

МЕДИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ «ФВД»

**Аппаратно-программный комплекс дистантной
терапии, пульсогемоиндикации и
кардиографии**

с

**Устройством вегетативно-резонансного
зондирования, локальной терапии и
функциональной томографии «Вега-зонд».**

Руководство пользователя

Введение в эксплуатацию

Москва, 2007 г.

Назначение устройства.

Устройство вегетативно-резонансного зондирования, локальной терапии и функциональной томографии Вега-зонд (установка позиционирования СВЧ-резонатора, далее УПР) предназначена для применения в составе аппаратно-программного комплекса дистантной терапии, пульсогемоиндикации и кардиографии (далее – комплекс), используемого для вегетативно-резонансного зондирования и томографии, диагностики и терапии, и медикаментозного тестирования, пульсогемоиндикации и кардиографии и дистантных терапии, диагностики и мониторингирования пациента, общих и локальных аппликаций потенцированных препаратов в ограниченную область тела пациента за счет позиционирования СВЧ-резонатора с соответствующей частотой собственных колебаний.

Эксплуатация УПР предусматривается в больницах, поликлиниках, диагностических центрах, санаторно-курортных учреждениях и научных лабораториях.

При проведении соответствующих процедур предпочтительным является горизонтальное размещение пациента в зоне УПР, с применением соответствующей кушетки медицинской.

УПР обеспечивает:

- 5-ть степеней свободы позиционирования ИЭР.
- Позиционирование ИЭР в нужной точке пространства над пациентом и точки фокуса ИЭР на пациенте.
- Автоматические перемещения резонатора по трем линейным координатам (вдоль осей: продольной - X,

- поперечной - Y, вертикальной - Z) и вращение резонатора вокруг его продольной оси (ротация) в обоих направлениях.
- Поворот (наклон) и фиксацию вручную ИЭР (по продольной оси) на ограниченные углы вокруг оси X или оси Y.
- Программирование и автоматическое исполнение программы движений резонатора.
- Автоматическую остановку ИЭР в крайних положениях.
- Мониторинг пациента и точки позиционирования фокуса ИЭР
- Автоматическое исполнение специализированных процедур (Вытягивание, и др.). Включение и отключение резонатора.

Технические характеристики, основные параметры и размеры.

Габаритные размеры прибора не более 100x200x250 см

Фокусное расстояние СВЧ-резонатора 628 мм +/- 2 мм.

Масса без упаковки и запасных частей не более 55 кг

Электропитание осуществляется от сети переменного тока 220 вольт.

Потребляемая мощность не более 40 Ватт.

Время непрерывной работы комплекса - не менее 6 ч.

Параметр	Разм.	Значение
Скорость перемещения ИЭР (макс., ±) вдоль оси:		
X,	мм/сек	40
Y,	мм/сек	25
Z,	мм/сек	10

Точность позиционирования (макс.) (в режиме пошагового перемещения) по координатам:		
X	мм	1
Y	мм	1
Z	мм	1
Перемещение вдоль оси X (макс)	мм	1900 ")
Перемещение вдоль оси Y (макс)	мм	550
Перемещение вдоль оси Z (макс)	мм	420
Наклон ИЭР от вертикальной оси (макс., $\pm$)	град.	45
Скорость вращения ИЭР во круг продольной оси (макс.)	об./сек	0,5
Дискретность регулирования скорости Вращения ИЭР во круг продольной оси	об./сек	0,05
Точность исполнения этапов программы перемещений.	сек.	0,5

) определяется длиной рабочего участка направляющих каркаса опорного конкретного исполнения.

Состав поставки.

№№ пп.	Наименование	Количество, шт.
1.	Устройство перемещения в плоскости	1
2.	Устройство перемещения по вертикали	1
3.	Картридж ротации резонатора с СВЧ-резонатором и лазерным целеуказателем	1
4.	Блок коммутации и питания	1

5.	Лазерный дальномер с кронштейном	1
6.	Телекамера	1
7.	Соединительные кабели	Компл.
8.	Ограничители перемещения	2
9.	Каркас опорный	1
10.	Программное обеспечение (на CD)	1

Условия эксплуатации, хранение, упаковка, транспортирование.

