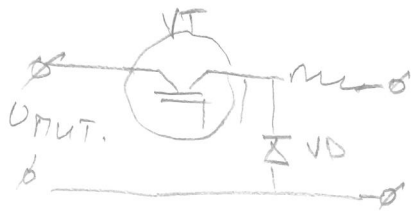


Кратко о том что прошли
 Или ИППН, классификацию ИППН, в основном
 по квадрантам. Или 1квadrантные, 2х, 4х квадрантные

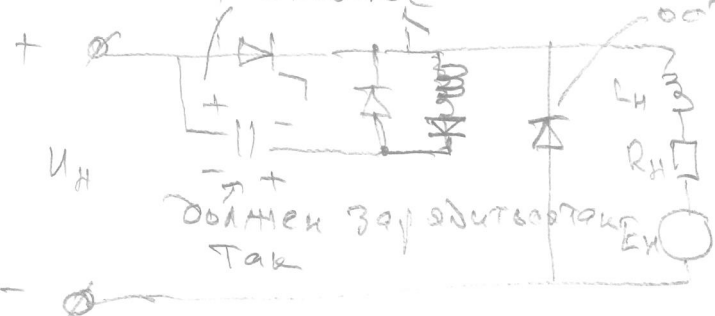


Может стоять IGBT транзистор.
 Может быть MOSFET.



как правило соеди
 1146-1021

М. использоваться обратный тиристор
 с углом искусственной коммутации
 оставим эмиттер

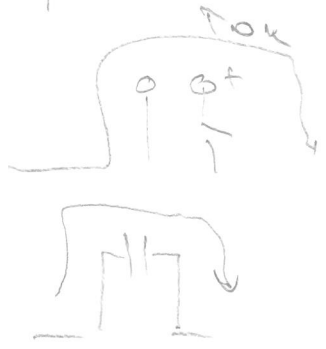


искусственная
 принудительная
 емкостная коммутация

ИК \equiv ПК
 синхронно

кратковременно подключить
 искусственно ток
 принудительно

таже всего
 заряженный ток



маким источником является
 конденсатор.

источник перехватывает ток
 от нагрузки. Но главная задача
 отключить нагрузку.

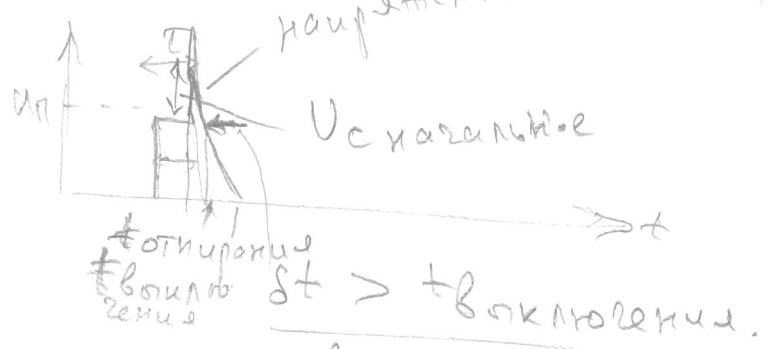
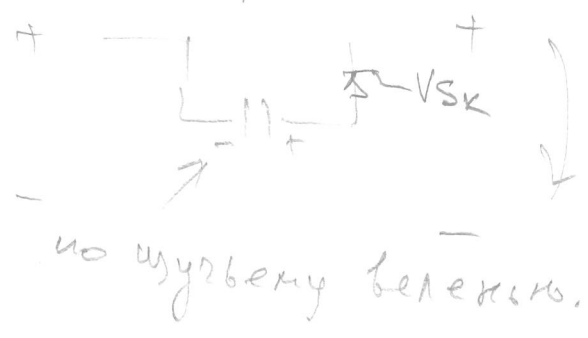
конденсатор идеально подходит.
 конденсатор перезаряжается и перехватывает
 энергию.

