

ООО «НПП «МОНИТОР»



УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор

Ю.Б. Попов

17 мая 2024 г.

**ВЕЛОЭРГОМЕТР
ВМ-01-«Р-Д»**

**РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
МТЦ.130.00.000 РЭ**

Ред. 1.1

г. Ростов-на-Дону

2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Информация и рекомендации по безопасному использованию.....	3
2. Назначение изделия.....	5
3. Показания к проведению тренировок.....	6
4. Противопоказания к проведению тренировок.....	6
4.1 Критерии прекращения физических тренировок.....	7
4.2 Побочные эффекты.....	7
5. Основные параметры и характеристики.....	7
6. Комплектность.....	11
7. Требования безопасности и охрана окружающей среды.....	11
8. Требования пожарной безопасности.....	12
9. Использование по назначению.....	13
9.1 Подготовка велоэргометра к использованию.....	13
9.2 Назначение окон дисплея блока управления.....	14
9.2.1 Информация, отображаемая в окнах дисплея блока управления во время проведения тренировки.....	15
9.2.2 Информация, отображаемая в окнах дисплея блока управления по окончании проведения тренировки.....	15
9.3 Назначение кнопок блока управления.....	16
9.4 Описание программ.....	16
9.5 Выбор программ.....	16
9.6 Изменение параметров программ 0, 1, 2.....	16
9.7 Проведение тренировки.....	17
9.8 Состояние окон дисплея блока управления после прекращения вращения педалей.....	18
10. Техническое обслуживание.....	18
11. Дезинфекция.....	21
12. Возможные неисправности и способы их устранения.....	21
13. Маркировка.....	22
14. Упаковка.....	23
15. Транспортирование и хранение.....	23
16. Утилизация.....	24



МОНИТОР®

ваш эксперт в медицинской биометрике!

Руководство по эксплуатации на Велоэргометр ВМ-01-«Р-Д»

Ред. 1.1 15.03.2024

www.monitor-ltd.ru Версия ПО 1.00 или более поздняя

17. Указания по эксплуатации.....	24
18. Гарантии изготовителя.....	24
19. Свидетельство о приемке.....	25
20. Данные о вводе в эксплуатацию.....	26
Приложение 1. Общий вид велоэргометра ВМ-01-«Р-Д».....	27
Приложение 2. Параметры программ для велоэргометра ВМ-01-«Р-Д».....	28
Приложение 3. Электромагнитная совместимость.....	29
Приложение 4. Сведения о ремонте изделия.....	33

Данное руководство по эксплуатации (далее – РЭ) предназначено для ознакомления с правилами эксплуатации, принципом работы, характеристиками, общими инструкциями по транспортированию, хранению и текущему уходу за велоэргометром ВМ-01-«Р-Д» (далее – велоэргометр). Мы рекомендуем внимательно прочитать данное руководство для полного понимания функционирования Вашего оборудования.

К работе с велоэргометром допускаются лица, прошедшие инструктаж по технике безопасности при работе с электро- и радиоизмерительными приборами и изучившие РЭ.

1 ИНФОРМАЦИЯ И РЕКОМЕНДАЦИИ ПО БЕЗОПАСНОМУ ИСПОЛЬЗОВАНИЮ

Этот раздел содержит важную информацию о мерах предосторожности при использовании велоэргометра ВМ-01-«Р-Д». Также внимательно прочитайте информацию о безопасности, приведенную в других разделах данного руководства.

ВАЖНО! Перед использованием ВМ-01-«Р-Д» внимательно прочитайте данное руководство по эксплуатации особенно всю предупредительную информацию, выделенную жирным шрифтом.

Не допускается эксплуатация велоэргометра во взрыво- и пожароопасных зонах по правилам устройства электроустановок (ПУЭ).

Класс риска – 2а по ГОСТ 31508

Класс применения – S по ГОСТ Р 56445

Вид климатического исполнения велоэргометра УХЛ 4.2 по ГОСТ 15150.

Условия безопасности велоэргометра – по ГОСТ Р МЭК 60601-1. Велоэргометр работает от внешнего источника питания и относится к классу I. По степени защиты от поражения электрическим током - к изделиям типа B.

Велоэргометр должен подключаться только к питающей сети, оборудованной розетками со встроенным заземлением через удлинитель (со встроенным устройством подавления сетевых импульсных помех).

Велоэргометр в зависимости от воспринимаемых механических воздействий относится к группе 2 по ГОСТ Р 50444.

Класс защиты от проникновения внутрь корпуса влаги или воды – IP20 по ГОСТ 14254.

По требованиям электромагнитной совместимости велоэргометр соответствует ГОСТ Р МЭК 60601-1-2-2014 для группы 1 класса Б по ГОСТ Р 51318.11-2006.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

- Используйте велоэргометр только в соответствии с данным Руководством.
- Велоэргометр должен быть установлен на твердой, плоской поверхности.



МОНИТОР®

...ваш эксперт в медицинской диагностике!

Руководство по эксплуатации на Велоэргометр ВМ-01-«Р-Д»

Ред. 1.1 15.03.2024

www.monitor-ltd.ru Версия ПО: 1.00 или более поздняя

- Перед эксплуатацией велоэргометра проверьте надежность крепления руля, устойчивость и высоту подъема седла.
- Не допускается эксплуатация велоэргометра с поврежденным шнуром питания.
- Необходимо подключать велоэргометр только к питающей сети, оборудованной розетками с встроенным заземлением.
- Убедитесь, что напряжение в электросети соответствует напряжению, которое требуется для работы ВМ-01-«Р-Д» (напряжение питания 220 ± 22 В и частота $50 \pm 0,5$ Гц).
- Не оставляйте без присмотра включенный в сеть велоэргометр на длительное время.
- Извлекайте вилку шнура питания из розетки, если велоэргометр остается без присмотра длительное время (сутки и более).
- Не применяйте велоэргометр в присутствии горючего анестезирующего газа или в атмосфере с высокой концентрацией кислорода, это может привести к взрыву или пожару.
- При работе с велоэргометром необходимо соблюдать действующие правила по технике безопасности при работе с электроустановками с напряжением до 1000 В.
- Отключайте велоэргометр от электрической сети во время санитарной обработки/дезинфекции.
- Не допускается самостоятельно разбирать или ремонтировать велоэргометр и его комплектующие, лицам не имеющим спец. допуск для работ с электрооборудованием. Это может привести к поломке, опасности поражения электрическим током, механическим травмам.
- Если велоэргометр занесли с холода в теплое помещение, не включайте его. Выдержите устройство при комнатной температуре не менее 4 часов, иначе влага, осевшая на корпусе и деталях, может вывести его из строя.
- Не допускайте прямое проливание жидкости на велоэргометр или замачивание (полное или частичное погружение) в дезрастворе или иной жидкости.
- Перед каждым использованием проверяйте велоэргометр на предмет механических повреждений.
- Эксплуатация велоэргометра не допускается в случае повреждения каких-либо его частей, нарушения целостности соединительных элементов, шнуров.
- Обеспечьте безопасное расстояние: 100 см со всех сторон от устройства.
- Кабинет велоэргометрии должен быть оснащен оборудованием и набором медикаментов для оказания неотложной помощи и реанимации.