Эксплуатация УПР в составе ВРТ производится:

в закрытых помещениях,

в диапазоне температур от 278 К° (+ 5 С°) до 308 К° (+ 35 С°) и относительной влажности воздуха до 98 % при температуре 293 К° (+ 20 С°) в соответствии с ГОСТ 15150-89.

Не допускается установка на подвижные элементы УПР нештатного навесного и др. оборудования без согласования с производителем.

Не допускается установка и работа УПР с КО находящимся в состоянии не соответствующем ТОиЭ на КО.

Детали и узлы УПР поставляются в специальной таре и упаковке производителя или заказчика, предназначенной также и для хранения.

При хранении в условиях отличных от условий эксплуатации до начала последней УПР следует выдержать не менее 2 часов в условиях указанных выше.

УПР может храниться в упаковке и таре производителя в не отапливаемых помещениях температуре окружающего воздуха от 233 К° (минус 40 С°) до 323 К° (+ 50 С°) и относительной влажности 98 % при температуре 293 К° (+ 20 С°).

При поставке УПР на место эксплуатации УПП, КО и другие элементы поставляется отдельно в своей упаковке.

Транспортирование УПР должно производиться:

в упакованном виде в штатной таре производителя или заказчика закрепленной от смещения любым видом транспорта, за исключением морского.

морским транспортом в специальной герметичной таре производителя.

в диапазоне температур от 233 К° (-40 С°) до 323 К° (+ 50 С°) и относит. влажности до 98% при температуре 293 К (+ 20 С).

При транспортирование УПР КО транспортируется отдельно от других элементов.

Транспортирование КО проводить согласно ТОИЭ на КО.

Инструменты и принадлежности

Для настройки, подготовки и обслуживания УПР в процессе эксплуатации используются штатные (из комплекта поставки) и стандартные метрологические и монтажные инструменты.

Инструменты и принадлежности КО согласно ТОИЭ на КО.

Общие указания по эксплуатации и мерам безопасности

Эксплуатацию УПР проводить согласно настоящего РП и соответствующей документации на другие части ВРТ.

К эксплуатации УПР допускаются только лица изучившие указанные документы и понимающие принципы работы УПР.

Все работы с УПР проводятся обслуживающим персоналом, прошедшим общий инструктаж по технике безопасности.

Детальная настройка и устранение неисправностей, связанных с разборкой модулей производится в сервисном центре производителя, либо персоналом прошедшим квалифицированную подготовку и аттестованные в сервисном центре.

Категорически запрещается применение СВЧ-резонатора подвергавшегося разборке и настройке не в сервисном центре.

Для функционирования УПР используется внутреннее, безопасное низковольтное напряжение постоянного тока (DC 24V).

Меры безопасности связанные с эксплуатацией ВРТ согласно ТО на ВРТ.

Состав, устройство и работа УПР

УПР представляет собой установку из модульно-законченных узлов и агрегатов. В его состав входят модули и элементы:

- X каретка, с приводом перемещения по соответствующей координате;
- Y направляющая со свободной кареткой;
- Y каретка, с приводом перемещения по соответствующей координате;
- Силовой контроллер;
- Клемма крепления лифта
- Лифтовый модуль (лифт) с приводом перемещения по Z координате с установленной на нем Z кареткой;
- Z клемма крепления картриджа ротации;
- Картридж ротации (КР) резонатора с приводом ротации и лазерным целеуказателем;
- Исполнительный элемент – СВЧ-резонатор (ИЭР) (модуль-сборка), предустановлен в КР;
- Телевизионная камера
- Устройство измерения положения (лазерный дальномер);
- Концевые выключатели предельных положений.
- Ограничители крайних перемещений
- Блок коммутации и питания;
- Носимый пульт управления;
- Комплект кабелей и шлейфов;

а также вспомогательные кронштейны, элементы сборки и инструменты.

