

разрушение связи между опорными коронками моста и зубами, на которых они установлены, может приводить к перекосу протеза и травме пародонта. Для реализации способа, основанного на колебательном воздействии, используются устройства, содержащие магнитоотрицательный или пьезокерамический электроакустический преобразователь, концентратор и инструмент, который может выполняться интегрированным с концентратором или сменным [1]. Насадку для удаления коронок имеет большинство современных ультразвуковых скалеров. Разрушение фиксирующего материала происходит под действием изгибных или крутильных колебаний, возбуждаемых в коронке с помощью инструмента. Так как воздействующие на коронку силы или моменты лежат в плоскости, перпендикулярной оси зуба, а разрушение фиксирующего материала не сопровождается смещением коронки в осевом направлении, то способ лишен недостатков, присущих удалению протезов путем ударного воздействия.

С целью сокращения времени, необходимого для удаления протеза, был предложен способ, основанный на ударном воздействии на поверхность коронки с помощью сферического ударного элемента, приводимого в движение посредством взаимодействия с источником ультразвуковых колебаний. Колебательные системы, содержащие промежуточный деформирующий элемент, свободно размещенный между торцом концентратора и обрабатываемой поверхностью, известны как разомкнутые (виброударные) и широко применяются для обработки материалов поверхностным пластическим деформированием [2]. Для реализации предложенного способа было разработано устройство, содержащее акустическую колебательную систему, выполненную с возможностью перемещения в осевом направлении, и сферический ударный элемент. Устройство снабжается комплектом полуволновых сменных инструментов в виде криволинейных волноводов, форма которых обеспечивает возможность доступа к различным поверхностям коронки. Ударный элемент завальцовывается в сменном инструменте с возможностью осевого перемещения. Осевое перемещение колебательной системы обеспечивается за счет ее крепления в корпусе устройства на упругом подвесе, выполненном в виде двух мембран с центральными отверстиями. Одна из мембран припаивается внутренним краем к фланцу, выполненному в узле колебательных смещений концентратора, а другая – к фланцу, выполненному в пучности смещений. Наружными краями мембраны припаиваются к торцам четвертьволновых стаканов, закрепляемых в корпусе устройства с помощью установочных винтов. Упругий подвес выполняет функцию направления колебательной системы и позволяет регулировать силу статического взаимодействия ударного элемента с поверхностью коронки, что позволяет управлять режимом колебаний ударного элемента.

#### **Литература**

1. Feine James, Trimodular ultrasonic dental device, International publication WO 99/60943, IPC A61C 1/07, International publication date 02.12.99.
2. М.Г. Киселев, В.Т. Минченя, В.А. Ибрагимов, Ультразвук в поверхностной обработке материалов, Мн., Тесей, 2001, стр. 95-98.

## **АППАРАТ ДЛЯ МОБИЛИЗАЦИОННОЙ КОРРЕКЦИИ ПОЗВОНОЧНИКА**

**Ю.А. Розанов**

Научные руководители – к.т.н., доцент **Г.А. Есьман**, к.м.н. **Д.К. Тесаков**

*Белорусский национальный технический университет,*

*Белорусский научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии*

Современные хирургические методы лечения больных с тяжелыми формами сколиоза предусматривают проведение специальной предоперационной подготовки позвоночника, направленной на увеличение его коррекционной мобильности. Это необходимо как для получения максимального эффекта хирургической коррекции деформации, так и для предупреждения возникновения возможных неврологических осложнений, связанных с реакцией спинного мозга.

Изучение литературной и патентной информации показывает, что к настоящему моменту предложено множество различных технических решений-устройств для повышения мобильности позвоночника. Ряд из них заслуживает внимания для практической реализации. Однако до настоящего времени ни в Республике Беларусь, ни в странах региона бывшего СССР не налажено

промышленное производство аппаратов для мобилизационной коррекции позвоночника.

Разработанный кафедрой «Конструирование и производство приборов» БНТУ аппарат для мобилизационной коррекции позвоночника отличается от известных аналогов возможностью осуществлять изолированно и (или) одновременно, постоянно или переменено тракционное продольное и (или) поперечное воздействие на позвоночник за счет блоковой передачи динамических мышечных усилий ног и рук самого пациента.

Мобилизация позвоночника осуществляется путем тракции за счет блоковой передачи динамических мышечных усилий ног и рук пациента при жесткой фиксации таза, головы или верхнего плечевого пояса за подмышечную область.

Эффективность мобилизационной коррекции позвоночника определяется путем рентгенографии пациента, находящегося в аппарате в состоянии соответствующего тракционного воздействия.

Применение аппарата для мобилизационной коррекции позвоночника при лечении больных с тяжелыми формами сколиоза позволит сократить общие сроки лечения и сроки нахождения больного в стационаре, предоставит больше удобств для пациентов и облегчит работу медицинского персонала.

## **ТРЕНАЖЁР ДЛЯ РЕАБИЛИТАЦИИ ФУНКЦИЙ НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ**

*Ю.А. Розанов*

Научные руководители – к.т.н., доцент *Г.А. Есьман, В.Л. Габеев*  
*Белорусский национальный технический университет*

В последнее время в РБ большое внимание уделяется проблеме социальной и физической реабилитации инвалидов.

Из общего числа лиц, с различными видами травм, 4% составляют инвалиды с повреждениями позвоночника и спинного мозга. При этом показатель полного восстановления трудоспособности составляет всего около 1%. В связи с этим проблема реабилитации инвалидов с нарушениями функций спинного мозга приобретает особую остроту.

Известен ряд аппаратов и тренажеров универсального характера (монорельсовые дороги, параллельные брусья, ходунки), применяемых для реабилитации людей после травм позвоночника, спинного мозга, инсультов. Обычно указанные средства используются на поздних этапах восстановления больных.

На кафедре «Конструирование и производство приборов» БНТУ разработана конструкция специального тренажера, предназначенного для повышения эффективности реабилитации инвалидов с тяжёлыми нарушениями двигательных функций нижних конечностей. За основу конструкции были выбраны параллельные брусья. Регулирование брусьев может осуществляться в широких пределах (тренажёр рассчитан и для детей, и для взрослых) как по высоте, так и по ширине. Все установочные положения надёжно фиксируются. Конструкцией тренажера предусмотрен подъезд пациента к брусьям на инвалидной коляске.

Реабилитация больных осуществляется посредством ходьбы в ограниченной области: между двумя параллельными брусьями, на которые пациент опирается руками. При прохождении брусьев пациент разворачивается и продолжает движение в обратном направлении.

Преимуществом данного тренажера перед аналогичными зарубежными конструкциями является модульное построение его конструкции. Дополнительно могут устанавливаться: модуль опоры. Он представляет собой две каретки, установленные на брусьях и соединённые между собой, которые могут скользить по поверхности брусьев. Опора используется при ходьбе и/или при развороте человека. Планируется установка модуля бегущей дорожки.

Данная конструкция тренажера позволит повысить эффективность реабилитации функций нижних конечностей и сократить сроки восстановления больных.

### **Литература**

1. А.Н. Белова. Нейрореабилитация: руководство для врачей. - М.: Антидор, 2000-568с.
2. Медицинская реабилитация./ Под ред. В.М. Боголюбова, Москва - Пермь, 1998 – 647 с.
3. О. Г. Коган. Реабилитация больных при травмах позвоночника и спинного мозга. М.: