Уважаемые студенты!

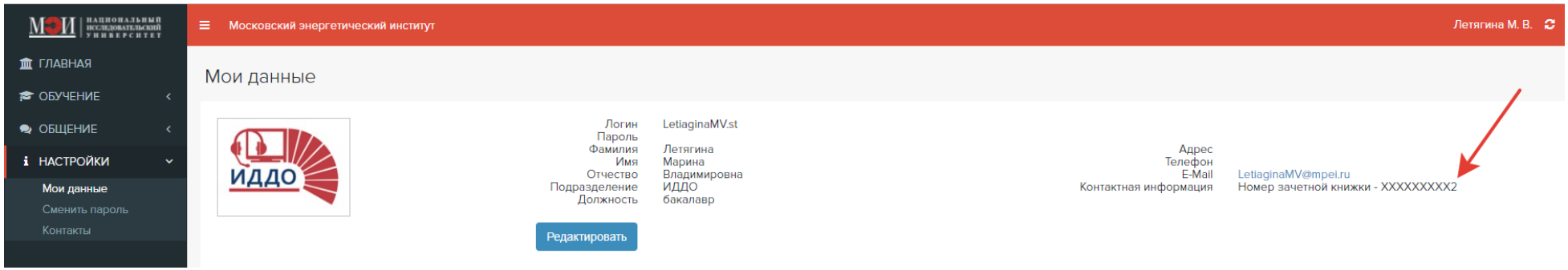
Вариант для расчетных заданий курса, в том числе номер экзаменационного билета, выбирается на основе номера зачетной книжки студента.

Последняя цифра номера соответствует варианту расчетного задания или номеру билета на Экзамен.

Последняя цифра номера	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
Вариант №	1		2		3		4		5	

Номер зачетной книжки можно посмотреть в своем профиле в Прометее.

НАСТРОЙКИ - Мои данные. Справа в поле Контактная информация – номер зачетной книжки.



СЕМИНАР №1

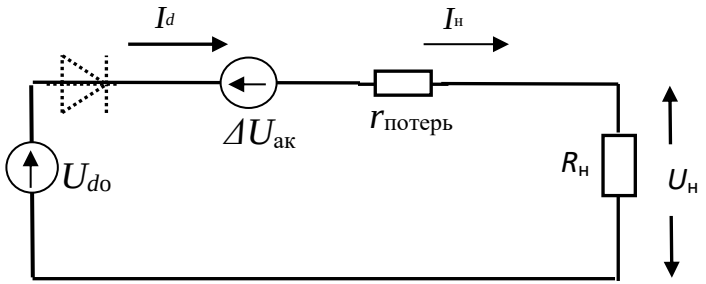
1. Нарисовать схему двухполупериодного выпрямителя по схеме с нулевым выводом без фильтра.

2. Нарисовать временные диаграммы:
а) напряжения на вторичной обмотке трансформатора;
б) напряжения на нагрузке;
в) тока нагрузки;
г) тока диода;
е) напряжения между анодом и катодом диода;
ж) тока вторичной обмотки трансформатора;
з) тока первичной обмотки трансформатора.

3. Рассчитать, используя временные диаграммы:
а) коэффициент трансформации трансформатора $К_{ТР}$;
б) допустимое среднее значение тока диода $I_а$;
в) допустимое максимальное значение тока диода $I_{a.max}$;
г) максимальное напряжения между анодом и катодом диода U_{ak};
е) действующее значение тока вторичной обмотки трансформатора I_2;
ж) действующее значение тока первичной обмотки трансформатора I_1.

4. Действующее значение напряжения сети $U_{сети}$=220 B ;
Среднее значение напряжения на нагрузке $U_н$=24 В;
Сопротивление нагрузки $R_н$=48 Ом;
Сопротивление потерь $r_{потерь}$=1,5 Ом;
Падение напряжения на диоде ΔU_{ak}=0,7 В.

5. Нарисовать эквивалентную схему замещения выпрямителя:



СЕМИНАР №2

1. Нарисовать схему двухполупериодного мостового выпрямителя с $L_ф$ фильтром.

2. Нарисовать временные диаграммы:
а) напряжения на вторичной обмотке трансформатора;
б) напряжения на выходе выпрямителя напряжения $U_{d.}$
в) напряжения на нагрузке;
г) тока нагрузки;
д) тока диода;
е) напряжения между анодом и катодом диода;
ж) тока вторичной обмотки трансформатора;
з) тока первичной обмотки трансформатора;
3. Нарисовать эквивалентную схему замещения выпрямителя.

4. Рассчитать, используя временные диаграммы и эквивалентную схему замещения выпрямителя:
а) Напряжение на выходе выпрямителя U_0 с учетом потерь на диодах, на активном сопротивлении $r_{потерь}$ и **коммутационных потерь** ;
б) Напряжение на вторичной обмотке трансформатора E_2;
в) коэффициент трансформации трансформатора $К_{ТР}$;
г) допустимое среднее значение тока диода $I_а$;
д) допустимое максимальное значение тока диода $I_{a.max}$;
е) максимальное напряжения между анодом и катодом диода U_{ak};
ж) действующее значение тока вторичной обмотки трансформатора I_2;
з) действующее значение тока первичной обмотки трансформатора I_1;
и) коэффициент пульсации на выходе выпрямителя q_d;
к) коэффициент сглаживания фильтра S;
л) необходимую величину $L_ф$.