вот энергия.
 (ЕК) - защитный случай ИК, когда в качестве
 источника является конденсатор

Может использоваться импульсный трансформатор

В 1970 защита кандидатскую с автоматиз. регулированием реактивной мощности. 270 в списке. Есть же количество статей "гетерезисное", в 270 ссылка на 96 нит. человекство было сконцентрировано на искусст-венной коммутации

Пример работы



$$C = \frac{\Delta q}{\Delta U} = \frac{I \Delta t}{\Delta U}$$

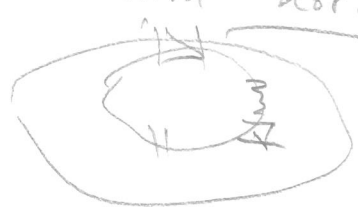
$$\Delta U = \frac{I}{C} \Delta t$$



и в этот момент отключаемся сам.

как по шурьему велению. в 1й раз открываем VSK

в момент когда я отпираю VS



Энергия вернулась в конденсатор. Энергия поля. в этом контуре ток перезарядит

Диод V_{D2} прекращает колебания

При включении выключателя VS_k . При этом конденсатор C проводит ток от U_n в нагрузку и в кружке заряжается полностью $(+)$ $(-)$ Процесс заряда завершается, когда U_c сравняется U_n и отключается диод V_{D2} . В дальнейшем при отключении VS и приложении к нагрузке U_n начинает протекать ток колебательного контура по цепи

$V_{S1} - L_k - V_{D2} - C$. Конденсатор разряжается и перезаряжается за одну половину резонансной частоты контура, конденсатор оказывается заряжен. Нужной для U_k амплитуды и величины напряжения близкой к U_n .
 I - амплитуда примерно равна U_n .

Это хорошо - позволяет использовать обложки тиристоры.

Плохо: $\delta t > t_{вкл}$. Тиристоры нужно быстродействующие (меньше из-за КПД) $< U_n$ 95, 98, 99

$$\delta t = U_c \times \frac{U_n}{I_{max}}$$

уравнение должно выполнить для тока перегрузки.

$< U_p$ - ерунда

I_{max} - это критично.

Лекция 11 4
25 апреля

$$C \geq K \frac{I_{вкл} I_{max}}{U_c < U_p}$$

коэф. запаса > 1 , (1.2, 1.5, 2)

Выбрал на максимальной ток, а работу на минимальной, ток X.X

наклон \sim току



Схема не может работать при малых токах.



← ускорит перезарядку конденсато-
ра.

Надежность схемы снижается.

172ел.

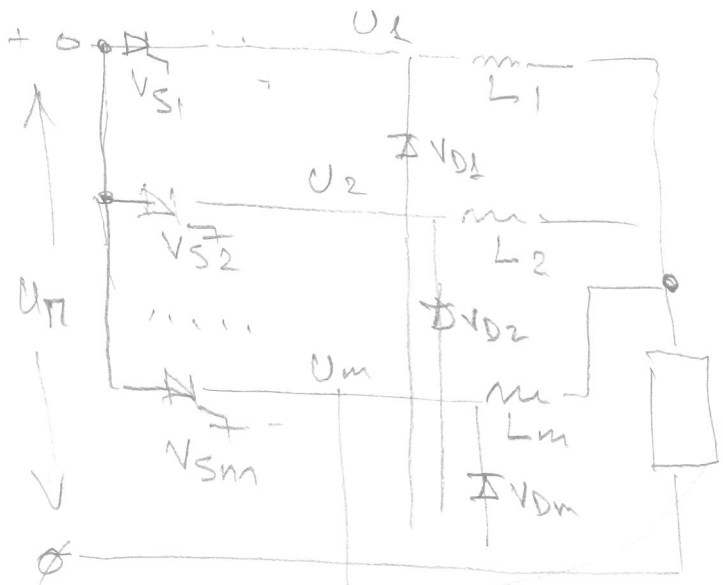
Последнее уточнение к схеме
попони на впримителли.

