

Величина подведенного напряжения оказывает влияние на показатели электропотребления (активную, реактивную и полную мощность, ток, коэффициент мощности) газоразрядных ламп. Зависимость потребляемой мощности электроприемников от напряжения можно проанализировать с помощью статических характеристик.

Статические характеристики по активной мощности ламп высокого давления типов ДРЛ, ДРИ и люминесцентных ламп низкого давления (ЛЛНД) приводятся в литературных источниках. Отсутствует такая информация для натриевых ламп типа ДНаТ, ксеноновых ламп и светодиодных источников света.

Газоразрядные лампы в комплекте с электромагнитными пускорегулирующими аппаратами (ПРА) потребляют значительную реактивную мощность. В то же время статические характеристики по реактивной мощности для газоразрядных ламп изучены недостаточно. Имеется некоторая информация по регулируемому эффекту по реактивной мощности только для ламп типа ДРЛ и ЛЛНД. В доступной технической литературе нет данных, которые позволяли бы оценить изменение тока в осветительной сети в зависимости от напряжения.

Световые приборы, потребляя активную и реактивную мощности, значения которых зависят от величины подведенного к источникам света напряжения, оказывают влияние на эффективность работы осветительных установок. В связи с этим представляет интерес исследование режимов электропотребления светильников с газоразрядными лампами в зависимости от напряжения. В работе выполнены экспериментальные исследования по определению показателей электропотребления при разных значениях напряжения для световых приборов с газоразрядными лампами высокого давления типов ДРЛ, ДРИ и ДНаТ.

Исследование зависимостей потребляемых активной, реактивной и полной мощности, тока и коэффициента мощности от подведенного напряжения проводилось на лабораторной установке, в которой основным измерительным прибором являлся трехфазный многофункциональный электронный счетчик прямого включения (без измерительных трансформаторов тока) типа ЦЭ6850М. Класс точности счетчика по активной энергии - 1, по реактивной энергии - 2. Счетчик, кроме учета активной и реактивной энергии, позволяет определять фазные и междуфазные напряжения сети, потребляемые активную, реактивную и полную мощности, ток и коэффициент активной мощности нагрузки.

При определении показателей электропотребления напряжение на зажимах световых приборов изменялось в диапазоне $\pm 10\%$ от номинального значения (220 или 230 В) с помощью лабораторного автотрансформатора, включенного в цепь питания счетчика. Экспериментальные данные использованы для получения аппроксимирующих функций, позволяющих производить приближенную оценку показателей электропотребления газоразрядных ламп в зависимости от напряжения. В данной работе были получены статические характеристики световых приборов с компактными люминесцентными лампами и газоразрядными лампами типов ДРЛ, ДРИ и ДНаТ, оснащенных электронными и электромагнитными компенсированными и некомпенсированными ПРА. Анализ полученных формул, показывает, что в большинстве случаев наиболее точными являются параболические сглаживающие функции.

Полученные зависимости могут быть использованы при проектировании и эксплуатации осветительных установок разнообразных производственных и коммунально-бытовых объектов. Это позволит разрабатывать и реализовывать мероприятия, направленные на повышение надежности и эффективности работы электрических осветительных установок.

©БГУ

МАГНИТОЖИДКОСТНЫЙ КАВИТАЦИОННЫЙ ФОКУСАТОР ДЛЯ УЛЬТРАЗВУКОВОГО ТРОМБОЛИЗИСА

М.Д. ЕКЕЛЬЧИК, И.Э. АДЗЕРИХО

Cardiovascular diseases are the main reason of incidence and mortality in the world. At ultrasonic thrombolysis blood clot effectively collapses by high-intensity ultrasound and drug lysis. Low-frequency high-intensity ultrasound causes changes in the structural and functional state of the blood cells and the vascular endothelium. The aim of this work is to develop a method of reducing damage to the vessel walls with ultrasound thrombolysis. Modification of the method of ultrasound thrombolysis is made by using magnetorheological fluids as an immersion medium

Ключевые слова: ультразвуковой тромболизис, магнитные жидкости, кавитация

АКТУАЛЬНОСТЬ И ЦЕЛЬ

Сердечнососудистые заболевания являются главной причиной заболеваемости и смертности в мире. При этом отмечается рост уровня заболеваемости ишемической болезнью сердца и цереброваскулярной патологией. Перспективным способом разрушения тромбов является ультразвуковой

тромболизис, который предполагает введение ультразвукового волновода вместе с тромболитическими препаратами в сосуд с тромбом, после чего, благодаря суммарному воздействию высокоинтенсивного ультразвука и препаративного лизиса, тромб эффективно разрушается [1]. Низкочастотный высокоинтенсивный ультразвук вызывает изменения структурно-функционального состояния клеток крови и сосудистого эндотелия [2]. Цель работы: разработка способа уменьшения повреждения стенок сосудов при ультразвуковом тромболизисе.

