

В настоящее время в технической литературе недостаточно информации о влиянии пластовой жидкости (нефти) на электрические и механические свойства изоляции. В работе проведена оценка изменения геометрических размеров и сопротивления изоляции образцов НПК.

Испытания проводились на образцах с изоляцией из блоксополимера пропилена с этиленом. В настоящее время около 60% всего кабеля для УЭНЦ выпускается с изоляцией из этого материала, обладающего хорошими электроизоляционными свойствами, хладостойкостью, прочностью и стойкостью к растрескиванию в агрессивных средах.

Выводы по работе:

- 1) Электрическое сопротивление при увеличении времени выдержки образцов в агрессивной среде начинает уменьшаться в связи с тем, что происходит процесс сорбции и увеличение концентрации числа свободных носителей зарядов. Это обуславливает рост проводимости и снижение сопротивления изоляции
- 2) Изменение диаметров образцов находится в пределах от 5-7 %. С увеличением времени старения происходит изменение диаметра образца. При соприкосновении полимера с низкомолекулярной жидкостью ее молекулы начинают быстро проникать в фазу полимера, в то же время макромолекулы не успевают перейти в фазу растворителя, прежде чем растворится. Высокомолекулярный полимер набухает, в связи с этим наблюдается увеличение диаметра. При дальнейшей выдержки образцов диаметр начинает уменьшаться, что связано с процессом адсорбции и вымыванием пластификатора из объема полимера.

ЛИТЕРАТУРА

1. Макиенко Г.П. Кабели и провода, применяемые в нефтегазовой индустрии. Пермь: Агенство “Стиль-МГ” 2004, 560с., ил.
2. Новиков Д.В., Харченко Д.А. Кабели для электропитания установок электроцентробежных насосов добычи нефти. Журнал “Кабели и провода” 2014 №1 [Электронный ресурс] http://www.kp-info.ru/kp_archive.html

РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ БЕСПЕРЕБОЙНОГО ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ

Атакишиев Р.С.

Национальный исследовательский Томский политехнический университет, г. Томск

В большинстве случаев питание электронной аппаратуры (ЭА) осуществляется от промышленной сети переменного тока с частотой 50 Гц напряжение такой сети регламентируется на уровне 220/380 В с допустимыми отклонениями плюс 10% минус 15%.

В реальных сетях случаются провалы напряжения до нуля, т.е. отключения сети как на короткие промежутки времени (сравнимые с периодом переменного напряжения), так и на сравнительно длительные (секунды, минуты).

Большой диапазон изменения входного напряжения при значительном разбросе требуемых установок выходного напряжения может сказаться на выборе структуры проектируемого устройства, наличие провалов питания требует использования промежуточных накопителей энергии. В связи с этим встаёт вопрос необходимости использования систем непрерывного электроснабжения (СНЭС).

Существенные отклонения параметров напряжения питающей сети от допустимых по влиянию на работу потребителей подразделяются на две группы: влекущие потерю информации и приводящие к выходу из строя оборудования.

Основными задачами системы бесперебойного электропитания является обеспечение непрерывной подачи электропитания потребителю и защита его от воздействий, ведущих к потере информации и повреждению аппаратуры.

На данный момент, система бесперебойного электропитания является актуальным устройством. Велика необходимость внедрения проектируемого аппарата в промышленную и гражданскую сферы. Чаще всего система бесперебойного электропитания используется в загородных коттеджах, больницах и деревнях.

Экономическая эффективность работы является достаточно высокой, с учётом соотношения вкладываемых средств и достигаемых результатов. Основную значимость работы несёт социальная сторона проекта.

Для разработки системы бесперебойного электропитания были заданы основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики:

- напряжение питания $\sim U_c = 220$ В;
- $\Delta U_c = (+10), (-15)$ %;
- частота напряжения питания $f = 50$ Гц;
- номинальное значение напряжения АБ (аккумуляторной батареи) $U_{АБ вх} = 24$ В;
- $U_{АБ вых} = 48$ В;
- точность выходного параметра 2 %;
- $K_n = 2$ %;
- $I_{нагр. min} = 0,1$ А;
- $I_{нагр. max} = 2$ А;
- $\sim U_{вых} = 220$ В
- $f_{вых} = 50$ Гц.

Различают три основных класса СНЭС:

1) Система с постоянно работающим инвертором в нормальном режиме от выпрямленной сети переменного тока, а в аварийном – от аккумуляторной батареи. Такие СНЭС называют «on-line».