- Медицинский персонал должен быть готов к оказанию экстренной помощи пациенту при появлении у него патологических реакций во время проведения физической тренировки (пробы).
- Не допускайте к проведению тренировок на велоэргометре детей младше 15 лет и взрослых старше 70 лет.
- Люди пожилого возраста или больные сердечно-сосудистыми заболеваниями должны выполнять физические тренировки только под контролем врача. Рекомендуется выполнять тренировки с электрокардиологическим контролем. Например, при помощи кардиорегистратора КРБ-02 Системы персонального дистанционного мониторингирования пациента СПДМ-01-«Р-Д».
- Не допускайте к проведению тренировок на велоэргометре пациентов, вес которых превышает 150 кг.
- Не допускается помещение кистей рук или пальцев в подвижные части велоэргометра.
- При установке велоэргометра следите, чтобы свободная зона была по крайней мере на 0,6 м больше тренировочной зоны в направлении, с которого велоэргометр доступен. Свободная зона должна включать зону для аварийного демонтажа. Если велоэргометр устанавливается смежно с другими тренажерами, то свободную зону можно использовать совместно.

2 НАЗНАЧЕНИЕ ИЗДЕЛИЯ

2.1 Велоэргометр ВМ-01-«Р-Д» предназначен для задания физической дозированной нагрузки на организм человека при вращении педалей (нагрузочная мощность) с целью проведения тренировок для восстановительного лечения.

В составе стресс-системы велоэргометр может использоваться для проведения велоэргометрических проб.

2.2 Велоэргометр является стационарным и предназначен для кардио реабилитации, а также при диагностике сердечно-сосудистых заболеваний в кардиологической практике и профилактической медицине.

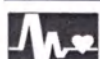
Область применения: велоэргометр может быть использован в медицинских и профилактических учреждениях.

Внешний вид и технические характеристики могут быть изменены предприятием-изготовителем.

2.3 Велоэргометр должен эксплуатироваться в следующих рабочих условиях:

- диапазон температур окружающего воздуха от плюс 10 до плюс 35 °С;
- диапазон относительной влажности воздуха при 25 °С от 30 до 80 %;
- диапазон атмосферного давления от 84 до 106,7 кПа (630 -800 мм рт. ст.);
- номинальная частота питающей сети (50,0 ± 0,5) Гц;
- напряжение питающей сети переменного тока (230 ± 23) В.
- номинальная потребляемая от сети мощность 100 Вт

ПРИМЕЧАНИЕ: При подсоединении к велоэргометру другого оборудования или при



МОНИТОР®

...ваш эксперт в медицинской диагностике!

Руководство по эксплуатации на Велоэргометр ВМ-01-«Р-Д»

Ред. 1.1 15.03.2024

www.monitor-ltd.ru Версия ПО: 1.00 или более поздняя

создании стресс системы, следует убедиться, что все условия ГОСТ IEC 60601-1-1-2011 «Требования безопасности к медицинским электрическим системам» соблюдены и согласовать подключение с предприятием-изготовителем.

При возникновении вопросов обратитесь на предприятие-изготовитель:

Россия, 344068, г. Ростов-на-Дону, ул. Краснокурская, 104А,

ООО «НПП «Монитор»

Тел. +7(863) 243-61-11, 243-63-77, 231-04-01.

E-mail: remont@monitor-ltd.ru

Адрес интернет-сайта предприятия-изготовителя: www.monitor-ltd.ru

3 ПОКАЗАНИЯ К ПРОВЕДЕНИЮ ТРЕНИРОВОК

Согласно Клиническим рекомендациям Общероссийской общественной организации «Российское общество кардиосоматической реабилитации и вторичной профилактики Российское кардиологическое общество», Москва 2014 г. физические тренировки показаны:

- Всем больным инфарктом миокарда, не имеющим противопоказаний (п.4).
- Пациентам, направляемым на кардиореабилитацию на 2-ом и 3-ем этапах.
- Пациентам перенесшим инфаркт миокарда, аорто-коронарное шунтирование, чрескожные коронарные вмешательства со стабильной стенокардией или хроническую сердечную недостаточность (необходимо выполнять аэробную физическую тренировку средней интенсивности и длительностью по 30мин ≥ 3 раза в неделю)
- Лицам, ведущим сидячий образ жизни (необходимо начинать с программ физических упражнений легкой интенсивности после адекватной оценки возможного риска).

4 ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ К ПРОВЕДЕНИЮ ТРЕНИРОВОК

- Острый коронарный синдром;
- Острая и подострая аневризма левого желудочка, подтвержденная инструментальными методами диагностики;
- Сердечная недостаточность IV функционального класса;
- Нарушения сердечного ритма: желудочковые экстрасистолы и тахикардия опасных градаций, пароксизмальные тахикардии, возникающие при физических нагрузках, не корригируемые оптимальной терапией;
- Нарушения проводимости: сино-атриальная и атрио-вентрикулярная блокады 2-3 степени, кроме пациентов с имплантированными кардиостимуляторами;
- Стабильная артериальная гипертония или гипертоническая реакция на физические нагрузки с повышением систолического артериального давления более 180 мм рт. ст., диастолического выше 100 мм рт. ст., не корригируемые оптимальной антигипертензивной терапией;

- Снижение систолического артериального давления ≥ 20 мм рт. ст. при физических нагрузках;
- Выраженный аортальный стеноз;
- Синкопальные состояния;
- Острый перикардит, миокардит;
- Атеросклероз сосудов нижних конечностей (3 ст);
- Неконтролируемый сахарный диабет;
- Тромбоэмболия или тромбоз (в сроки до 3 мес);
- Острое нарушение мозгового кровообращения или транзиторная ишемическая атака (в сроки до 3 мес);
- Острое инфекционное заболевание (в том числе и вирусные инфекции).

4.1 Критерии прекращения физических тренировок:

- пациент справился с заданием успешно, достигнув максимального уровня предложенных физических нагрузок;
- боли в сердце, плохое самочувствие или усталость, боли и слабость в мышцах ног;
- головная боль, одышка, головокружение, хрипы в легких, нарушение зрения или тошнота;
- выраженные нарушения ритма или проводимости;
- нарастающая боль в груди;
- предосторожность медицинского работника;
- отказ пациента от продолжения тренировки.

ПРИМЕЧАНИЕ: Критерий прекращения физической нагрузки обязательно должен быть указан и конкретизирован в заключении о результатах тренировки.

4.2 Побочные эффекты

Вероятность возникновения серьезных осложнений во время аэробной физической тренировки в программе кардиологической реабилитации крайне мала: от 1 случая на 50 000 больных, до 1 случая на 120 000 пациенто-лет нагрузки, смертельный исход 1 на 340 000 больных и 1 на 750 000 пациенто-лет тренировок. Рекомендуется соблюдение требований настоящего Руководства пользователя, показаний и противопоказаний.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: При развитии любых осложнений медицинский персонал должен прекратить проведение тренировки на велоэргометре и обеспечить неотложную помощь пациенту.

5 ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ И ХАРАКТЕРИСТИКИ

Велоэргометр соответствует требованиям ТУ 32.50.50-011-24149103-2023, ГОСТ Р 50444, ГОСТ Р МЭК 60601-1, ГОСТ Р МЭК 60601-1-2, ГОСТ Р 51260 и комплекта документации согласно МТЦ.130.00.000.



МОНИТОР®

...ваш эксперт в медицинской диагностике!

Руководство по эксплуатации на Велоэргометр ВМ-01-«Р-Д»

Ред. 1.1 15.03.2024

www.monitor-ltd.ru Версия ПО: 1.00 или более поздняя

5.1 При включении велоэргометра происходит самоконтроль звуковой сигнализации и индикаторов блока управления (БУ) (позиция 1, приложение 1), после чего велоэргометр переходит в исходное состояние.

