

АУР



→ Напряжение последовательного конденсатора

$$U_n = I_n Z_n \quad \text{но} \quad \text{Ток в инт}$$

$$\Delta t > t_{\text{вотка тиристора}}$$

условие отсутствия к.з. (условие успешной работы)

f можно варьировать при $\omega t = \text{var.}$

Недостаток: диапазон частот ограничен (около резонансной частоты)

Обл. применения: проводящий материал, который нужно закалить. На высокой частоте skin-эффект. Быстро нагревается поверхность. Под заданную деталь, которую нужно нагревать.

→ Есть автономных рез. инверторов \exists множество.

\exists с отсекающими диодами, с фильтрами.

Глубокого внимания для нашей спец не требуется. Нам нужен широкий интервал частот. И параметр нагрузки. Частота в широких пределах

и ток. в широких пределах

$I_{X.X} - 0-20\%$, $I_{max} = 2,5 I_{ном.}$ - в широких пределах

Например у механизма нет X.X., он всегда под нагрузкой. Для энергетикши широкий режним регулирование - плохо.

Стремится к технологии такой, чтобы режним был стабильной. разгон-торможение всегда плохо.

Случая такого я не встречал.

Достоинства: простота, надежность, дешевое

АИИ, может быть и инвертор (чаще всего АИИ.)

Активный динамический фильтр. (АДФ)
Уст-во можно отнести к преобразователю.

Корректор коэф. мощности $\cos \varphi$ \leftarrow высших гармоник
 $\chi = \nu$ К несимметрии \leftarrow наличие обратной и нулевой последов.

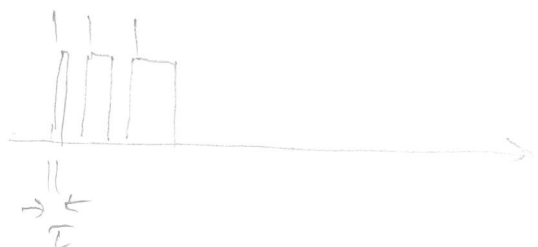
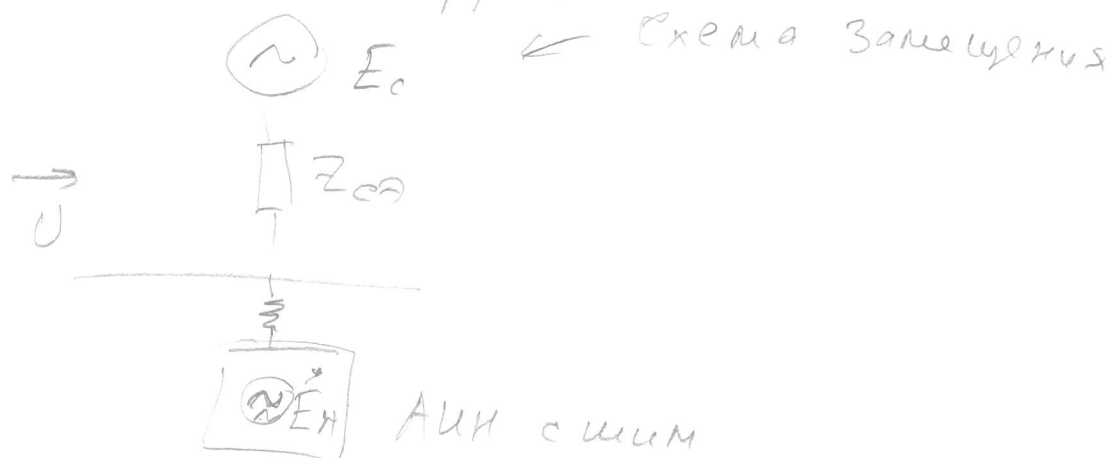
Полная мощность $S = \sqrt{P^2 + Q^2} + S_D + S_{\text{несимметрич}}$
если синусоидальной, симметричной \uparrow
если несинусоидальной \nearrow

$$\lambda = \frac{P}{S}$$

Каждая составляющая это
входящая это балластная мощность

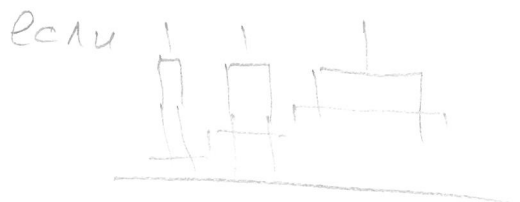
1 - полная мощность

Мощности создают токи, но не передают мощности в нагрузку



Если период одинаков, это свойство шим.)

