

МОДЕЛИРОВАНИЕ ТРЕХФАЗНОГО МОСТОВОГО ВЫПРЯМИТЕЛЯ С ЕМКСТНЫМ ВЫХОДНЫМ ФИЛЬТРОМ ПРИ РАБОТЕ НА ОДНОФАЗНЫЙ ИНВЕРТОР

Бурлакова Д.Е., студент; Шавёлкин А.А., доц., к.т.н.
(Донецкий национальный технический университет, г. Донецк, Украина)

В схеме каскадных многоуровневых преобразователей частоты [1] используется последовательное соединение однофазных автономных инверторов напряжения (АИН) с изолированными источниками питания постоянного тока (ИПТ). В качестве ИПТ обычно используется трехфазный мостовой выпрямитель (ТМВ) на диодах с емкостным выходным фильтром, который питается от комплекта вторичных обмоток входного трансформатора. Использование в качестве нагрузки выпрямителя однофазного АИН существенно влияет на гармонический состав тока, потребляемого выпрямителем. В нем появляются постоянная и субгармоническая составляющие [1].

Цель работы. Выполнить моделирование трехфазного мостового выпрямителя на диодах с емкостным выходным фильтром при работе на однофазный АИН.

Емкость фильтра на выходе выпрямителя ограниченная, что приводит к пульсациям выходного напряжения ТМВ. Пульсации выходного напряжения ТМВ с частотой кратной частоте выходного напряжения АИН обуславливают появление субгармонических составляющих входного тока ТМВ [1].

Работа ТМВ с емкостным фильтром эквивалентна режиму работы на противо-ЭДС $e = u_{d0} + u_{dP} \sin(2\omega t)$ при $u_{d0} = Uu_d$ и $u_{dP} = u_{d0}K_{II}$ (U - амплитуда линейного напряжения источника переменного тока). Составляющая u_{d0} определяет постоянную составляющую

выходного напряжения ТМВ, ее значение определяется нагрузкой АИН. Составляющая определяет пульсации выходного напряжения ТМВ с удвоенной частотой выходного напряжения АИН (2ω). Амплитуда пульсаций определяется значением емкости конденсатора фильтра.

Блок-схема модели для исследования ТМВ приведена на рис.1. Результаты FFT анализа входного тока при $u_d = 0.93$, $K_{II} = 0.02$ и частоте выходного напряжения АИН $f = 30$ Гц, приведены на рис.2. При этом относительное значение субгармоники тока с частотой 10 Гц составляет $I'_{(C)} = 19.55\%$.

Литература

1. Шавьолкін О.О. Перетворювальна техніка: навчальний посібник/ О.О. Шавьолкін, О.М.Наливайко. – Краматорськ, ДДМА, 2008. - 326с.

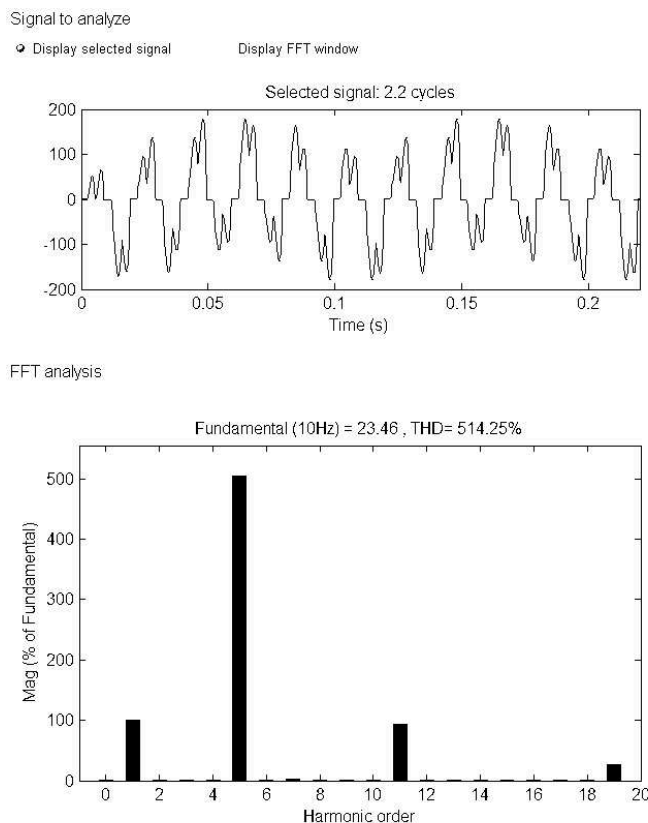


Рис.2. Результаты FFT анализа при $u_d = 0.93 + 0.02 \sin 2\omega t$ и $f = 30$ Гц