По аналогии с впримителлями ИППН могут
быть многофазными.

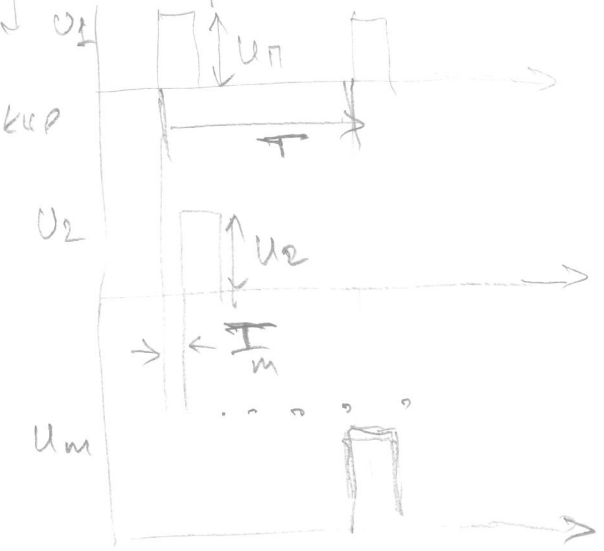
Делаются для уменьшения пульсаций, подключать
к разным U_p .

Подключаются с разными фазами.

1228



К нагрузке подключен
м-однофазный
преобразователь
Отличается сдвигом
по времени



все буквы латинские

Напряжение на нагрузке.

$$U_n = \sum_{m} \frac{U_k}{m} \quad \text{— среднее арифметическое.}$$

Доказывать не буду.

Искается, чтобы уменьшить амплитуду пульсаций.

Многофазное ИППМ — частота пульсаций в нагрузке увеличивается в m раз, амплитуда пульсаций напряжений уменьшается в m раз, амплитуда I_2 в m^2

Другим достоинством многофазного ИАПН является простота повышения max. мощности, а также уменьшение потерь в СПП

Во всех приборах есть частотные потери. Ключевой режим не идеален.

В 9 раз увеличим частоту. Это не пущик.

Токи делаются - это определяется индуктивностью

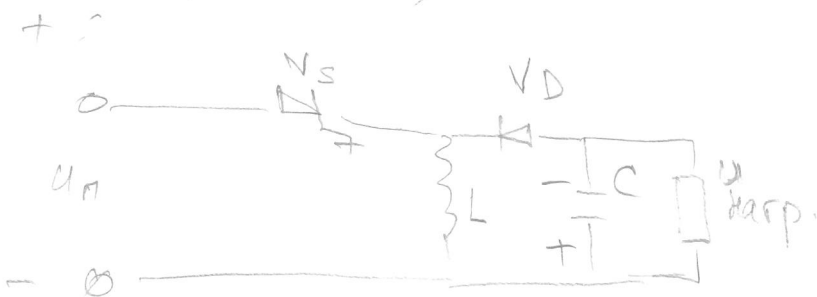
ИППН - широко использовались на заре. Для большой мощности

Вместо включения в параллель транзисторов

включаются многократные ИППН.

ИППН с регулированием напряжения
вот же генератор питания

Принципиально многократные варианты могут использоваться для всех типов ИППН (2х, 4х, 12х)



и вот же и питание
 $U_{нагр} = [0 \dots U_{п} \dots]$
 $U_{р} < U_{пит}$
 $U_{н} > U_{пит}$



2). Не буду повторять VS.

1) $\frac{1}{\sqrt{s}}$

буквар V3 по 2 утвр.

на конденсаторе \oplus -внизу.