5.2 Велоэргометр обеспечивает выбор программы тренировки и отображает на индикаторе "ПРОГ./СТУПЕНЬ" номер выбранной программы – 0 - 10, П↓, ПП.

5.3 Велоэргометр запоминает три программы 0, 1 и 2 (программы пользователя), задаваемые с БУ, и отображает задаваемые параметры:

– номер ступени программы от 01 до 60 с дискретностью 1 на индикаторе "ПРОГ./СТУПЕНЬ";

– мощность ступени в диапазоне от 25 до 400 Вт с дискретностью 5 Вт на индикаторе "МОЩНОСТЬ (Вт)";

– время ступени в диапазоне от 1 до 10 мин с дискретностью 1 мин на индикаторе "ВРЕМЯ СТУПЕНИ".

5.4 Велоэргометр обеспечивает заданную нагрузочную мощность в диапазоне 25 - 400 Вт с дискретностью 5 Вт.

5.5 Велоэргометр вычисляет и отображает во время тренировки следующие значения:

– частоту вращения педалей на индикаторе "ОБОРОТЫ/МИН";

– время от начала тренировки на индикаторе "ВРЕМЯ ТЕСТА"

– затраченную во время физической тренировки энергию на индикаторе "ЭНЕРГИЯ (ККАЛ)".

5.6 Велоэргометр вычисляет и отображает после прекращения тренировки следующие значения:

– среднюю нагрузочную мощность за время тренировки на индикаторе "МОЩНОСТЬ (Вт)";

– среднюю частоту вращения педалей за время тренировки на индикаторе "ОБОРОТЫ/МИН";

– затраченную человеком энергию за время тренировки на индикаторе "ЭНЕРГИЯ (ККАЛ)".

5.7 Велоэргометр работает по произвольной программе ПП, обеспечивающей возможность изменения нагрузочной мощности по желанию пользователя во время проведения физической тренировки.

5.8 Велоэргометр работает по восьми постоянным программам 3 - 10, хранящимся в памяти БУ.

5.9 Велоэргометр для тестирования и возможности подключения стресс-системы по интерфейсу RS232 имеет разъём «ЭВМ».

5.10 Велоэргометр работает при напряжении питания (220 ± 22) В и частоте $(50 \pm 0,5)$ Гц.

5.11 Мощность, потребляемая от сети переменного тока, при номинальном напряжении не более 100 Вт.

5.12 Время установления рабочего режима не превышает 3 с.

5.13 В соответствии с п.6.6 ГОСТ Р МЭК 60601-1-2022 велоэргометр предназначен для продолжительного режима работы и многократного использования. Велоэргометр должен непрерывно работать не менее 1 часа при

средней нагрузочной мощности 100 Вт. Повторное включение должно осуществляться не менее чем через 15 минут..

5.14 Уровень промышленных радиопомех, создаваемых велоэргометром при работе, не превышает значений, указанных в ГОСТ Р МЭК 60601-1-2, класс А, группа 1.

5.15 Велоэргометр является тепло- и холодоустойчивым при эксплуатации, т.е. исправен при воздействии температуры окружающего воздуха в диапазоне от 10 до 35 °С и относительной влажности воздуха при 25 °С в диапазоне от 30 до 80 %.

5.16 Велоэргометр является тепло-, холодо- и влагоустойчивым при транспортировании, т.е. исправен после воздействия температуры окружающего воздуха в диапазоне от минус 50 до плюс 50 °С и относительной влажности воздуха при 35 °С не более 98 % в процессе транспортирования.

5.17 Велоэргометр обладает вибропрочностью после механических воздействий вибрационных нагрузок в диапазоне частот 10 - 55 Гц с амплитудой перемещения 0,15 мм.

5.18 Велоэргометр в транспортной таре является устойчивым к механическим воздействиям, возникающим при транспортировании, и обладает вибропрочностью при воздействии вибрационных нагрузок в диапазоне частот 10 - 55 Гц с амплитудой перемещения 0,35 мм.

5.19 Наружные поверхности велоэргометра устойчивы к дезинфекции 3 % раствором перекиси водорода в соответствии с требованиями ГОСТ 177 с добавлением 0,5 % моющего средства типа «Лотос», «Астра» в соответствии с требованиями ГОСТ 25644.

5.20 Максимальные габаритные размеры велоэргометра 1,35×1,25×0,85 м.

5.21 Площадь, занимаемая велоэргометром до 1,5 м².

5.22 Масса велоэргометра до 75 кг.

5.23 Защитные, антикоррозионные и декоративные покрытия велоэргометра соответствуют требованиям ГОСТ 9.032, ГОСТ 9.301, ГОСТ 9.302.

5.24 Среднее время восстановления не более 5 ч.

5.25 Средняя наработка на отказ – 3000 ч. Критерий отказа: не соответствие требованиям 5.1 - 5.15.

5.26 Средний срок службы 5 лет. Критерий предельного состояния: экономическая нецелесообразность восстановления велоэргометра после отказа. Общий вид велоэргометра представлен в Приложении 1.

5.27 Колено педали велоэргометра приходит в движение при воздействии на него силы в диапазоне от 4 до 80 Н в соответствии с требованиями ГОСТ Р 51260.

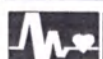
5.28 Расстояние между педалями (ножными) рабочих органов тренажера и любым другим элементом конструкции тренажера составляет не менее 75 мм, а между педалями и поверхностью пола - не более 300 мм.

5.29 Технические характеристики составных частей медицинского изделия

5.29.1 Велоэргометр ВМ-01-«Р-Д»: см. п. 1.2;

5.29.2 Кабель АТА6.644.297: длина - 3000 мм ±20 мм;

5.29.3 Сетевой фильтр «PilotPro» P1707:



МОНИТОР®

...ваш эксперт в медицинской диагностике!

Руководство по эксплуатации на Велоэргометр ВМ-01-«Р-Д»

Ред. 1.1 15.03.2024

www.monitor-ltd.ru Версия ПО: 1.00 или более поздняя

- номинальное напряжение - 220/230 В;
- рабочая частота - 50/60 Гц;
- номинальная суммарная мощность/ток нагрузки - 2,2/10 кВт/А;
- габаритные размеры корпуса - 445x120(70)x64 мм;
- длина шнура - 1,8 м ± 3%;

5.29.4 Предохранитель ВП 1-1 2А АГО.481.303 ТУ:

- номинальный ток срабатывания - 2 А;
- рабочее напряжение - 250 В;
- электрическая прочность изоляции - 900 В;
- материал корпуса - керамика;
- габаритные размеры (диаметр, длина) - 4x15 мм;
- масса - 0,5 г;

5.29.5 Принадлежности: комплект для контроля технического состояния в составе:

- груз АТА6.392.026, масса 5,2 кг;
- рычаг АТА 6.354.061, длина 102 см, вес 3,2 кг;
- кабель АТА6.645.330 переходник с байонетного разъёма на штекер;
- кабель АТА6.644.299 переходник с разъёма COM порта на штекеры;
- штырь АТА8.126.363, длина 5,5 см.

5.30 Сведения о содержании драгоценных металлов:

- золото - 0,0804410 г;
- серебро - 1,9991499 г;
- платина - 0,0000001 г;
- палладий - 0,1361399 г;
- рутений - 0,0007373 г.

Сведения о содержании цветных металлов:

- алюминий и алюминиевые сплавы - 1,987 кг;
- медь и медные сплавы - 0,966 кг.

Таб.

В
В

Р
Э

К

С
«

Г
2

Г
К

Т
Е

-
-
-

-
-

600

по

от

на

со

ве

пр

4.3

6 КОМПЛЕКТНОСТЬ

Таблица 6.1. Комплект поставки велоэргометра BM-01-«Р-Д»

Наименование	Обозначение	Производитель	Кол-во, шт.
Велоэргометр BM-01-«Р-Д»	МТЦ.130.00.000	ООО «НПП» Монитор», Россия.	1
Руководство по эксплуатации	МТЦ.130.00.000 РЭ	ООО «НПП» Монитор», Россия	1
Кабель	АТА6.644.297	ОАО «ГКБ «Луч», Республика Беларусь	1
Сетевой фильтр «PilotPro»	P1707	ZIS Company, Россия	1
Предохранитель ВП 1-1 2А	АГО.481.303 ТУ	ОАО «Радиодеталь», Россия	2
Принадлежности: комплект для контроля технического состояния в составе: – груз – рычаг – кабель – кабель – штырь	АТА6.392.026 АТА 6.354.061 АТА6.645.330 АТА6.644.299 АТА8.126.363	ОАО «ГКБ «Луч», Республика Беларусь	1

7 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ И ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

7.1 По безопасности велоэргометр соответствует требованиям ГОСТ Р МЭК 60601-1. Велоэргометр выполняется по классу защиты I и по степени защиты от поражения электрическим током относится к изделиям типа В. Велоэргометр относится к изделиям с продолжительным режимом работы и кратковременной нагрузкой.

7.2 Степень защиты велоэргометра IP20 в соответствии с ГОСТ 14254.

7.3 Велоэргометр сконструирован так, чтобы пути утечки и воздушные зазоры соответствовали требованиям ГОСТ Р МЭК 60601-1.

7.4 Сопротивление между контактом защитного заземления сетевой вилки велоэргометра и доступными для прикосновения токопроводящими частями не превышает 0,2 Ом.

7.5 Велоэргометр обеспечивает защиту от механических опасностей.

7.6 Велоэргометр имеет достаточную жесткость.

7.7 Велоэргометр имеет достаточную прочность.

7.8 Крепление руля велоэргометра достаточно прочное.

7.9 Опора для седла выдерживает нагрузку 270 кг.

7.10 Движущиеся части не доступны при работе велоэргометра.

7.11 Велоэргометр устойчив при нормальной эксплуатации. В соответствии с п. 4.3 ГОСТ Р 51260 велоэргометр относится к электромеханическому виду.

7.12 Максимальная температура наружных частей велоэргометра, доступных для прикосновения, при температуре окружающей среды в диапазоне от плюс 10 до плюс 35 °С, не более 85 °С.

7.13 Значение тока утечки на землю не превышает 0,5 мА, а при единичном нарушении – не более 1 мА при рабочей температуре и после воздействия влагой.

7.14 Изоляция велоэргометра выдерживает без пробоя и перекрытия испытательное напряжение 1500 В.

7.15 По электромагнитной совместимости велоэргометр соответствует требованиям ГОСТ Р МЭК 60601-1-2.

7.16 Велоэргометр соответствует требованиям ГОСТ Р 56445.

7.17 Материалы, используемые при производстве велоэргометра не токсичны. Их использование в нормальных комнатных или атмосферных условиях не требует дополнительных мер предосторожности.

7.18 Материалы не обладают способностью образовывать токсические соединения в воздушной среде и сточных водах в присутствии других веществ или факторов при нормальной температуре окружающей среды. Материалы не являются озоноразрушающими веществами.

7.19 При сборе, временном хранении, транспортировании и утилизации отходов производства обеспечивается соблюдение требований СанПиН 2.1.3684. Образующиеся при переработке твердые отходы нетоксичны, обезвреживания не требуют. В производственном процессе используется оборотная вода.

8 ТРЕБОВАНИЯ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

ВНИМАНИЕ! Убедитесь, что напряжение питающей сети переменного тока 220 ± 22 В и частота $50 \pm 0,5$ Гц.

8.1 При работе с велоэргометром необходимо соблюдать действующие правила по технике безопасности при работе с электроустановками с напряжением до 1000 В.

8.2 Необходимо подключать велоэргометр только к питающей сети, оборудованной розетками с встроенным заземлением.

8.3 Применять только стандартные предохранители, номиналы которых предусмотрены РЭ.

8.4 Не допускается эксплуатация велоэргометра с поврежденным шнуром питания.

8.5 Не оставлять без присмотра включенный в сеть велоэргометр на длительное время.

8.6 Извлекать вилку шнура питания из розетки, если велоэргометр остается без присмотра длительное время (сутки и более).

9 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

9.1 Подготовка велоэргометра к использованию

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Перед использованием велоэргометра следует внимательно изучить РЭ. Проверьте устойчивость опор велоэргометра на полу, убедитесь в том, что он занимает устойчивое положение.

Если велоэргометр стоит неустойчиво, необходимо при помощи ручек регулятора опоры 1, показанного на рисунке 1, отрегулировать его устойчивость. Для этого, вращая ручки регулятора опоры вправо или влево, необходимо добиться устойчивого положения велоэргометра.

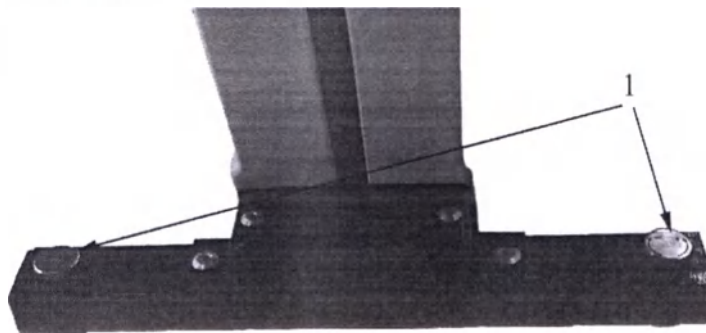


Рисунок 1. Регулирование устойчивости велоэргометра

Перед эксплуатацией велоэргометра необходимо проверить надежность крепления руля. Проверьте устойчивость и высоту подъема седла следующим образом: необходимо посадить пациента на велоэргометр, потянуть ручку 1, показанную на рисунке 2, вверх, седло под весом пациента начнет опускаться вниз. При необходимости поднять седло следует уменьшить вес, приложенный к седлу, для этого пациенту необходимо привстать на педалях. При отпускании ручки 1 седло фиксируется.

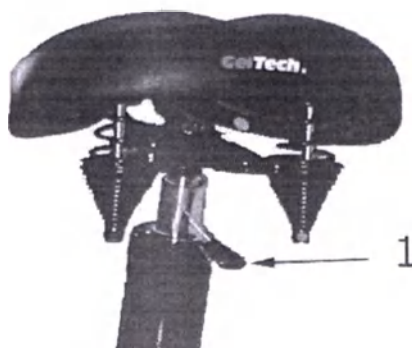


Рисунок 2. Регулирование подъема седла

Включите велоэргометр: для этого выключатель "СЕТЬ", расположенный рядом с выводом шнура питания велоэргометра, необходимо установить в состояние "О", подключить шнур питания велоэргометра к питающей сети, установить выключатель "СЕТЬ" велоэргометра в состояние включено "I", при этом в течение 3 секунд

велозргометр выдает звуковой сигнал, и на дисплее блока управления (БУ) должна отобразиться информация в соответствии с рисунком 3.