УПР может комплектоваться дополнительными элементами. Полный поэлементный состав УПР приводится в спецификации согласованного комплекта поставки.

Часть составных элементов УПР формируют агрегатные модули: ХУ и Z. ХУ - агрегатный модуль составляют первые 5 модулей. Z - агрегатный модуль составляют следующие 5 модулей. Остальные модули относят к навесному и установочному оборудованию.

ХУ и Z агрегатные модули поставляются (как правило) в собранном виде.

Навесное оборудование закрепляется на своих позициях после установки ХУ агрегатного модуля на КО и сочленения с ним Z агрегатного модуля.

Х-каретка имеет: корпус с соответствующими стыковочными элементами и фланцами, привод с ведущим обрезиненным фрикционным валиком, опирающийся на заднюю направляющую КО, направляющую каретку с подрессоренными роликами обеспечивающими безлюфтовое перемещение Х-каретки по задней направляющей КО. Направляющая каретка демонтируется для установки ХУ-АМ на КО, после чего устанавливается на место. Правильная установка Х-каретки соответствует положению её двигателя справа от продольной оси Y-направляющей. На корпусе Х-каретки установлены х-КВ 1 и 2, срабатывающие при достижении кареткой предельных позиций справа или слева. При срабатывании х-КВ, СК останавливает Х-каретку и отводит ее в противоположном направлении на некоторое расстояние. На пульте управления (НПРУ или ПК) появляется предупреждающий сигнал достижения предельной позиции. Аналогично работают у-КВ и z-КВ соответствующих кареток. На нижней части Х-каретки закрепляется телевизионная камера.

Свободная каретка Y-направляющей опирается и самоустанавливается на фронтальной направляющей КО,

обеспечивая свободное, без заедания, перемещение УПР в горизонтальной плоскости. Другой стороной Y-каретка устанавливается в ложемент на X-каретке и закрепляется.

Привод Y-каретки имеет редуктор и фрикционную трансмиссию с устройством автоматического прижима. На верхней поверхности Y-каретки закрепляется силовой контроллер, управляющий работой всех приводов в режимах, как ручного, так и запрограммированного, управлений УПР. С правой стороны на Y-каретке закрепляется клемма крепления лифта.

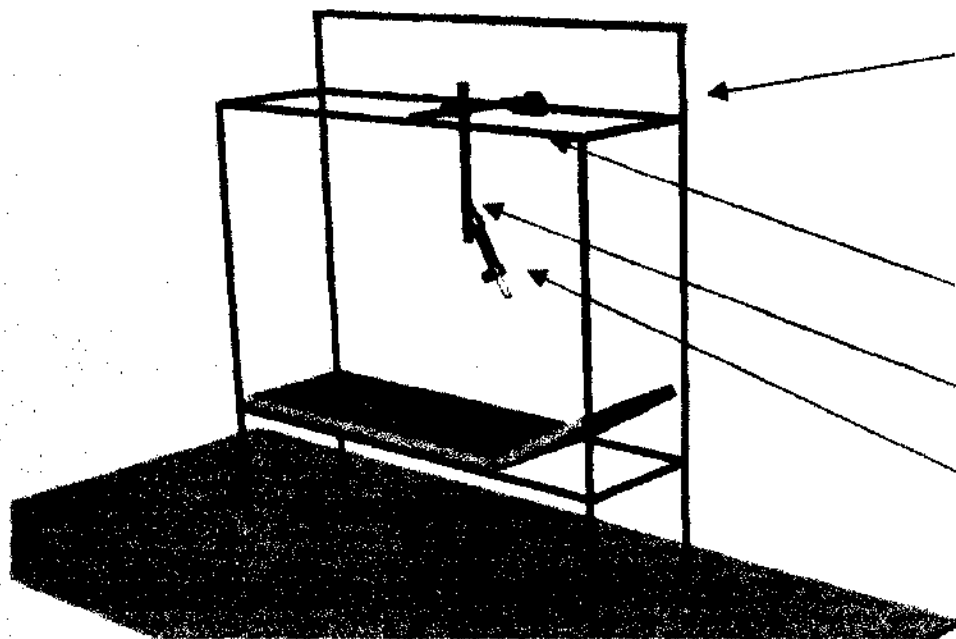
На корпусе силового контроллера установлены: кнопка фиксации ноля Z, индикаторы ноля Z «красный», питания «желтый», прохождение команды «зеленый», кнопка «RESET».

Лифт – оборудован линейным приводом Z-каретки с двигателем, расположенным в верхней части лифта, предназначенной также для установки лифта в клемму крепления на Y-каретке. В верхней и нижней частях лифта установлены z-KB, для ограничения перемещения Z-каретки. На самой Z-каретке лифта устанавливается Z клемма крепления картриджа ротации с возможностью качания (поворота) и фланцем крепления кронштейна лазерного дальномера.

Картридж ротации – представляет собой корпус из ударопрочного пластика, в котором установлен привод ротации с редуктором, и оборудован приемным цилиндром для установки в него с одной стороны модуль-сборки резонатора (ИЭР) и токосъемника с лазерным целеуказателем с другой. Корпус КР используется также для установки в клемме крепления с возможностью (при необходимости) предварительного dZ стационарного позиционирования модуль-сборки резонатора по отношению к пациенту.

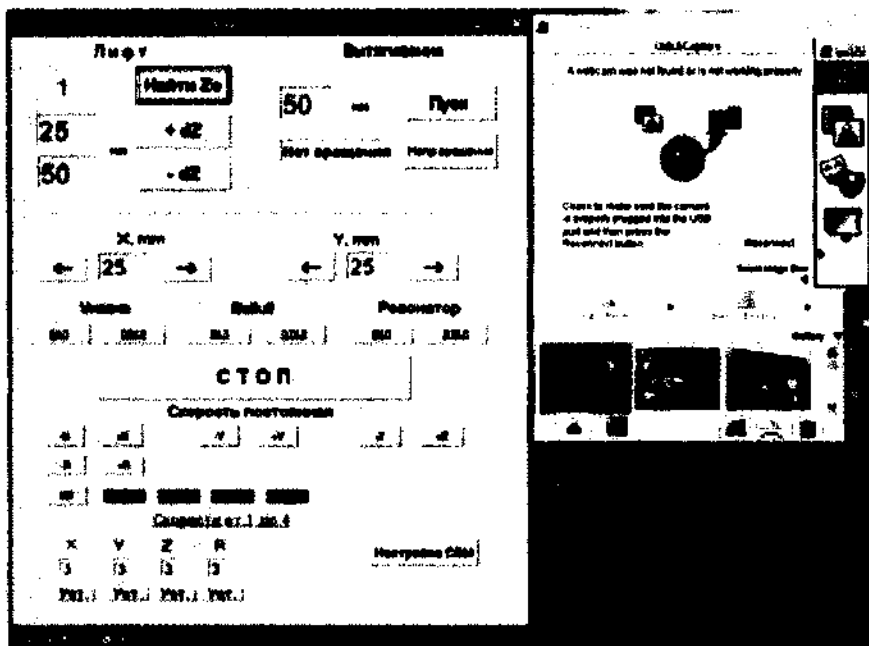
Модуль-сборка СВЧ-резонатор – представляет собой прибор со специально установленными на нем опорами, с предварительно произведенной настройкой на необходимую собственную частоту.

Внешний вид УПР установленного на КО



- Каркас опорный (КО);
- Устройство позиционирования в плоскости (XY-агрегатный модуль);
- Лифт;
- Картридж ротации резонатора

Внешний вид пульта управления на экране



Перед первым включением.

Перед первым включением необходимо произвести:

- Первичное техническое обслуживание составных частей УПР
- Убедиться в исправности сетевой розетки и заземления.

