

Анализ скорости вычисления ДПФ НВР представлен на рисунке 2. Графики построены для модели потока дискретизации с пропусками наблюдений, значения параметра дискретизации модели 1; 0,8; 0,6; 0,4; 0,2 соответствуют коэффициентами сжатия 1; 1,25; 1,7; 2,5; 5. Результаты экспериментов, полученные для модели дискретизирующей последовательности с аддитивной случайной дискретизацией /2/, имеют тот же порядок и такую же функциональную зависимость.

Время расчета анализировалось на последовательностях длиной 512 отсчетов в системе имитационного моделирования под управлением ОС Windows2000WS, параметры компьютера – PentiumIV 1400МГц с ОЗУ 512 Мб.

Штриховкой отмечена область, в которой лежат значения скорости расчета алгоритмом, не учитывающим нулевые значения отсчетов входного сигнала.

Исследования, проведенные для вычислений ДПФ дескрипторным методом /3/, показали тот же характер зависимостей. Однако, отмечен более значительный выигрыш по скорости уже при коэффициенте сжатия 1,25.

Таким образом, использование анализатора “ноля” для вычисления ДПФ последовательностей с регулярной дискретизацией приводит к увеличению времени выполнения преобразования. Очевидно, это связано с дополнительными затратами на логический анализ входных данных. Однако, при нерегулярных последовательностях с коэффициентом сжатия более 1,5, применение такого анализа может быть оправдано и приводит к повышению быстродействия прямых методов до 40%, дескрипторных методов – до 70 %.

Список использованных источников

1. Блейхут Р. Быстрые алгоритмы цифровой обработки сигналов: Пер. с англ. – М.: Мир, 1989. – 448 с.:ил.
2. Широков О. Ю. Способ формирования входных воздействий для систем имитационного моделирования: Вестник СГАУ. Актуальные проблемы радиоэлектроники, Вып. 3. Самара, ИПО СГАУ, 2000, с87–91.
3. Широков О. Ю., Прохоров С. А., Овсянников А. С. Дескрипторные алгоритмы преобразования Фурье: Вестник СГАУ. Актуальные проблемы радиоэлектроники. Вып 6. Самара, ИПО СГАУ, 2001, с94–99.

УДК 615.471

УСТРОЙСТВО ДЛЯ АВТОМАТИЧЕСКОЙ ЭЛЕКТРОСТИМУЛЯЦИИ

Дмитриев В. Д., Голев А.В.

Данная работа относится к медицинской технике, а именно к устройству для электрического воздействия на функциональные органы и

предназначено для стимуляции искусственного волевого сфинктера заднего прохода. Устройство состоит из двух частей – передающей и имплантируемой (рисунок 1).

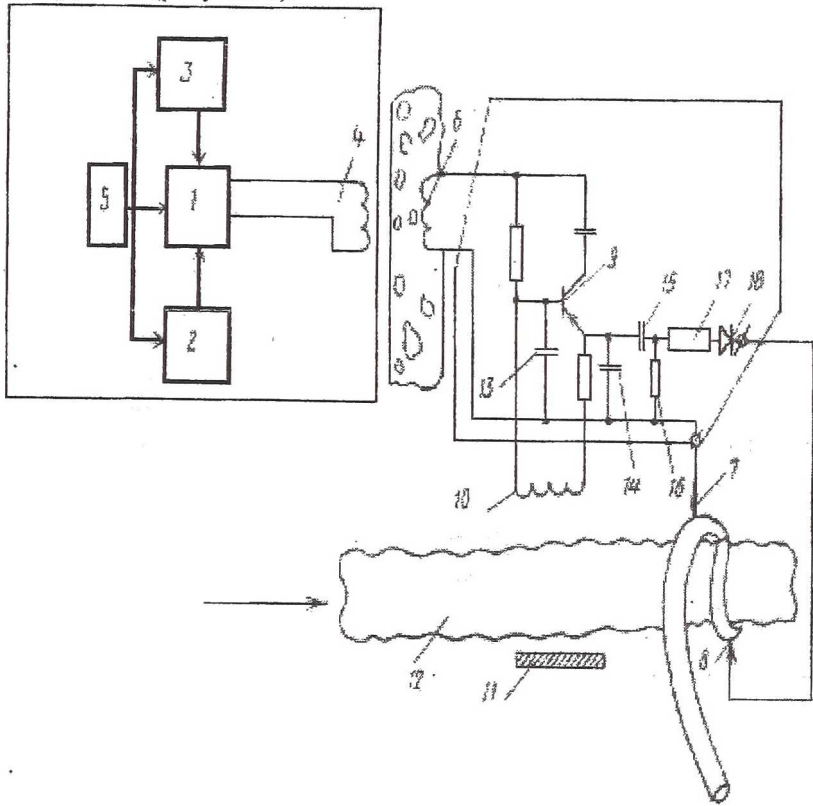


Рисунок 1. Устройство для автоматической электростимуляции искусственного волевого сфинктера заднего прохода

Передающая часть включает в себя формирователь радиоимпульсов, выполненный в виде генератора 1 высокой частоты и двух мультивибраторов 2 и 3, выходы которых соединены с управляющими выводами генератора 1 высокой частоты. Кроме того, передающая часть включает в себя катушку индуктивности и автономный источник питания 5. Имплантируемая часть включает в себя катушку индуктивности 6 и формирователь стимулирующих импульсов, выходы которого подключены электроды 7 и 8, формирователь стимулирующих импульсов выполнен в виде генератора высокой частоты с внешним возбуждением и диодного детектора. Генератор высокой частоты включает транзистор 9 и индуктивность в виде катушки 10 и диамагнитной металлической пластины 11. Причём катушку 10 и пластину 11 размещают на противоположных поверхностях

мышечных оболочек анального отдела прямой кишки 12. Катушка 10 с конденсатором 13 образует колебательный контур генератора высокой частоты с внешним возбуждением. Диодный детектор формирователя стимулирующих импульсов включает конденсаторы 14, 15, резисторы 16, 17 и диод 18.