Рисунок 3. Показание окон дисплея блока управления при включении велозргометра

После этого велозргометр переходит в исходное состояние, как показано на рисунке 4.

Раскрутите педали велозргометра. Педали должны вращаться плавно, без рывков, при этом должен быть слышен характерный шум вращающегося диска тормозного устройства, который находится под кожухом.

9.2 Назначение окон дисплея блока управления

Окна дисплея показывают текущую информацию режима работы велозргометра, которая представлена на рисунке 4.



Рисунок 4. Назначение окон дисплея и кнопок блока управления

9.2.1 Информация, отображаемая в окнах дисплея блока управления во время проведения тренировки:

“ОБОРОТЫ/МИН”, позиция (8), частота вращения педалей. Оптимальный рекомендуемый диапазон частоты вращения педалей 45 - 75 об/мин. Если число оборотов в минуту выходит за этот диапазон, то значение выводится красным цветом;

“МОЩНОСТЬ (Вт)”, позиция (9), текущее значение заданной нагрузочной мощности;

“ПРОГРАММА/СТУПЕНЬ”, позиция (7), номер программы или номер текущей ступени;

“ВРЕМЯ СТУПЕНИ”, позиция (10), время текущей ступени и обратный отсчет времени текущей ступени;

“ВРЕМЯ ТЕСТА/ЭНЕРГИЯ (ккал)”, позиция (11), время с начала пробы и энергия, затраченная человеком;

Позиции (6), (12) не применяются.

9.2.2 Информация, отображаемая в окнах дисплея блока управления по окончании проведения тренировки:

“ОБОРОТЫ/МИН”, позиция (8), средняя частота вращения педалей;

“МОЩНОСТЬ (Вт)”, позиция (9), среднее значение нагрузочной мощности;

“ПРОГРАММА/СТУПЕНЬ”, позиция (7).;

“ВРЕМЯ СТУПЕНИ”, позиция (10), время восстановления;

“ВРЕМЯ ТЕСТА”, позиция (11), время тренировки,

“ЭНЕРГИЯ (ккал)”, затраченная человеком энергия в килокалориях за время физической тренировки.

9.3 Назначение кнопок блока управления

Кнопки, находящиеся на блоке управления, приведены на рисунке 4 и имеют следующее назначение:

Кнопка “СБРОС”, позиция (5), при ее нажатии на время более 1 секунды произойдет сброс велоэргометра и установка его в первоначальное состояние, при этом сохраняются начальные установки последней тренировки. При вращении педалей (здесь и далее - частота вращения педалей должна быть не менее 20 об/мин) кнопкой сброс можно уменьшить до 25 Вт нагрузочную мощность текущей ступени, для этого нужно нажать и удерживать в нажатом состоянии кнопку “СБРОС” более 1 секунды;

Кнопка “ПРОГРАМ”, позиция (4), служит для установки режима изменения параметров одной из программ пользователя (0, 1, 2), а также для отображения в течение 3 секунд номера текущей программы и значения затраченной человеком энергии за время проведения тренировки;

Кнопка “Порог/Выбор”, позиция (3), служит для выбора изменяемого параметра (номера ступени, нагрузочной мощности ступени, времени ступени) при изменении параметров программ 0, 1, 2;

Кнопки “+”, “-” позиция (2) и (1), предназначены для изменения значений параметров программ. При кратковременном нажатии (менее 1 секунды) кнопки



МОНИТОР®

...ваш эксперт в медицинской диагностике!

Руководство по эксплуатации на Велоэргометр ВМ-01-«Р-Д»

Ред. 1.1 15.03.2024

www.monitor-ltd.ru Версия ПО: 1.00 или более поздняя

происходит однократное изменения значения, при нажатии на кнопку более 1 секунды происходит изменение значения с частотой 8 Гц.

9.4 Описание программ

Значения параметров программ приведены в Приложении 2.

Программы 0, 1, 2 пользователь может изменять с блока управления. Без вращения педалей можно изменять значения всех параметров программ, при этом новые значения параметров будут сохраняться. При вращении педалей во всех программах пользователь может изменить значение нагрузочной мощности текущей ступени без сохранения ее значения при выключении питания.

Программа 0 предназначена также для совместной работы велоэргометра с ПЭВМ типа IBM PC/ AT 486 и выше с наличием COM порта.

Программы 3-10 - постоянные (не изменяемые) программы, записанные в память блока управления. Параметры этих программ приведены в приложении 2 РЭ.

Программа ПП - произвольная программа, позволяющая изменять нагрузочную мощность по желанию пользователя во время проведения тренировки. В памяти блока управления записаны 60 ступеней по 10 минут с нагрузочной мощностью 50 Вт каждая. При изменении нагрузочной мощности во время тренировки на одной из ступеней, происходит автоматическое изменение нагрузочной мощности в последующих ступенях. При выключении питания установленное значение мощности не сохраняется.

9.5 Выбор программ

Информация о номере программы отображается в окне дисплея "ПРОГРАММА/СТУПЕНЬ". Выбор программы производится с помощью кнопок "+" или "-".

При кратковременном нажатии (менее 1 секунды) кнопки "+" происходит переход от программы 0 к 1.....10, далее идут программы П♥, ПП и снова переход к программе 0.

При кратковременном нажатии (менее 1 секунды) кнопки "-" происходит такое же перемещение по программам, только в обратной последовательности (ПП, П♥, 10.....0).

9.6 Изменение параметров программ 0, 1, 2

Пользователь имеет возможность изменять параметры программ 0, 1, 2 в диапазоне:

- мощность от 25 до 400 Вт с дискретностью 5 Вт;
- время ступени от 1 до 10 минут с дискретностью 1 минута;
- количество ступеней от 01 до 60.

Информация, отображаемая на блоке управления, при изменении параметров показана на рисунке 5.

При необходимости изменения параметров в программах 0, 1, 2 выполняются следующие действия.

С помощью кнопок "+" или "-" выбирается программа, которую необходимо изменить.



Кнопкой “ПРОГРАМ” (позиция 4 рисунок 4) осуществляется вход в изменение параметров выбранной программы.

С помощью кнопок “+” или “-” выбирается требуемая ступень от 01 до 60.

Номер выбранной ступени (позиция 1 рисунок 5) подсвечивается синим цветом. Это означает, что данный параметр можно редактировать. Текущие значения данной ступени (заданная мощность и время ступени) отображаются в позициях 2 и 3 рисунка 5 соответственно.

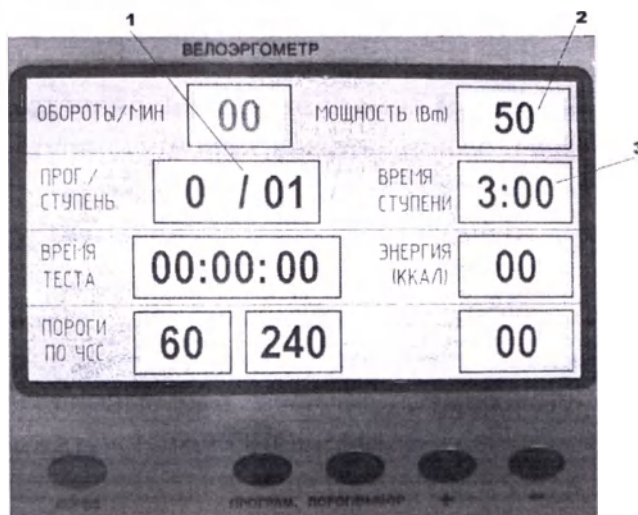


Рисунок 5. Изменение параметров программ

После выбора ступени следует нажать кнопку “ПОРОГ/ВЫБОР” (позиция 3 рисунок 4), при этом значение “Мощность” (позиция 2 рисунок 5) подсвечивается синим цветом.