2) Включи V_3 КЗ. Ток нарастает, ~~М.Б.~~ Гигантский

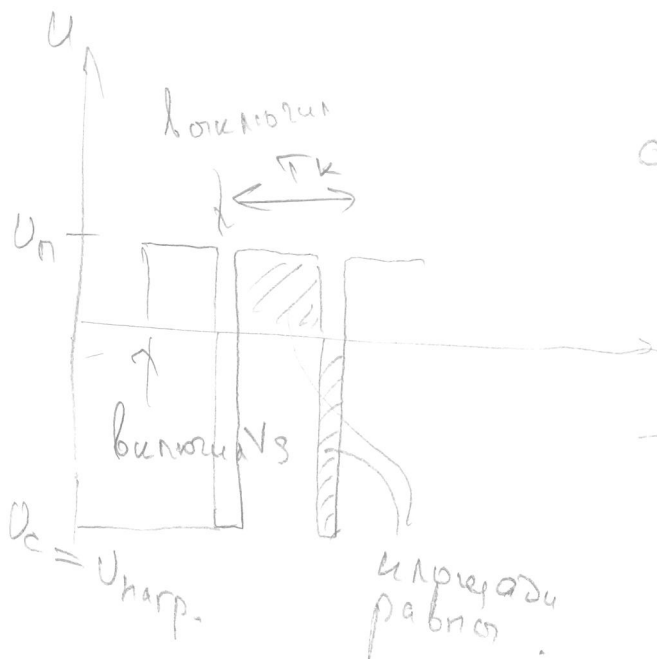


Размер конденсатора на нагрузку.

Предположим в нагрузке L , C - сам сплавивает.

Прикладываются
БЛ и импульсы
напряжение)

Всегда строим кривую на индуктивности.



Это подчеркиваем. Постоянная составляющая на индуктивности $= 0$.



7
когда сжато

$$U_{пит} \tau = U_H (T_k - \tau) \Rightarrow$$

Лекция II
25 апреля 7

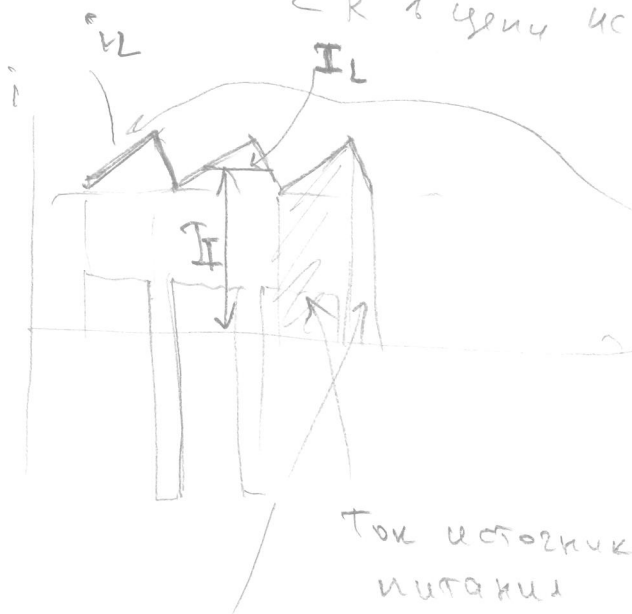
$$U_H = \frac{\tau}{T_k - \tau} U_{пит}$$

Токи. Если считать это емкостью величина.

Сопротивления мало, то \angle
Резонанс, индуктивности

$$\tau \ll T_{эл} = \frac{L}{\Sigma R}$$

в цепи источника $R_{индук}$, $R_{ист}$, $R_{тиристора}$.



Напряж на конденсаторе
постоянно

$$L \frac{di}{dt} = U_{пит}$$

$$L \frac{di}{dt} = U_{нагр} \text{ — противоп.} \\ \text{напряжения}$$

Ток нагрузки = ток конденсатора (напряж. не меня)