Техническое обслуживание

1. Техническое обслуживание УПР проводится лицами, допущенными к эксплуатации УПР (см. выше) и заключается в периодических визуальном осмотре, проверке технического состояния и профилактической проверке работоспособности.
2. Визуальный осмотр проводится с целью обнаружения внешних загрязнений и повреждений, критичных для работы, и проверке надежности соединения элементов УПР, а также КО согласно ТОИЭ на КО.

Первое включение УПР Проверка функционирования.

1. Собрать и установить Каркас опорный (КО) согласно схеме сборки или сборочного чертежа.
2. Собрать УПР и установить его на КО согласно схеме сборки или сборочного чертежа.
3. Установить ограничители перемещения Х перемещения в необходимых крайних положениях согласно схеме сборки или сборочного чертежа.
4. Установить и закрепить на КО Блок Питания и Коммутации (БПК) согласно схеме сборки или сборочного чертежа.

5. Установить и закрепить на УПР телевизионную камеру, согласно схеме сборки или сборочного чертежа.
6. Установить и закрепить на УПР Картридж ротации (КР) с установленным в нем резонатором согласно схеме сборки или сборочного чертежа.
7. Подключить соответствующие разъемы модулей УПР согласно схеме подключения.
8. Подключить комплексный кабель УПР к аппарату «КОМПЛЕКС АППАРАТНО-ПРОГРАММНЫЙ ДИСТАНТНОЙ ТЕРАПИИ, ПУЛЬСОГЕМОИНДИКАЦИИ И КАРДИОГРАФИИ» согласно схеме подключения.
9. Подключить кабель питания от БПК к сети.
10. Включить УПР тумблером на БПК – горит лампа питания «Зеленый» на БПК, горит лама готовности Силового контроллера «Желтый».
11. Включить аппарат «КОМПЛЕКС АППАРАТНО-ПРОГРАММНЫЙ ДИСТАНТНОЙ ТЕРАПИИ, ПУЛЬСОГЕМОИНДИКАЦИИ И КАРДИОГРАФИИ».
12. Запустить на «КОМПЛЕКС АППАРАТНО-ПРОГРАММНЫЙ ДИСТАНТНОЙ ТЕРАПИИ, ПУЛЬСОГЕМОИНДИКАЦИИ И КАРДИОГРАФИИ» программу управления УПР.
13. Запустить на «КОМПЛЕКС АППАРАТНО-ПРОГРАММНЫЙ ДИСТАНТНОЙ ТЕРАПИИ, ПУЛЬСОГЕМОИНДИКАЦИИ И КАРДИОГРАФИИ» программу управления видео изображением.

14. Настроить положение и видео характеристики телевизионной камеры согласно инструкции «Настройка видео».
15. Проверить последовательно перемещение УПР по трем координатам X, Y и Z установкой и включением на мониторе всех предусмотренных фиксированных скоростей перемещения, в одном и противоположном направлении (+/-). УПР и его модули должны перемещаться плавно, без заеданий на каждой из предусмотренных скоростей и при любом направлении перемещения.
16. Проверить прекращение движения по заданной координате установкой «СТОП».
17. Проверить прекращение движения по любой координате установкой «Общий стоп».
18. Проверить работу концевых выключателей путем перемещение УПР и его модулей в крайние положения, по достижении которых УПР и его модули должны останавливаться и отъезжать в противоположном направлении на предусмотренное расстояние.
19. Проверить перемещение резонатора на заданное расстояние по координате Z заданием на мониторе соответствующего значения в «+» (вверх), «-» (вниз). Исполнение контролировать по верхнему фланцу Z каретки.
20. Проверить вращение резонатора в одном и противоположном направлении (+/-) включением на мониторе всех предусмотренных фиксированных скоростей вращения (ротации). Вращение должно быть плавным, без заеданий.