2) Источники резервированного питания «of-line», работающие в нормальном режиме от сети, при выключенном инверторе, включающемся в работу при отклонениях напряжения сети за допустимые предел или полном его отсутствии.

3) Гибридные, в которых обычные системы «on-line» дополняются устройствами, ограничивающими импульсные перенапряжения и просадку сети переменного тока.

Основным требованиям технического задания удовлетворяла любая из приведённых выше систем. Поэтому при проектировании СНЭС необходимо было воспользоваться дополнительными требованиями. К ним могли относиться массогабаритные показатели, время переключения с основного источника на резервный, наличие сервисных устройств – диагностика состояния, световая и звуковая индикация, гальваническая развязка нагрузки от сети, высокая надёжность и низкая цена, электробезопасность обслуживающего персонала.

С учётом анализа дополнительных требований, была выбрана система «on-line» (рис. 1.).

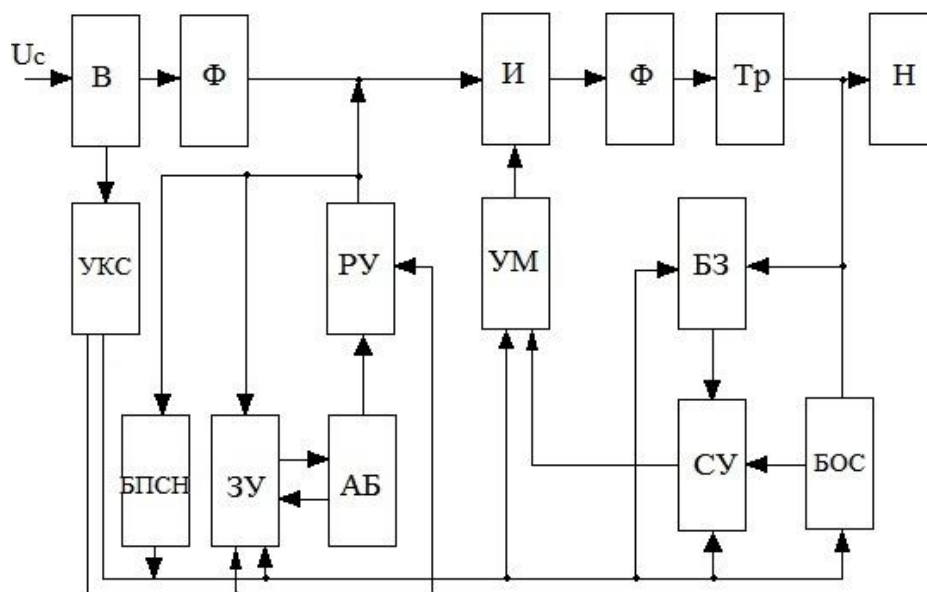


Рис. 1. Функциональная схема системы бесперебойного электропитания

Далее были рассчитаны параметры блоков системы бесперебойного электропитания.

Таким образом было разработано устройство с постоянно работающим инвертором в нормальном режиме от выпрямленного тока, а в аварийном – от аккумуляторной батареи. Были выбраны элементы системы непрерывного электроснабжения и рассчитаны их параметры. Элементы выбирались из условия их отношения к классу электрических аппаратов. К рассчитанным элементам относятся входной выпрямитель и фильтр, силовой инвертор, выходной фильтр, усилитель мощности, блок защиты и устройство контроля напряжения питающей сети.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бутырин П.А. Электротехника: учебник / П. А. Бутырин, О. В. Толчеев, Ф. Н. Шакирзянов; под ред. П. А. Бутырина. – М.: Академия, 2006. – 268 с.
2. Богданов Е.П. Электрические аппараты преобразователей энергии: методические указания и пример выполнения курсового проекта по дисциплине «Бесконтактные электрические аппараты». – Томск: Издательство Томского политехнического университета, 2007. – 90 с.

ПРИМЕНЕНИЕ АВТОМОБИЛЬНЫХ ИНВЕРТОРОВ В ПОВСЕДНЕВНОЙ ЖИЗНИ

Якимов Д.А.

Национальный исследовательский Томский политехнический университет, г. Томск

Сегодня на рынке представлены различные виды автомобильных инверторов. В первую очередь, все инверторы делятся по форме генерируемого ими напряжения. В большинстве случаев автомобильный инвертор просто не может дать чистую синусоиду напряжения. На выходе получается прямоугольная, трапециевидная или ступенчатая форма напряжения переменного тока, так как генерация осуществляется с помощью транзисторных ключей. Но отсутствие чистой синусоиды напряжения никак не сказывается на работе значительной части бытовых электроприборов. Поэтому такие