Кнопками “+” или “-” устанавливается желаемая мощность от 25 до 400 Вт. После выбора мощности ступени следует нажать кнопку “ПОРОГ/ВЫБОР”. При этом значение “ВРЕМЯ СТУПЕНИ” (позиция 3 рисунок 5) подсвечивается синим цветом.

Кнопками “+” или “-” устанавливается время ступени от 1 до 10 минут. Нажать кнопку “ПОРОГ/ВЫБОР” для завершения установки параметров ступени, номер выбранной ступени (позиция 1 рисунок 5) подсвечивается синим цветом.

Установка параметров других ступеней производится аналогично. По окончании установки параметров всех желаемых ступеней для выхода с сохранением установок нажать кнопку “ПРОГРАМ.”.

9.7 Проведение тренировки

Тренировка производится при частоте вращения педалей свыше 20 об/мин (при частоте вращения педалей менее 20 об/мин тормозной момент - нагрузка на педали - отсутствует). С увеличением частоты вращения педалей тормозной момент уменьшается, с уменьшением частоты вращения педалей тормозной момент соответственно увеличивается. Оптимальный рекомендуемый диапазон частоты вращения педалей 45 - 75 об/мин.

При вращении педалей на дисплее блока управления отображается следующая информация:



МОНИТОР®

...ваш эксперт в медицинской диагностике!

Руководство по эксплуатации на Велозргомметр BM-01-«Р-Д»

Ред. 1.1 15.03.2024

www.monitor-ltd.ru Версия ПО: 1.00 или более поздняя

“ОБОРОТЫ/МИН”, позиция (8) - частота вращения педалей; если число оборотов в минуту выходит за этот диапазон, то значение выводится красным цветом;

“МОЩНОСТЬ (Вт)” - текущее значение заданной нагрузочной мощности;

“ПРОГРАММА/СТУПЕНЬ” - номер текущей ступени;

“ВРЕМЯ СТУПЕНИ” - обратный отсчет времени текущей ступени (старший разряд отображает минуты, два младших разряда - секунды);

“ВРЕМЯ ТЕСТА” - прямой отсчет времени от начала тренировки. Отсчет времени продолжается и после прекращения вращения педалей. Обнуление времени производится длительным нажатием (более 1 секунды) кнопки “СБРОС” без вращения педалей.

“ЭНЕРГИЯ (ккал)” – энергия, затраченная человеком с начала проведения тренировки.

При вращении педалей при необходимости можно изменять нагрузочную мощность текущей ступени кнопками “+” или “-”, при этом новое значение нагрузочной мощности не запоминается при выключении питания. Для экстренного уменьшения нагрузочной мощности во время тренировки необходимо нажать (более 1 секунды) кнопку “СБРОС”, при этом произойдет сброс нагрузочной мощности текущей ступени до 25 Вт.

9.8 Состояние окон дисплея блока управления после прекращения вращения педалей

После прекращения вращения педалей на дисплее блока управления отображается следующая информация:

“ОБОРОТЫ/МИН” - средняя частота вращения педалей;

“МОЩНОСТЬ (Вт)” - средняя нагрузочная мощность за время тренировки;

“ВРЕМЯ ВОСТАНОВЛЕНИЯ” - прямой отсчет времени восстановления с 31 секунды до 10 минут;

“ВРЕМЯ ТЕСТА ” - время от начала тренировки (два младших разряда - секунды, два разряда - минуты, один старший разряд - часы).

“ ЭНЕРГИЯ (ккал)” - отображается энергия, затраченная человеком в килокалориях за время тренировки;

10 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Техническое обслуживание велоэргометра проводится с периодичностью 1 год.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Велоэргометр должен быть отключен из питающей сети во время технического обслуживания и дезинфекции.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Безопасность велоэргометра может поддерживаться на нужном уровне только при регулярном техническом обслуживании, рекомендуемом настоящим РЭ.

10.1 Техническое обслуживание состоит в следующем:

1. Проверьте исправность шнура питания;
2. Проверьте и при необходимости подтяните все резьбовые соединения;

3. Проверьте устойчивость седла и надежность крепления руля;
4. Проверьте и при необходимости отрегулируйте натяжение цепи и ремня;
5. Необходимо смазать цепь и подшипники смазкой ЦИАТИМ-201 ГОСТ 6267-74.

10.2 Контроль технического состояния

Контроль технического состояния и функционирования велоэргометра производится один раз в год при эксплуатации и хранении в соответствии с методикой, приведенной ниже.

Проверку велоэргометра на соответствие требованиям п.1.2.4 и п.1.2.9 ТУ 32.50.50-011-24149103-2023 проводят при обеспечении вращения педалей с частотой в заданном диапазоне.

При определении нагрузочной мощности выполняют следующие операции:

10.2.1 Снимают кожух – позиция 4 приложение 1. Вставляют штырь АТА8.126.363 (далее – штырь) в отверстие диска тормозного устройства.

10.2.2 Присоединяют рычаг АТА6.354.059 (далее – рычаг) в соответствии с приложением 1 позиция 5.

10.2.3 Подвешивают к рычагу груз массой $(38,23 \pm 0,1)$ кг в соответствии с приложением 1 позиция 3*.

Примечание: *Допускается применения другого рычага и груза с другой массой, обеспечивающих на валу педали крутящий момент 63,7 Нм.

10.2.4 Вольтметром В7-40 с помощью кабеля АТА 6.644.299 измеряют постоянное напряжение $U_{изм\ 1}$, В, между контактами 1 и 5 разъёма ЭВМ велоэргометра. Отклонение измеренного напряжения от опорного напряжения, указанного в пункте 5 РЭ, должно быть в пределах $\pm 2\%$.

10.2.5 Снимают груз, отсоединяют рычаг, убирают штырь.

10.2.6 Вольтметром В7-40 с помощью кабеля АТА 6.644.299 измеряют постоянное напряжение U_0 , мВ, между контактами 1 и 5 разъёма ЭВМ велоэргометра. Измеренное напряжение должно быть в пределах ± 10 мВ.

Результаты проверки считают положительными, если выполняются требования 10.2.4, 10.2.6.

10.2.7 Нажимают кнопку “СБРОС” на БУ велоэргометра.

10.2.8 Устанавливают программу 0, устанавливают на индикаторе “МОЩНОСТЬ (Вт)” значение мощности равное 100 Вт, и, последовательно вращая педали с частотой в диапазоне (45 ± 5) , (60 ± 2) и (75 ± 5) об/мин, вольтметром В7-40 с помощью кабеля АТА 6.644.299 измеряют постоянное напряжение $U_{изм}$, В, между контактами 1 и 5 разъёма ЭВМ велоэргометра для каждой частоты вращения педалей.

10.2.9 Вычисляют поправочный коэффициент K по формуле

$$K = \frac{400}{60 \cdot U_{оп}} \quad (1)$$

где $U_{оп}$ – опорное значение напряжения, В, указанное в РЭ.