На каждом периоде можно заменить импульс средним значением



Частота высокая, то можно пренебречь дискретностью.

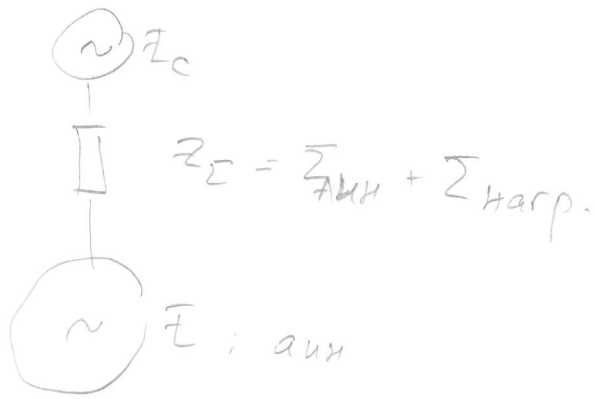
Добавим индуктивн. $f_{\text{шим}} = \frac{1}{T_{\text{импульса}}}$

$X = 2\pi fL$ (даже небольшая индуктивность)

Формирую ЭДС, формирую частоту и фазу, E_n - частота гармоник а привязывать к сети надо.

$$E_{\text{инв}} = \sum E_k = E_{\text{инв}} = \sum E_k$$

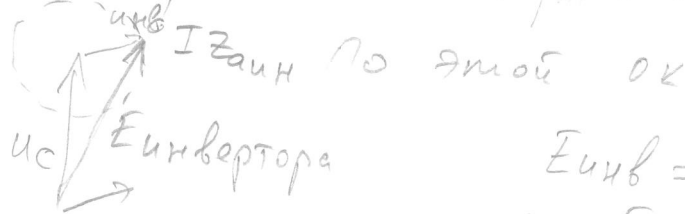
Изобразить векторную диаграмму для этой схемы



для любой из гармоник

$\uparrow U_c$ $I_{инв} = I_{сети} + I_{сети} Z_{аин}$

Я хочу, то мне нужен такой $I_{инв}$, Z



$I_{инв} = I_{сети}$, то ток не будет протекать.

Активной, реактивной, основной частоты или гармоники.

Если генерируем гармоники в противофазе к потребителям (мое устройство помнит)

становятся датчики.

В Запорожье делали статич. регулируемые фильтры.

Вначале они настоящие, называли компенсаторы.

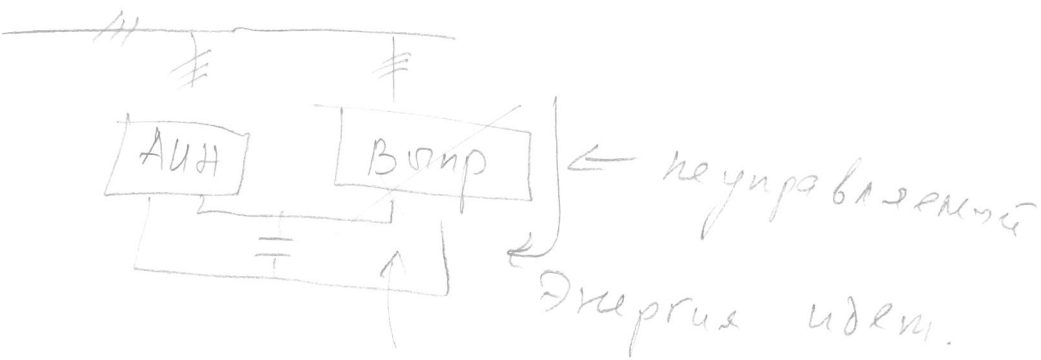
Сейчас 100 кВА единичные устройства.

200
400 кВА

Поэтому именно низковольтные. Основная масса АИИ, компенсировать нужно близко к генерации.

Основная потребность — на низком напряжении (близко к потребителю)

Это преобразователь частоты со звеном ПТ.