$$I_{пит} = I_L \cdot \tau \cdot f_k$$

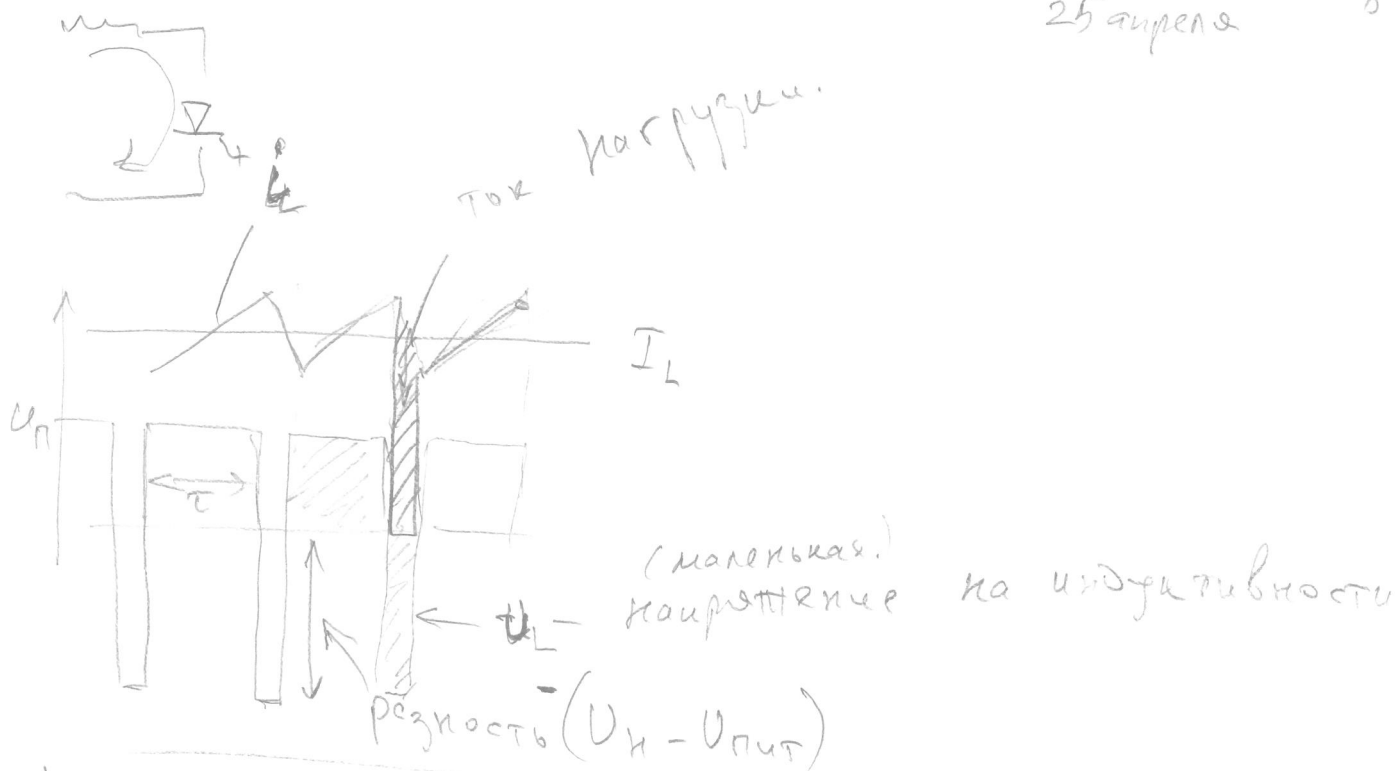
среднее

$$I_H = I_L (T_k - \tau) f_k$$

$$f_k = \frac{1}{T_k}$$

2а схема.

Лекция 11
25 апреля 8



$$\tau \cdot U_{\text{п}} = (U_{\text{н}} - U_{\text{п}}) (T_{\text{к}} - \tau)$$

Токи. $i_L = i_{\text{п}}$ $I_L = I_{\text{п}}$

$$i_{\text{н}} = i_L \frac{(T_{\text{к}} - \tau)}{T_{\text{к}}} \quad (\text{или умножить на } f_{\text{к}})$$

$$I_{\text{н}} = I_L (T_{\text{к}} - \tau) f_{\text{к}}$$