21. Установить КР вертикально (контролировать отвесом) и зафиксировать от поворота КР относительно горизонтальной оси, установив рычаг фиксации в крайнее правое положение.
22. Проверить работу функционирования лазерного дальномера (ЛД) путем включения (отключения) на мониторе. На сканируемой поверхности должна отображаться линейная (1х5 мм) красная метка.
23. Настроить автоматическое позиционирование резонатора по координате Z.
- установить КР в клемме Z-каретки Положение нижней части КР не ближе 50 мм к низу клеммы;
 - установить КР в положение «Вертикаль»;
 - переместить z-каретку с КР на фокусное расстояние от сканируемой поверхности. Контролировать по нижнему торцу СВЧ-резонатора измерительной линейкой. Положение z-каретки при этом должно быть не ближе 150 мм. от концевых выключателей.
 - включить лазерную метку целеуказания;
 - включить лазерный дальномер;
 - совместить метки целеуказания и дальномера, путем настройки положения лазерного дальномера согласно схеме позиционирования ЛД.
 - нажать не менее чем на 2 сек. кнопку «Установка Ноль» на корпусе Силового контроллера (на Y-каретке).

24. Проверить автоматическое позиционирование резонатора по координате Z, путем перемещения на произвольное расстояние вверх и и последующего нажатия включения на мониторе «Поиск ноля». После перемещения положение КР должно соответствовать п.23. Тоже проверить для положения резонатора ниже точки «ноль».
25. Проверить автоматическое отключение лазерной метки целеуказания при поиске «ноля» и «Процедура» путем задания на мониторе соответствующих режимов.
26. Проверить автоматическое отключение лазерного дальномера при задании на мониторе в режиме «Процедура».
27. Проверить автоматическое отключение резонатора при любом перемещении кроме «Вытягивания» - при перемещениях должен гореть индикатор «красный» в верхней части резонатора.

Перед эксплуатацией УПР не забудьте проверить правильность установки фокуса СВЧ-резонатора = 628 мм мм +/- 2мм. и совпадение его с отметкой «Z=0». При несоответствии выполнить п.23 настоящего РП.

При нештатной работе УПР, повторном включении программы управления или длительном простое включенного УПР без непосредственного использования – произвести перезапуск силовой контроллер нажатием кнопки «RESET»

Гарантийный ремонт осуществляется в течение года с момента продажи резонатора при соблюдении следующих условий:

- правильное и четкое заполнение гарантийного талона;
- отсутствие механических повреждений и соблюдение настоящего руководства;
- предъявление неисправного комплекса.

В течение гарантийного срока ремонт резонатора производится за счет предприятия-изготовителя на его территории. Транспортировка неисправного комплекса осуществляется за счет покупателя.

Послегарантийный ремонт комплекса производится предприятием-изготовителем за отдельную плату.

Гарантия не распространяется на следующие неисправности:

- дефекты, причиненные покупателем вследствие неправильной эксплуатации и транспортирования;
- дефекты, вызванные стихийными бедствиями (пожары, наводнения, грозы и т.п.);
- дефекты, вызванные водой и чистящими жидкостями;
- неисправности, возникшие при использовании комплекса в непредусмотренных изготовителем целях;
- при наличии трещин, сколов, вмятин от ударов, паралин, потертостей;
- самостоятельного ремонта и изменения внутренней коммутации.

СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ И ГАРАНТИИ

№ _____

наименование изделия _____

обозначение _____

заводской номер _____

согласно _____

вид ремонта _____

наименование предприятия, _____

вид документа _____

Принят в соответствие с обязательными требованиями государственных стандартов и действующей технической документацией и признан годным для эксплуатации.

Ресурс до очередного ремонта _____

параметр, определяющий ресурс _____

_____ в течение срока службы _____ лет

Исполнитель ремонта гарантирует соответствие изделия требованиям действующей технической документации при соблюдении потребителем требований действующей эксплуатационной документации.

Начальник ОТК _____

М.П. _____

личная подпись _____

расшифровка подписи _____

_____ год, месяц, число