

# Практическая работа №2

27 мая 2020 г.

## Варианты построения силовых схем преобразователей, преобразователей, питаемых от 3-фазной сети, с разным эквивалентным числом фаз

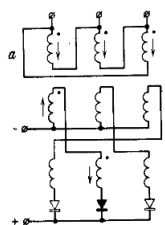


Рис. 1: Лучевая схема: треугольник – звезда

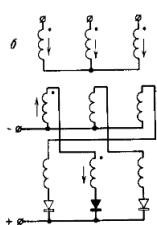


Рис. 2: Лучевая схема: звезда – звезда

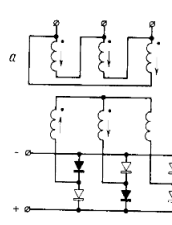


Рис. 3: Мостовая схема (Ларионова): треугольник – звезда

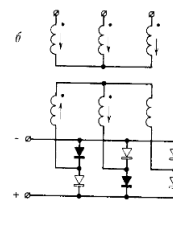


Рис. 4: Мостовая схема (Ларионова): звезда – звезда

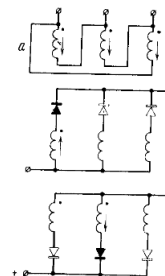


Рис. 5: последовательная схема (Вологодина): треугольник – две звезды

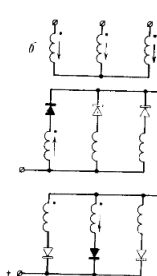


Рис. 6: последовательная схема (Вологодина): звезда – две звезды

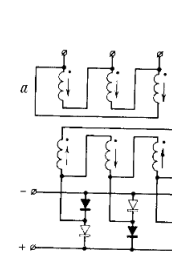


Рис. 7: Мостовая схема: треугольник – треугольник

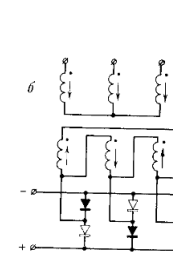


Рис. 8: Мостовая схема: звезда – треугольник

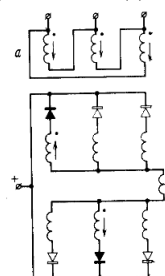


Рис. 9: Параллельная схема (Кюблера): треугольник – две звезды

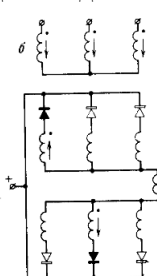


Рис. 10: Параллельная схема (Кюблера): звезда – две звезды

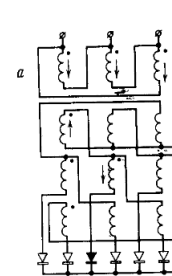


Рис. 11: Лучевая схема: треугольник – двойной зигзаг

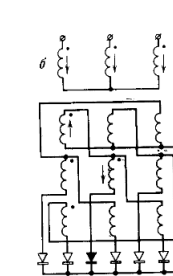


Рис. 12: Лучевая схема: звезда – двойной зигзаг

## Задание

- Изобразить схему согласно варианта на рис 1-12 (схема должны быть редактируемой в Компасе или L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X[2], элементы схемы в векторном виде – при изменении размера изображение не должно деградировать);
- изобразить вектора фаз первичной обмотки трансформатора, вторичной обмотки трансформатора для выбранного момента времени;
- построить график выпрямленного напряжения для одного периода.

## Примеры

последний символ команды должен быть точка с запятой ;

```
\begin{circuitikz}
\ctikzset{bipoles/americaninductor/coils=3} % для красоты используем 3 витка
\draw (0,0) to[american inductor,o-] (3,0); % о- это контакт
\end{circuitikz}
```

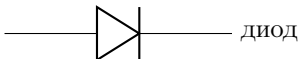


```
\draw (0,0) node[above]{+} to[american inductor,o-] (3,0); % плюс над контактом в точке (0,0)
```

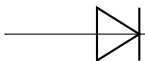


позицию символа относительно точки можно обозначить как [below right] и т.п. [2]

```
\begin{circuitikz}
\draw (0,0) to[D] (3,0) node[right] {диод};
\draw (0,-1) to[D-] (3,-1) node[right] {диод по ГОСТу};
\draw (0,-2) to[D*] (3,-2) node[right] {закрашенный диод};
\end{circuitikz}
```



диод



диод по ГОСТу



закрашенный диод

Если размер диодов хотим уменьшить

```
\begin{circuitikz}
\ctikzset{bipoles/diode/width=0.2,bipoles/diode/height=0.2}
\draw (0,-1) to[D*] (3,-1) node[right] {}; %справа объявили узел(node) ничего не написав {}
\end{circuitikz}
```



```
\begin{tikzpicture}[scale=0.67]
\draw[thin, ->] (-6,0) -- (6,0) node[right] {$\omega t$}; % чертим ось x
\draw[thin, ->] (0,-1.5) -- (0,1.5) node[left] {$U$}; % чертим ось y
\draw[domain=-5:0, help lines, smooth] % график для интервала -5:0
plot ({\x},{sin(\x*180/3.14)}); % функция sin имеет аргумент в градусах
\draw[domain=0:5, help lines, smooth] % график для интервала 0:5
plot ({\x},{cos(\x*180/3.14)});
\end{tikzpicture}
```

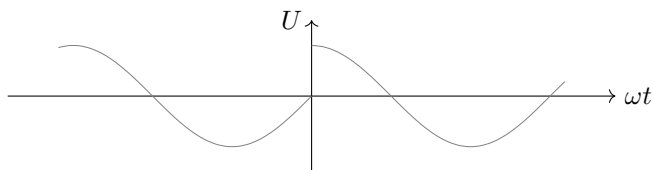


Рис. 13: Пример вычерчивания графика

## Список литературы

- [1] Булгаков, А.А. Новая теория управляемых выпрямителей, Москва, Наука, 1970. – 320с.
- [2] Описание пакета  $\text{\LaTeX}$  для черчения электрических схем для статей и публикаций