

Задачник

К «Задачнику» прилагаются «Ответы на задачи», где даны округленные значения (с небольшой точностью). Туда можно заглянуть, имея свою версию ответа. Свои ответы надо искать с нормальной точностью порядка 3-х или 4-х значащих цифр и выслать их по адресу: www.aljuel.eu По этому же адресу рекомендуется задавать вопросы или пожелания, что автору позволяет улучшить качество учебного материала. Просьба задавать вопросы грамотно и корректно, не жалея времени на точные формулировки.

1. Основы теории параллельного инвертора тока

Задача 1

Найти среднее значение выпрямленной синусоиды, если действующее напряжение 220В.

Задача 2

Исходные данные:

- все тиристоры идеальные ключи;
- коммутация инвертора мгновенная, угол $\gamma=0$;
- напряжение контура синусоидальное;
- эффективное напряжение контура $U_e=800\text{В}$;
- рабочая частота $f=1\text{кГц}$;
- угол управления $\beta=30^\circ$.

Найти:

- среднее напряжение противоэдс E_d ;
- предоставляемое время выключения t_{q1} тиристоров инвертора.

Задача 3

Исходные данные как в задаче 1 плюс добавление:

- ток в дросселе L_d считается идеально сглаженным;
- мощность на выходе $P_e = 800\text{ кВт}$;
- считается, что углу управления инвертора $\beta=30^\circ$ соответствует угол управления выпрямителя $\alpha=0^\circ$ (выпрямитель полностью открыт);
- фазную индуктивность и активное сопротивление питающего сетевого трансформатора не учитывать.

Найти параметры сетевого трансформатора:

- эффективное линейное напряжение U_{ab} ;
- эффективный фазный ток I_a .

Частоту пульсаций напряжения на выходе выпрямителя ud обозначим f_1 , а частоту пульсаций напряжения противоэдс ed обозначим f_2 . Найти отношение частот f_2/f_1 .

Задача 4

Допущения:

Напряжение контура синусоидальное, коммутация выпрямителя и инвертора мгновенная, $\gamma=0$, $\delta=\beta=\varphi$;

Ток в дросселе идеально сглажен, $id = I_d$, и нет активных потерь, $E_d=U_d$.

Исходные данные:

Паспортное время выключения $t_q=63\mu\text{s}$; минимальный угол выключения δ_{\min} находить из расчета $f=1\text{kHz}$;

Линейное напряжение сети $U_{ab}=380\text{В}$;

Номинальный режим: $\alpha=0$, $U_e=800\text{В}$, $I_d=1000\text{А}$;

Ограничение тока в режиме 3: $I_{d\min}=100\text{А}$.

Найти:

В каких режимах регулирования (1, 2, 3) находится САР в следующих точках:

$(U_e; R_e) = (160V; 2\Omega), (170V; 2\Omega), (630V; 2\Omega), (610V; 2\Omega), (500V; 5\Omega), (500V; 7\Omega), (650V; 7\Omega), (650V; 9\Omega)$

Найти углы управления α и β в этих точках (угол α находить с учетом имитации нулевого вентиля).