5. Действующее значение напряжения сети $U_{сети}$=220 B ;
Среднее значение напряжения на нагрузке $U_н$=24 В;
Сопротивление нагрузки $R_н$=48 Ом;
Сопротивление потерь $r_{потерь}$=2 Ом;
Падение напряжения на диоде ΔU_{ak}=0,7 В.
Коэффициент пульсации на нагрузке $q_н$=1%
Индуктивность рассеяния трансформатора L_a=10мГн

Коммутационные потери $\Delta U_x = mX_aI_d/2\pi$

Смотреть учебник: Л.1. Попков О.З. Основы преобразовательной техники Моск ва. Издательский дом МЭИ 2005г стр:87 -89.

СЕМИНАР №3

1. Нарисовать схему двухполупериодного выпрямителя по схеме с нулевым выводом без фильтра, работающего на противо – ЭДС E_0 (зарядка аккумулятора) с элементами потерь на проводах $r_{\text{потерь}}$ и на диодах ΔU_{ak} .

2. Нарисовать временные диаграммы:
а) изменение напряжения на вторичной обмотке трансформатора;
б) напряжения на выходе выпрямителя u_d;
в) напряжения источника ЭДС E_0;
г) тока нагрузки i_d ;
д) тока диода;
е) напряжения между анодом и катодом диода;
ж) тока вторичной обмотки трансформатора;
з) тока первичной обмотки трансформатора;

3. Рассчитать, используя временные диаграммы:
а) коэффициент трансформации трансформатора $К_{ТР}$;
б) допустимое среднее значение тока диода I_a;
в) допустимое максимальное значение тока диода $I_{a.max}$;
г) максимальное напряжения между анодом и катодом диода U_{ak};
е) действующее значение тока вторичной обмотки трансформатора I_2;
ж) действующее значение тока первичной обмотки трансформатора I_1.

4. Действующее значение напряжения сети $U_{\text{сети}}$=220 B ;
Величина ЭДС E_0=12 В;
Сопротивление потерь $r_{\text{потерь}}$=1,5 Ом;
Падение напряжения на диоде ΔU_{ak}=0,7 В.
Угол отсечки $\Theta=\pi/3$

СЕМИНАР №4

1. Нарисовать схему двухполупериодного мостового выпрямителя, работающего с емкостным фильтром.

2. Нарисовать временные диаграммы:
а) изменение напряжения на вторичной обмотке трансформатора;
б) напряжения на выходе выпрямителя u_d;
в) тока нагрузки $i_н$;
г) тока диода i_a ;
д) напряжения между анодом и катодом диода;
е) тока вторичной обмотки трансформатора;
ж) тока первичной обмотки трансформатора;

3. Рассчитать, используя временные диаграммы:
а) коэффициент трансформации трансформатора $К_{ТР}$;
б) угол отсечки $Θ_{1;}$
в) величину емкости конденсатора С
б) допустимое среднее значение тока диода I_a;
в) допустимое максимальное значение тока диода $I_{a.max}$;
г) максимальное напряжения между анодом и катодом диода U_{ak};
д действующее значение тока вторичной обмотки трансформатора I_2;
е) действующее значение тока первичной обмотки трансформатора I_1.

4. Действующее значение напряжения сети $U_{сети}$=220 В ;
Мощность нагрузки $P_Н$=10 Вт;
Коэффициент пульсации напряжения нагрузки q=1%
Напряжение на нагрузке $U_н$ = 24 В.
Активными потерями в элементах схемы и падением напряжения на диодах пренебречь.

Литература: Опубликовано вжурнале: «Практическая силовая электроника», вып. 25, 2007.

Попков О.З, Чаплыгин Е.Е. «РАСЧЕТ ВЫПРЯМИТЕЛЕЙ С ЕМКОСТНЫМ ФИЛЬТРОМ»

СЕМИНАР №5
ТРЕХФАЗНЫЙ МОСТОВОЙ ВЫПРЯМИТЕЛЬ.

1. Нарисовать схему трехфазного неуправляемого выпрямителя по мостовой схеме с *LC* фильтром. Первичные и вторичные обмотки трансформатора включены по схеме звезда.

2. Нарисовать временные диаграммы:
а) напряжения на вторичной обмотке трансформатора;
б) напряжения на выходе выпрямителя напряжения $U_{d.}$
в) напряжения на нагрузке;
г) тока нагрузки;
д) тока диода;
е) напряжения между анодом и катодом диода;
ж) тока вторичной обмотки трансформатора;
з) тока первичной обмотки трансформатора;
3. Нарисовать эквивалентную схему замещения выпрямителя.

4. Рассчитать, используя временные диаграммы и эквивалентную схему замещения выпрямителя:
а) Напряжение на выходе выпрямителя U_0 с учетом потерь на диодах, на активном сопротивлении $r_{\text{потерь}}$ и коммутационных потерь ;
б) Напряжение на вторичной обмотке трансформатора E_2;
в) коэффициент трансформации трансформатора $К_{ТР}$;
г) допустимое среднее значение тока диода I_a;
д) допустимое максимальное значение тока диода $I_{a.max}$;
е) максимальное напряжения между анодом и катодом диода U_{ak};
ж) действующее значение тока вторичной обмотки трансформатора I_2;
з) действующее значение тока первичной обмотки трансформатора I_1;
и) коэффициент пульсации на выходе выпрямителя q_d;
к) коэффициент сглаживания фильтра *S*;
1. л) необходимую величину $L_ф$, если $C_ф$=500 мкФ.

.

5. Действующее значение напряжения сети $U_{сети}$=220 B ;
Величина напряжения на нагрузке $U_{н}$=100B ;
Сопротивление нагрузки $R_{н}$=100 Ом;
Сопротивление потерь $r_{потерь}$=2 Ом;
Падение напряжения на диоде ΔU_{ak}=2 В.
Коэффициент пульсации на нагрузке $q_{н}$=0,5%
Индуктивность рассеяния трансформатора L_{a}=10мГн