
УДК 621.314

А.Е. УСКОВ, к.т.н, доцент (КубГАУ)
г.Краснодар

НОВЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ

На сегодняшний день широкое распространение получает зелёная энергетика. Возобновляемые источники энергии уже много лет активно внедряются во многих странах мира. При чём, такие источники используются не только в качестве автономного источника в небольших фермерских хозяйствах, но и в качестве основного источника электроэнергии крупных сельскохозяйственных и промышленных объектов.

Несмотря на своё принципиальное, по типу работы, отличие друг от друга энергетические установки зелёной энергетики, конструктивно все они содержат в своём составе: генератор, работающий от первичного источника энергии (солнечные батареи, ветрогенераторы, приливные электростанции); накопители энергии, как правило аккумуляторы; контроллеры заряда; преобразователи, формирующие выходное напряжение.

Большинство современных преобразователей работают по принципу: выпрямление входного напряжения, создание высокочастотного сигнала, трансформация уровня сигнала, формирование выходного напряжения. Причём, данная схема не зависит от вида или типа выходного напряжения – постоянное или однофазное или трёхфазное напряжение. Параметры качества выходного напряжения в свою очередь зависят от принципов управления, устройства, выходных фильтров и скорости реагирования системы управления на изменение выходного напряжения под действием изменяющейся нагрузки.

К одному из основных силовых элементов любого преобразователя относится трансформатор, служащий для формирования требуемого уровня напряжения. Одним из перспективных направлений является использование трансформаторов с вращающимся магнитным полем в составе выходных преобразователей энергоустановок. Главным преимуществом таких трансформаторов является то что при подаче полярного напряжения на первичную обмотку, в магнитороде системы формируется вращающееся поле, которое в свою очередь наводит электродвижущую силу во вторичных обмотках и формирует выходное напряжение. В зависимости от варианта исполнения на выходе таких трансформаторов формируется напряжение с требуемым числом фаз.

Так же к преимуществам таких трансформаторов можно отнести высокую перегрузочную способность из-за большой индуктивности вторичных обмоток. Наличие на выходе индуктивности большой величины повышает и стабильность работы при аварийных режимах, в частности, возникающие в магнитопроводе трансформатора процессы и гальваническая развязка первичных и вторичных обмоток, в момент короткого замыкания создают необходимый интервал времени для срабатывания защиты, что позволяет защитить подключённые к первичным обмоткам силовые полупроводниковые приборы и цепи управления.

Однако, несмотря на все выше перечисленные достоинства, у трансформаторов с вращающимся магнитным полем есть существенный недостаток – повышенные массогабаритные показатели. Большая масса не является критичным показателем для стационарных систем, так же, при этом возможна установка менее эффективной системы охлаждения, по сравнению с электронными системами работающими на повышенной частоте для которых не редко изготавливаются охладители на основе фреоновых систем.

Таким образом применение в составе выходных преобразователей энергоустановок зелёной энергетики трансформаторов с вращающимся магнитным полем позволяет повысить надёжность электроснабжения.

Список литературы:

1. Автоматизированные устройства стабилизации напряжения переменного тока / О. В. Григораш, Ю. Г. Пугачёв, А. М. Передистый, А. Е. Усков // Промышленная энергетика. – 2008. – № 5. – С.17–20.

2. Пат. РФ № 2335028, МПК H01F30/14, H02M5/14. Однофазно-трёхфазный трансформатор с вращающимся магнитным полем / Богатырёв Н. И., Григораш О. В., Темников В. Н., Пугачев Ю. Г., Усков А. Е., заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный аграрный университет». – № 2007124684/09, заявл. 29.06.2007; опубл. 27.09.2008; бюл. № 27.– 7 с.

3. Пат. РФ № 2417471, МПК H02F30/14. Однофазно-трёхфазный трансформатор с вращающимся магнитным полем / Григораш О. В., Усков А. Е., Власенко Е. А., Бутенко А. В., Григораш А. О., заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный аграрный университет». – № 2010102288/07 заявл. 25.10.2010; опубл. 27.04.2011; бюл. № 12. – 5 с.

Информация об авторах:

Усков Антон Евгеньевич, к.т.н., доцент, КубГАУ, 350044, г.Краснодар, ул.Калинина 13, 9184349285@mail.ru