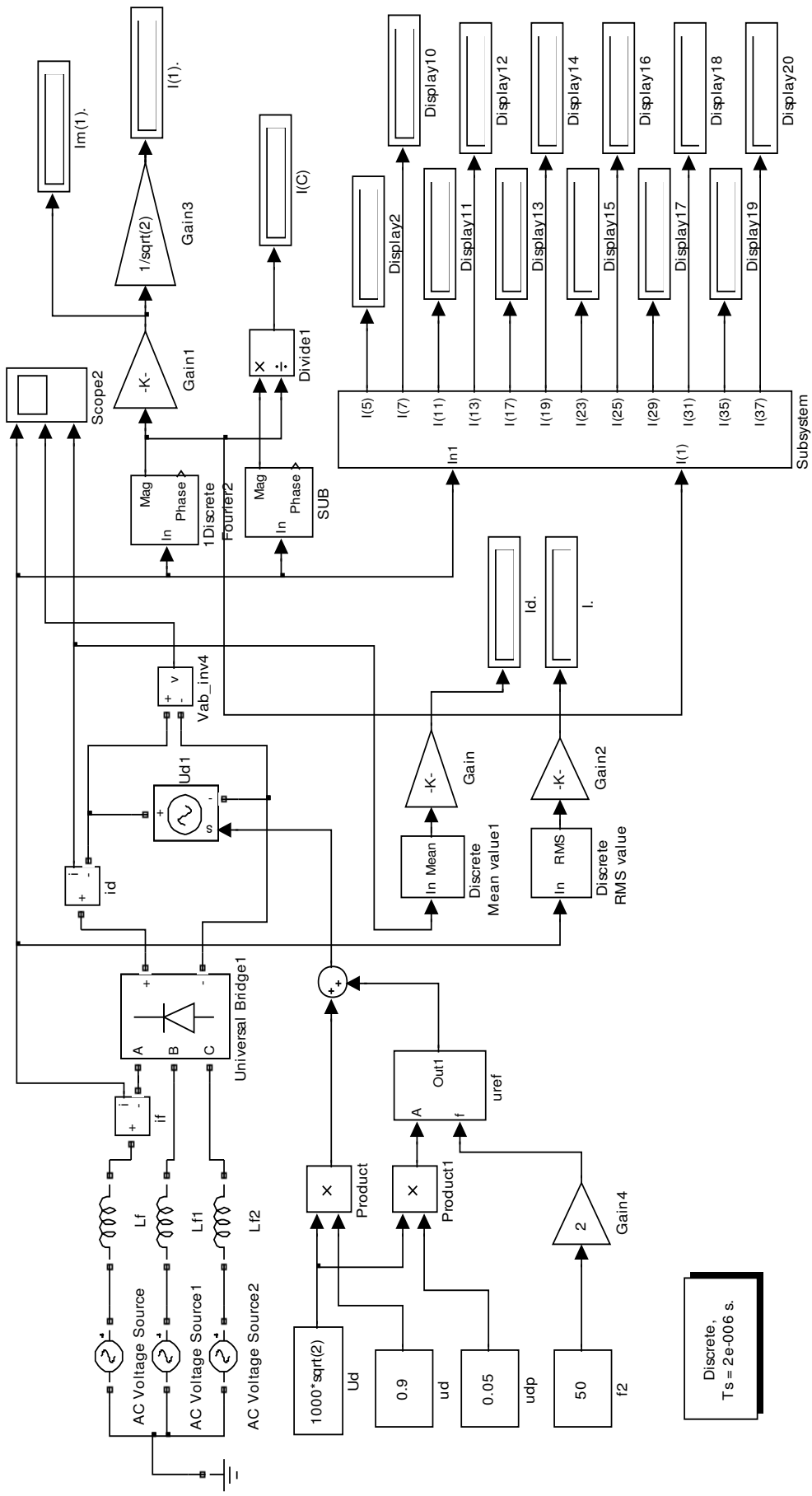


Рис.1. Блок-схема модели для исследования работы трехфазного мостового выпрямителя при учете пульсаций ВЫХОДНОГО НАПРЯЖЕНИЯ

АНОТАЦІЯ

Бурлакова Д.Е., Шавьолкін О.О. **Моделювання трифазного мостового випрямляча з ємнісним вихідним фільтром при роботі на однофазний інвертор.** Подано модель трифазного мостового випрямляча з ємнісним вихідним фільтром. При цьому розглянуто роботу випрямляча на проти - ЕРС, що відтворює пульсації напруги випрямляча, що обумовлені інвертором напруги