



Виртуальная установка представленная на схеме 1 запускается с помощью программы tina с бесплатной лицензией.

На виртуальной установке с помощью тумблеров можно исследовать следующие схемы выпрямителей:

- однофазную однополупериодную;
- однофазную однополупериодную с шунтирующим диодом;
- однофазную мостовую.

Далее следовать методике описанной в методичке для реальной лабораторной установке.

## 1.2 порядок выполнения измерений на виртуальной установке

- Открыть схему в программе tina;
- С помощью тумблеров  $S_3, S_{11}, S_{13}, S_{14}, S_{16}, S_{17}$  составить схему выпрямителя, указанную преподавателем;
- Выбрать в меню анализ  $\Rightarrow$  переходных процессов (transient analysis)  $\Rightarrow$  для нескольких периодов колебаний входной сети, например, с момента времени 40 мс до 100 мс.

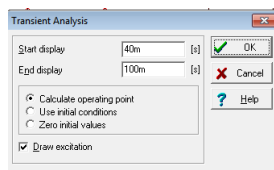


Рис. 2: анализ переходных процессов

- получаем мгновенные значения для токов и напряжений вида

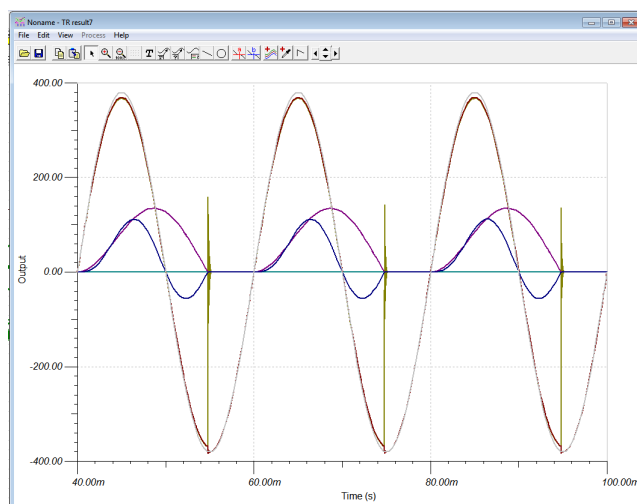


Рис. 3: результат анализа переходных процессов

- Можно отобразить отдельную кривую «show/hide curves». Также можно разобрать кривые по отдельным графикам. Для этого в меню графика выбрать «split curves»

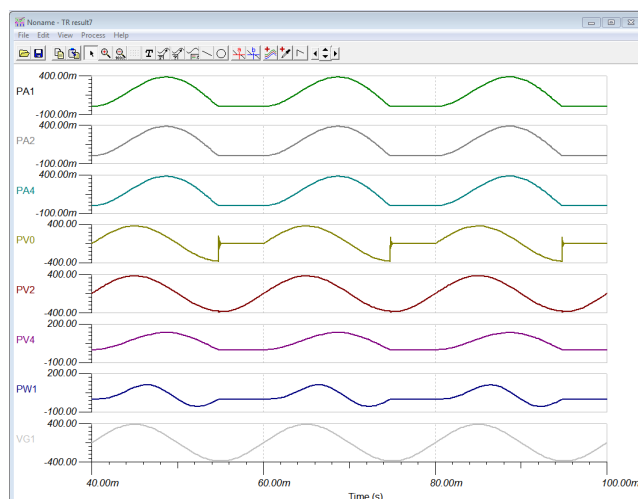


Рис. 4: графики всех параметров

- В реальной установке для измерения действующих значений и средних значений используются приборы с различной измерительной системой. В виртуальной установке для получения действующих значений и средних значений выбрать график параметра, например,  $PV4$  мышью, в меню графика выбрать Process  $\Rightarrow$  «Averages...».

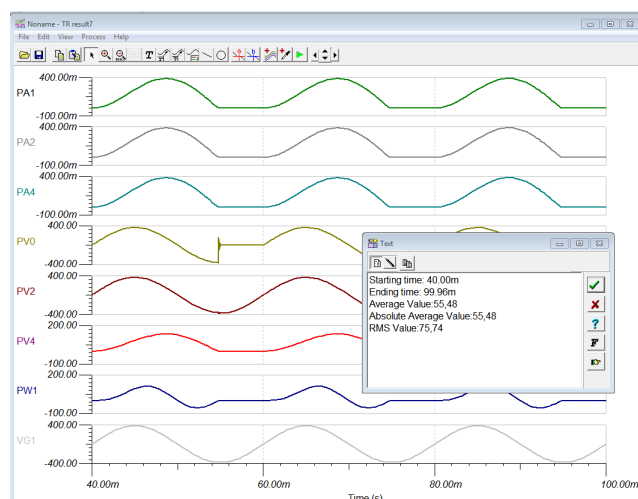


Рис. 5: действующие и средние значения

- параметры дросселя изменять в соответствии с параметрами реальной установки:

2-е положение	$L_d=0,394 \text{ Гн}$	$R_d= 11 \text{ ом}$
3-е положение	$L_d=0,86 \text{ Гн}$	$R_d= 19,3 \text{ ом}$
4-е положение	$L_d=2,12 \text{ Гн}$	$R_d= 29,3 \text{ ом}$
5-е положение	$L_d=4,07 \text{ Гн}$	$R_d = 38 \text{ ом}$

Таблица 1: параметры дросселя

- прочие параметры также соответствуют параметрам реальной установки:

$R_{\text{тр}}$	=	8 ом
$R_{\text{вентилия динамическое}}$	=	1,6 ом
$x_a$	=	37 ом
$U_{\text{о.вентилия}}$	=	0,4 В

Таблица 2: Прочие параметры



Рис. 6: фотография реальной установки