N E W S
OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN
PHYSICO-MATHEMATICAL SERIES
ISSN 1991-346X
Volume 2, Number 300 (2015), 18 – 23

SINGLE PHASE STAND-ALONE INVERTER

S. A. Orynbayev, S. S. Moldakhmetov, A. B. Bekbayev

Kazakh National Technical University named after K. Satpayev, Almaty, Kazakhstan. E-mail: seitzhan_74@mail.ru

Key words: H-bridge inverter, multiple winding transformer, THD.

Abstract. This paper proposes a constructing single phase stand-alone inverter topology that allows to obtain single-phase sinusoidal alternating current with power frequency at the output, increasing the power and reducing its cost through the use of transistors in standard case. This result is achieved by dividing the current in the primary windings of the multi-winding power-up transformer. Bipolar voltages of the H- bridge inverters with a phase shift are supplied to the primary winding. By using partial duty cycle of the inverted voltage and different switching times in the windings on the secondary winding a sinusoidal voltage is formed. The article presents the simulation results in Simulink. In comparison with analogues the presented topology allows to get a smaller value of THD. The total harmonic distortion of the inverter output voltage is 2,43%.

УДК 621.314.5

ОДНОФАЗНЫЙ АВТОНОМНЫЙ ИНВЕРТОР

С. А. Орынбаев, С. С. Молдахметов, А. Б. Бекбаев

Казахский национальный технический университет им. К. И. Сатпаева, Алматы, Казахстан

Ключевые слова: мостовой инвертор, многообмоточный трансформатор, коэффициент нелинейных искажений.

Аннотация. В статье предложена топология однофазного автономного инвертора, который позволяет получить однофазный переменный ток промышленной частоты с улучшенной формой синусоиды на выходе, увеличить мощность инвертора, а также снизить его себестоимость за счет использования транзисторов в стандартном корпусе. Данный результат достигается за счет деления токов в первичных обмотках многообмоточного силового повышающего трансформатора. К каждой из первичных обмоток подается двуполярное напряжение с мостовых инверторов со сдвигом по фазе. При использовании неполного коэффициента заполнения инвертированного напряжения и различного времени коммутации в обмотках на выходе вторичной обмотки формируется напряжение близкое к синусоидальному. В статье приведены результаты моделирования предлагаемого инвертора в среде Simulink. Коэффициент нелинейных искажений выходного напряжения представленного инвертора составил 2,43 %.

Введение. На сегодняшний день все большую популярность приобретает использование энергии ветра и Солнца для электроснабжения частного потребителя. У таких систем имеется множество плюсов, а самым главным недостатком является высокая цена. При этом большую долю в ценообразовании энергетической установки занимают аккумуляторные батареи и инвертор [1].

Существует множество способов реализации однофазных инверторов [2]. Следует понимать, что инвертор зачастую просто преобразует постоянное напряжение источника питания в двуполярное напряжение промышленной частоты. Поэтому большинство схем основано на применении повышающего трансформатора, поскольку без него потребуется от 18 аккумуляторных батарей напряжением 12 В для достижения необходимого напряжения в 220 В на выходе. Но и с