МАТЕРИАЛ, МЕТОДЫ, РЕЗУЛЬТАТЫ

Проведен широкий спектр работ по химическому синтезу магнитореологических жидкостей по методу Элмора и методу соосаждения. Проведены опыты по бионейтральности (эритроцитарная гемонейтральность *in vitro*, исследование бионейтральности на крысах *in vivo*). Проведены опыты по определению степени разрушения тромбов *in vitro* (в полистироловых трубках с красными тромбами).

Получен ряд магнитореологических жидкостей (коллоидный раствор, содержащий высокодисперсные частицы (0,5 – 20 мкм) оксидов Fe (II, III) (магнетит), обладающий свойствами жидкости и реагирующий на магнитное поле), отличающихся раствором-носителем. В ходе опытов по бионейтральности, отобраны 3 магнитореологические жидкости, показавшие высокие показатели бионейтральности: на основе физиологического раствора, реополиглюкина (декстрана), раствора 10% лимонной кислоты. Увеличение степени разрушения тромбов при использовании магнитореологических жидкостей (по отношению к контролю, для разных параметров УЗ воздействия) составило: 9,3 – 27,4 % для иммерсии на основе реополиглюкина; 14,1 – 31,6 % для иммерсии на основе раствора лимонной кислоты; 9,8 – 42,5 % для иммерсии на основе физиологического раствора.

Выводы

Использование магнитореологических жидкостей в качестве иммерсионной среды увеличивает эффективность ультразвукового тромболизиса. Следовательно, для разрушения тромба нужна меньшая энергия (или время воздействия), что уменьшает повреждение стенок сосудов.

Для уточнения результатов научной работы и увеличения эффективности способа, автором проводится широкий перечень дополнительных исследований.

Литература

1. Адзериho, И.Э. Ультразвуковой тромболизис в лечении артериального тромбоза: Дисс. доктора мед. наук: 14.00.06 / И.Э.Адзериho. – Минск, 2004. – 322 л.
2. Ефимова Н.Н. «Влияние ультразвука на эффективность тромборазрушения и состояние системы гемостаза при использовании волноводов различных конструкций (экспериментальное исследование)». Дисс. канд. мед. наук: 14.00.06. / Н.Н. Ефимова. - Минск, 2009.- 115 с.

©БГУ

ПУАССОНОВСКАЯ УСЛОВНО АВТОРЕГРЕССИОННАЯ МОДЕЛЬ

М.К. ЖУРАК, Ю.С. ХАРИН

The Poisson conditional autoregressive model of spatio-temporal data is considered. This model can be used to simulate the morbidity in a certain region. The maximum likelihood method is used to estimate parameters of model

Ключевые слова: пространственно-временные данные, распределение Пуассона, метод максимального правдоподобия

Изучение вероятностных моделей пространственно-временных данных является актуальным научным направлением. Такие модели находят широкое применение при решении прикладных задач в экологии, экономике, медицине и других областях.

Введем следующие обозначения: (Ω, F, P) – вероятностное пространство; $s \in S = \{1, 2, \dots, n\}$ – индексная переменная, кодирующая пространственные координаты населенного пункта, n – число географических объектов; $t \in \mathfrak{T} = \{1, 2, \dots, T\}$ – дискретное время, T – длительность временного промежутка; $x_{s,t} \in N_0 = N \cup \{0\}$ – дискретная случайная величина (например, число больных) в момент t в точке s , N – множество натуральных чисел; $U(s) \subseteq S$ – подмножество населенных пунктов, наиболее близко расположенных к s -ому населенному пункту; $F_{\bar{s}, < t} = \sigma\{x_{u,\tau} : u \neq s, \tau < t\} \subset F$ – σ -алгебра, порожденная указанными в скобках случайными величинами; $z_{s,t} \geq 0$ – наблюдаемый уровень фактора (например, загрязнения) в точке s в момент t , влияющий на $x_{s,t}$; $\{\varphi_k(t) : 1 \leq k \leq K\}$ – заданный набор базисных функций, определяющих тренд; $Po(l; \lambda)$ – закон распределения вероятностей Пуассона с параметром $\lambda > 0$.