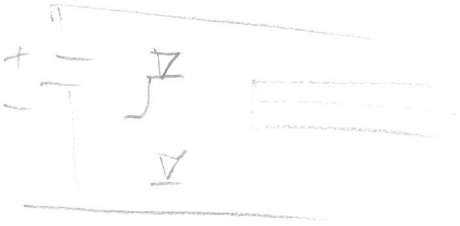
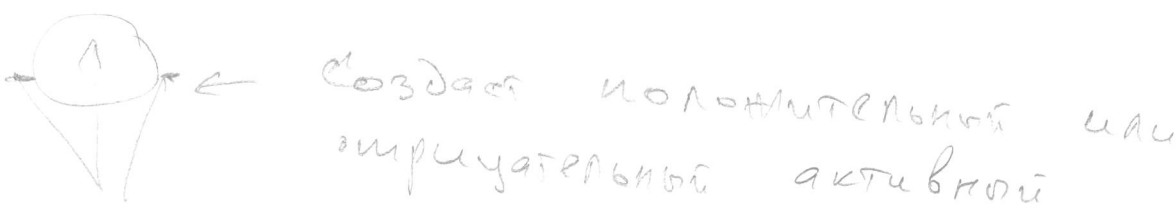


В частотном случае. Выходные диоды. Мало мощный, если нет потерь 2-3-4... 5-7% могут случиться шумящие диоды.

Частотный случай: активный выпрямитель

Режим обратного преобразования.

В качестве выпрямителя используются тиристоры.



Как только подключаю к сети, конденсатор заряжается. можно уменьшить кол-во, увеличить можно.

Теоретически может регулировать напряжение до ∞

на этом обзор ЭЦХ Препроцессин-
гов устройств закончен.

Лекция № 6

В курс включаются вопросы способов управления
СУ СПЭЭ

способы: импульсно-фазовые (СИФУ)

регулируемая 30-40% года
импульсами?

Управление моментом включения, углом α .
Были магнитные усилители.

На упр. электрод подавали синусоиду.

Импульсы немного сбивают, куски синусоиды

Собственно импульсное: ШИР
ЧИР
ШИМ. частотой следит.

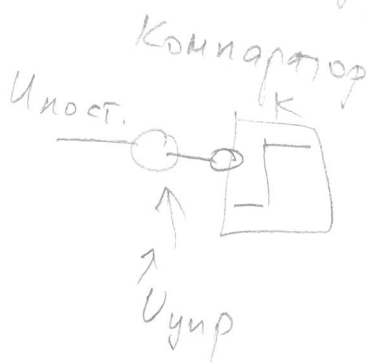
Модуляция может быть амплитудной АИМ,

→ ФИМ

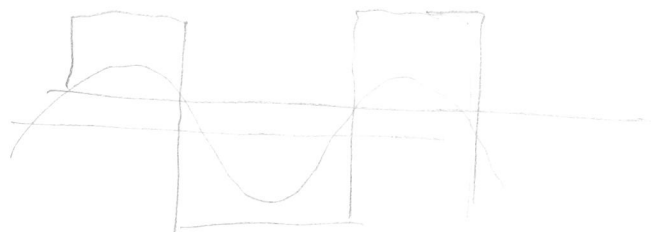
в мало мощных устройствах

из курса информационной, слаботочной электроники.

СИФУ → вертикальный принцип регулирования
с легкой руки.



где выше, компаратор открыт.



Для управления инвертором

В кач-ве опорного используется Треугольное опорное.

Треугольное применяется
Диапазон - пол периода
А если хочу шире \Rightarrow пилообразное



Всё должен быть преобразователь напряжения $\rightarrow f$



Ремонт, настройка
Нужно иметь программный доступ

Это на экзамене чтобы представили.

Требования к СИФУ

- 1) Диапазон.
- 2) Нужны параметры амплитуды, ширина
шир $\ll \lambda$ отпирания
- 3) стабильность фазы, допустимые.

4) Несимметрия импульсов -

неравномерная нагрузка СПП,

появление
балластной
мощности

$$\Delta d \approx \pm 1-20$$

Доклады, 4 доски не решить на испытание.

Ви им Ленина - всесоюзный институт, испытывал.