10.2.10 Вычисляют значение нагрузочной мощности P_i , Вт, для параметров, указанных в 10.2.8, по формуле

$$P_i = U_{\text{изм}} \cdot N \cdot K, \quad (2)$$

Где $U_{\text{изм}}$ – измеренное значение напряжения, В, определяют по 10.2.8;

N – частота вращения педалей, об/мин;

K – поправочный коэффициент.

10.2.11 Абсолютную погрешность заданной нагрузочной мощности для параметров, приведенных в 10.2.8, ΔP , Вт, вычисляют по формуле

$$\Delta P = P_{\text{зад}} - P_i, \quad (3)$$

где $P_{\text{зад}}$ – заданное значение нагрузочной мощности, равное 100 Вт;

P_i – вычисленное значение нагрузочной мощности, Вт.

Результаты испытаний считают положительными, если диапазон и абсолютная погрешность измерения заданной нагрузочной мощности не более ± 7 Вт.

10.2.12 Проверку работы велоэргометра на соответствие требованиям п.1.2.5 ТУ 32.50.50-011-24149103-2023 проводят следующим образом:

– устанавливают программу ПП в соответствии с п.4.2.4

ТУ 32.50.50-011-24149103-2023

(на индикаторе "МОЩНОСТЬ (Вт)" должно отображаться значение 50;

– раскручивают педали велоэргометра с частотой вращения не менее 20 об/мин;

– при начале раскручивания педалей на индикаторе "ОБОРОТЫ/МИН" должна отображаться частота вращения педалей;

– при отображении на индикаторе "ОБОРОТЫ/МИН" значения более 75, оно должно быть подсвечено красным цветом и должен произойти звуковой сигнал;

– при отображении на индикаторе "ОБОРОТЫ/МИН" значения менее 45, оно должно быть подсвечено красным цветом и должен произойти звуковой сигнал;

– во время достижения вращения более 20 об/мин на индикаторах "ВРЕМЯ ТЕСТА" и "ЭНЕРГИЯ (ККАЛ)" должен начаться отсчёт времени и затраченной энергии;

Результаты испытаний считают положительными, если выполняются вышеперечисленные требования.

10.3 Для проведения технического обслуживания необходимы следующие инструменты:

- ключ 7811 - 0003 С1 Ц15хр ГОСТ 2839-80 (8х10)-1шт.;
- ключ 7811 - 0464 С1 Ц15хр ГОСТ 2839-80 (13х17)-1шт
- отвертка 7810-0928 3В1 Ц15хр ГОСТ 17199-88 (1,0х6,5х190)-1шт.

11 ДЕЗИНФЕКЦИЯ

Дезинфицировать велоэргометр рекомендуется тогда, когда это необходимо в соответствии с практикой, принятой в Вашем медицинском учреждении.

Дезинфекция состоит в следующем:

1. Выключите велоэргометр, отключив его от сети питания.
2. Внешние поверхности велоэргометра протрите салфеткой, смоченной в дезинфицирующем растворе, затем протрите насухо мягкой тканью. В качестве дезинфицирующего раствора рекомендуется использовать 3 % раствор перекиси водорода в соответствии с требованиями ГОСТ 177 с добавлением 0,5 % моющего средства типа «Лотос», «Астра» в соответствии с требованиями ГОСТ 25644.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Не допускайте прямое проливание жидкости на велоэргометр или замачивание (полное или частичное погружение) в дезрастворе или иной жидкости.

12 ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

В этой главе представлен перечень возможных неисправностей велоэргометра (Таблица 12.1) при подготовке к использованию по назначению устройства, а также возможные причины их возникновения и рекомендации по устранению.

Таблица 12.1 Перечень возможных неисправностей велоэргометра

Неисправность	Возможные причины	Рекомендации по устранению
Велоэргометр выключается или не включается	1. Неправильное подключение велоэргометра к сети питания. 2. Отсутствует напряжение в электрической сети. 3. Повреждение сетевого шнура питания. 4. Выключатель в положении «О» (выключен).	1. Проверьте правильность подключения велоэргометра к сети 220В. 2. Проверьте наличие напряжения в сети. Воспользуйтесь исправной розеткой. 3. Проверьте целостность сетевого шнура питания. Если шнур питания в рабочем состоянии - обращайтесь в сервисный отдел по поводу ремонта. 4. Установите выключатель в положение «1» (включен).
Отказ (ошибка) работы программного обеспечения велоэргометра	Сбой работы велоэргометра	В случае появления на дисплее сообщения об ошибке отключите велоэргометр от сети, подождите 30 секунд и вновь включите. Если ошибка возникла повторно, обратитесь в сервисный отдел.
При работе велоэргометра раздается скрип или писк	1. Велоэргометр установлен на неровной поверхности. 2. Наличие посторонних предметов под велоэргометром.	1. Проверьте, установлен ли велоэргометр на ровной поверхности. Для снижения шума и вибраций рекомендуется установить велоэргометр на специальную подкладку (резиновый коврик или коврик из твердого пластика). 2. Уберите посторонние предметы из-под велоэргометра.
При проведении физической тренировки скрипят педали велоэргометра	Ослабли резьбовые соединения педалей	В случае появления характерного скрипа педалей подтяните резьбовые соединения (согласно п.10 РЭ)

Если устранить причины появления проблем не удалось, то обратитесь на предприятие-изготовитель:

Россия, 344068, г. Ростов-на-Дону, ул. Краснокурская, 104А,

ООО «НПП «Монитор»

Тел. +7(863) 243-61-11, 243-63-77, 231-04-01.

E-mail: remont@monitor-ltd.ru

Адрес интернет-сайта предприятия-изготовителя: www.monitor-ltd.ru

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Запрещается проводить самостоятельный ремонт неквалифицированным персоналом.

13 МАРКИРОВКА

13.1 Маркировка соответствует требованиям ГОСТ Р 50444, ГОСТ Р МЭК 60601-1.

13.2 Маркировка велоэргометра долговечная и содержит:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- полное или сокращенное наименование, адрес предприятия-изготовителя;
- класс и тип изделия по ГОСТ Р МЭК 60601-1 в зависимости от типа и степени защиты от поражения электрическим током 
- серийный номер ;
- год и месяц изготовления ;
- степень защиты изделия по ГОСТ 14254, обеспечиваемая оболочками IP20;
- обозначение технических условий;
- номинальное напряжение питания;
- номинальную частоту питающего напряжения;
- потребляемую мощность;
- тип и номинальный ток предохранителей;
- знак «Выполнение инструкции по эксплуатации» ;
- знак «Особая утилизация» .

13.3 На каждой транспортной таре указаны:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- полное или сокращенное наименование и адрес предприятия-изготовителя;
- наименование и обозначение типа изделия;
- обозначение технических условий;
- изображение изделия;
- грузополучатель;
- пункт назначения;
- грузоотправитель;
- серийный номер ;
- год и месяц изготовления ;
- номер счета;



- месяц и год упаковки;
- масса груза;
- страна происхождения.

Также на каждой коробке (транспортной таре) нанесены:

- знак «Вверх» по ГОСТ 14192  ;
- знак «Беречь от влаги» по ГОСТ 14192  ;
- знак «Хрупкое, обращаться осторожно» по ГОСТ 14192  ;
- штабелировать запрещается по ГОСТ 14192  ;

Место нанесения маркировки – в соответствии с конструкторской документацией.

