

ПРИМЕНЕНИЕ БЕСКОНТАКТНЫХ ИНДУКТИВНЫХ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ ДЛЯ КАНАЛА ОБРАТНОЙ СВЯЗИ В УСТАНОВКАХ УЛЬТРАЗВУКОВОГО ТРОМБОЛИЗИСА

Студент гр. 022404 Минченя А.В.¹

Канд. техн. наук, доцент Савченко А.Л.²

¹Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, ²Белорусский национальный технический университет

В медицинской практике в настоящее время большое развитие получает метод ультразвукового разрушения тромбов с помощью гибких волноводных систем (ГВС). В качестве инструментов для проведения таких операций используются волноводы с диаметром рабочей части не более 1,8 мм и длиной свыше 600 мм. С помощью ГВС осуществляется подвод акустической энергии в кровеносный сосуд через катетерную систему. При таком методе восстановления проходимости артерий основными механизмами разрушения внутрисосудистых образований являются кавитационные процессы, акустические течения, контактное механическое воздействие, поэтому для обеспечения стабильности процесса обработки, необходимо поддерживать рабочие параметры волновода в соответствии с выбранным режимом. Так как наиболее существенным параметром для ультразвукового тромбозиса является амплитуда колебаний дистальной части, то для ее стабилизации предложено в систему управления ультразвуковым генератором ввести сигнал по каналу обратной связи от акустических параметров волноводной системы.

Целью данной работы является исследование зависимости изменения величины амплитуды колебаний дистальной части волновода от величины изменения диаметра проксимальной части.

В данной работе приводятся результаты экспериментальных исследований специального бесконтактного индуктивного преобразователя установленного в проксимальной части гибкого волновода для контроля изменения его диаметра. Разработанный преобразователь регистрирует только изменение диаметра волновода вызванное прохождением ультразвуковой волны и не реагирует на изменение положения волновода в плоскости регистрации. Приведены экспериментальные зависимости изменения амплитуды колебаний дистальной части и диаметра проксимальной части гибкого волновода от интенсивности ультразвука на входе в пределах от 5 до 50 Вт/см². Показано, что величина изменения диаметра проксимальной части, практически пропорциональна изменению амплитуды колебаний дистальной части в режиме устойчивого резонанса.