Устройство работает следующим образом. При включении источника питания 5 формирователем вырабатывается последовательность пачек радиоимпульсов с параметрами: частота заполнения 1 МГц, частота повторения радиоимпульсов 2,5 кГц, а частота повторения пачек 150 Гц. Радиоимпульсы через катушки индуктивностей 4 и 6 поступают на формирователь стимулирующих импульсов. При этом формирователь может находиться в одном из двух режимов: в режиме стимуляции (на электроды 7 и 8 поступают импульсы) или в режиме молчания (импульсы на электроды не поступают). Режим стимуляции соответствует случаю, когда кишечное содержимое доходит до области расположения катушки индуктивности 10 и пластины 11, а режим молчания – когда кишечное содержимое отсутствует. При отсутствии кишечного содержимого в области расположения катушки 10 и пластины 11 стенки анального канала прямой кишки 12 смыкаются, и металлическая пластина 11 приближается к катушке 10. При этом колебательный контур расстраивается относительно частоты заполнения радио импульсов, добротность его уменьшается, и амплитуда радио-импульсов на базе транзистора 9 становится ниже уровня его отпираания, и на выходе импульсы отсутствуют. Это состояние формирователя может сохраниться сколь угодно долго, пока не пойдет кишечное содержимое к области расположения катушки индуктивности 10 и пластины 11.

С появлением кишечного содержимого в области расположения катушки индуктивности 10 и пластины 11 стенки анального канала прямой кишки 12 расширяются, и пластина 11 отходит от катушки индуктивности 10, что приводит к настройке колебательного контура на частоту заполнения радиоимпульсов. При этом амплитуда радиоимпульсов на базе транзистора увеличивается, и он открывается. В момент открывания транзистора между выводами колебательного контура (катушка 10, конденсатор 13) транзисторной схемой создается эквивалентное нелинейное сопротивление, компонентами которого является нелинейная индуктивность, нелинейная ёмкость и отрицательное нелинейное сопротивление. Отрицательное сопротивление резко повышает добротность колебательного контура, что ведёт к мгновенному увеличению амплитуды радиоимпульсов на базе транзистора 9 и к его полному отпираанию. Увеличение амплитуды радиоимпульсов на базе продолжается вплоть до границы насыщения транзистора, т. е. до амплитуды радиоимпульсов на катушке индуктивности 6. В это же время нелинейные индуктивность и ёмкость,

включаясь параллельно колебательному контуру, создают гистерезисную зону по частотной характеристике.

С открыванием транзистора 10 на выходе порогового мультивибратора 2 формируется пачка видеопульсов, которые, поступая через электроды 7 и 8, возбуждают искусственный волевой сфинктер заднего прохода, который в свою очередь закрывает просвет анального канала и преграждает путь кишечного содержимого. Это состояние продолжается до тех пор, пока не будет выключен источник питания. При вызове на дефекацию пациент включает источник питания, формирование пачек импульсов формирователем прекращается и начинается свободное прохождение кишечного содержимого.

Имплантируемая часть устройства не содержит автономного источника питания, что не ограничивает срок службы устройства. Устройство может автоматически включаться только в момент появления кишечного содержимого и сохранять рабочее состояние до момента акта дефекации, производимого самим пациентом путём выключения источника питания.

Список используемых источников.

1. Писаревский А. А. И др. Устройство для индукционной стимуляции желудочно-кишечного соустья после резекции желудка. — М.: Медицинская техника, 1973.
2. Чубаров Ю. Ф. Дмитриев В. Д. и др. Устройство для электростимуляции. а. с. №740253 СССР от 21.02.1980.

УСТРОЙСТВО ДЛЯ КОНТРОЛЯ ЛОПАТОЧНОГО ВЕНЦА ГАЗОТУРБИННОГО ДВИГАТЕЛЯ

Павлюк Д.С., Фалкин В.Д.

Эффективность эксплуатации энергетических установок (ЭУ) во многом определяется уровнем развития средств контроля. В условиях непрерывного улучшения основных показателей ЭУ и усложнения их конструкций влияние вновь разрабатываемых методов и средств контроля на эффективность процесса доводки, эксплуатации и разработки ЭУ становится более заметным и ощутимым.

Решение задач контроля геометрических, вибрационных и физико-механических параметров ЭУ позволят существенно улучшить их показатели, надежность работы, повысить КПД и экономичность. В последние годы существенно усложняются конструкции ЭУ. Усложнение приводит к увеличению объемной плотности конструктивных элементов и, соответственно, к изменению протекающих физико-химических процессов. При этом возрастают динамические нагруженности элементов и увеличиваются влияния колебательных явлений на основные показатели ЭУ.

Практика разработки устройств контроля динамических объектов показала, что наиболее перспективными в этом направлении являются бесконтактные методы, использующие в качестве взаимодействующего с эле-