СИФУ для гидрогенераторов

Вотглядит примитивный сегодня

Точность 0,5°

200ел.

Разовый способ приключиться



Синхр. двигатель, кот. начал вращаться уже
есть ЭДС.

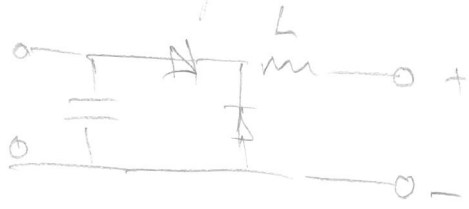
Значит должно соответствовать по фазе и
частоте

манис двухуровневый, сгруппировать
а можно водомой сшью.

Разное варианты построения преобразователя
ИППН. На входе ИППН, как и АИН обязательно
(как частный случай АИН) емкость!

Ярву ток индуктивности запертым тиристором — нельзя.

Одноконтурный



Buck (зарубежное название)

Двухконтурный

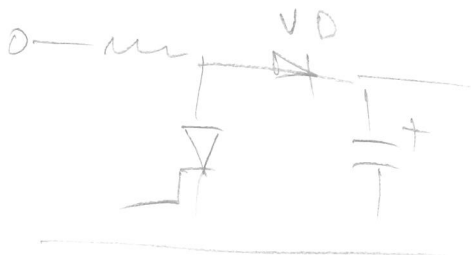


two-switch, два внутренних кута

2 switch forward

ИППП ↑

с регулированием не выше $U_{пит}$.
емкость обязательно на выходе



одноконтурный
регулирование только
выше $U_{пит}$

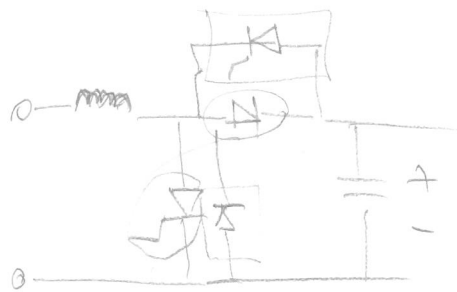
Boost

Комбинация



Buck-Boost
INVERTING

Запас энергии → к конденсатору. Зарядка
обратной полярностью.



Лекция 10

Двухквadrантный
Boost-Buck

→ Энергия сюда ⇒ Boost.

□ — обратный Buck.

1257.

3 группы вопросов.

Задача - таблица, заполнить

$m = 2, 3, 4, 6$ - для количества фаз.

$m_{\text{фаз}} = m_{\text{человек}} \times 2$
и человек

Все основные уравнения записаны для "нулевых" схем.

Задача ошибки.



2 фазы?

Какое линейное? = 2Uфаз.

Линейное - оно многим не нравится, междуфазное



Линейное.

3 междуфазное.

530ф

Лекция по электротехнике



4 фазы

Рекомендую пометить \vec{U} , вместо вектора. Нужно делать

а между противоположно $2U_{\text{ли}}'' \phi$

Браз не очень интересно, Браз плохо для воздушной линии и далеко.

Раньше, практик, прикинь



$U_{\text{ли}} = U_{\phi}$ по модулю равно,

$$a \quad |U'| = |U_{\phi}|$$

а через фазу $\sqrt{3} U_{\phi}$

через 2 фазы $2U_{\phi}$

В задаче приведена таблица;

м	схема	U_{ϕ}	$U_{\text{ли}}$
			$\sqrt{3}$

известно, чертёж, она не пустая.

Если $E_{\text{до}}$ $E_{\text{д}}$

$\gamma \mid \lambda \mid \alpha \mid \beta$

7 два решения - непрерывного и непрерывного
в 90% - непрерывное решение,

$m=2$ $\Delta=90$ - непрерывности

$$\Delta = \frac{360}{m}$$

$\Delta=90$, $E_d=0$ - неир ретим.

$E_d \neq 0$ - ретим непрерывности

$\Delta=90^\circ$ Граница между непрерывным и прерывистым ретимом.

$$\beta = 180 - \Delta$$

I_d χ_ϕ — Дает возможность определить $U_d - E_d$

Активным вращением пренебрегаем.

Сложный случай.

* В начале сессии и хорошо отдохнут;