13.4 Маркировка составных частей и принадлежностей велоэргометра

На поверхность пакетов, в которые укладываются Кабель, Сетевой фильтр «PilotPro», Предохранитель ВП 1-1 2А и Комплект для контроля технического состояния приклеен ярлык, на котором указаны:

- наименование или товарный знак, а также контактная информация изготовителя;
- обозначение артикула/модели или типа;
- серийный номер, код или номер партии составной части или принадлежности.

14 УПАКОВКА

14.1 Велоэргометр упакован в соответствии с требованиями ГОСТ Р 50444 и конструкторской документации на упаковку АТА4.178.843.

Габаритные размеры упаковки (ДхШхВ) - 1300 мм x 518 мм x 1324 мм $\pm 10\%$.

Материал изготовления - ДВП и деревянный брус.

Масса - 30 кг $\pm 10\%$.

14.2 Комплект для контроля технического состояния упакован отдельно и вложен в основную упаковку (транспортную тару) велоэргометра.

Упаковка обеспечивает защиту велоэргометра от климатических и механических повреждений при транспортировании, погрузочно-разгрузочных работах и хранении.

15 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

15.1 Велоэргометр должен транспортироваться автомобильным и железнодорожным транспортом в крытых транспортных средствах, а также в контейнерах в диапазоне температур от минус 50 до плюс 50 °С.

Транспортирование должно осуществляться в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на каждом виде транспорта.

15.2 Велоэргометр должен храниться в условиях хранения 2 по ГОСТ 15150 при температуре окружающего воздуха в диапазоне от плюс 5 до плюс 40 °С.



МОНИТОР®

...ваш эксперт в медицинской диагностике!

Руководство по эксплуатации на Велоэргометр ВМ-01-«Р-Д»

Ред. 1.1 15.03.2024

www.monitor-ltd.ru Версия ПО: 1.00 или более поздняя

16 УТИЛИЗАЦИЯ

16.1 По окончании срока службы велоэргометр и принадлежности должны быть утилизированы, как отходы класса А по СанПиН 2.1.3684.

16.2 Сбор отходов класса А осуществляется в многоразовые емкости или одноразовые пакеты. Цвет пакетов может быть любой, за исключением желтого и красного.

17 УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

17.1 Эксплуатацию велоэргометра проводят в соответствии с руководством по эксплуатации на велоэргометр МТЦ.130.00.000 РЭ.

18 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

18.1 Изготовитель гарантирует соответствие велоэргометра требованиям ТУ 32.50.50-011-24149103-2023 при соблюдении потребителем условий эксплуатации, транспортирования и хранения.

18.2 Гарантийный срок эксплуатации – 12 месяцев со дня ввода в эксплуатацию.

18.3 Гарантийный срок хранения – 12 месяцев с даты изготовления.

19 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Велозргомметр ВМ-01-«Р-Д» зав.№ _____ соответствует техническим условиям ТУ 32.50.50-011-24149103-2023 и признан годным для эксплуатации.

Опорное напряжение $U_{оп}$ = _____ В.

Дата выпуска _____

Подпись лица,
ответственного
за приемку _____

20 ДАННЫЕ О ВВОДЕ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

Велозргомметр ВМ-01-«Р-Д» зав.№ _____ введен в эксплуатацию.

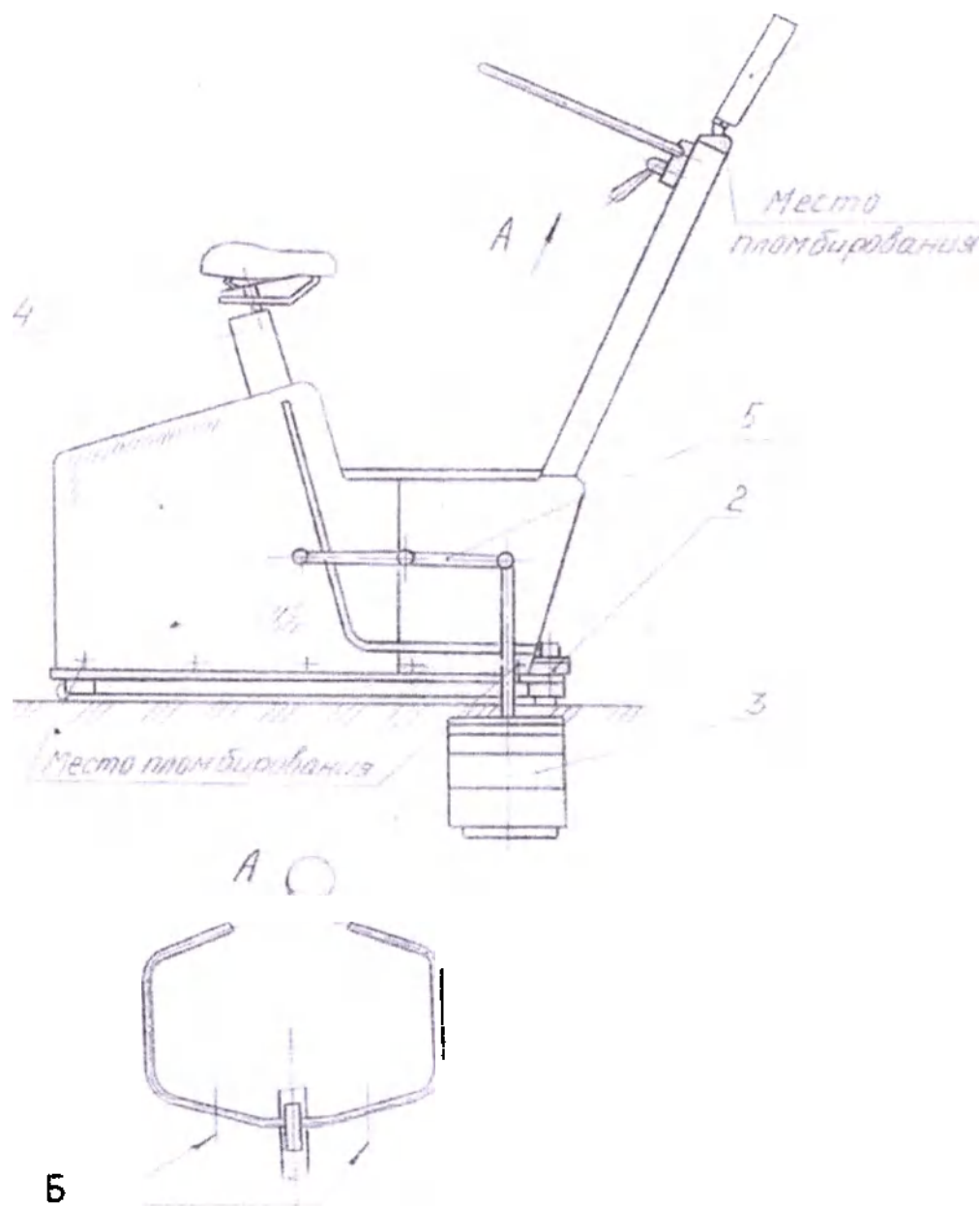
Дата ввода в эксплуатацию _____

Ввод в эксплуатацию произвел _____
(подпись, дата, печать)



Общий вид велоэргометра ВМ-01-«Р-Д»

1



1. Блок управления
2. Ручки регулятора опоры
3. Груз
4. Кожух
5. Рычаг

Параметры программ для велоэргометра ВМ01-«Р-Д»

Про- гра- мма	Обозначение	Номер ступени																														
		C01	C02	C03	C04	C05	C06	C07	C08	C09	C10	C11	C12	C13	C14	C15	C16	C17	C18	C19	C20	C21	C22	C23	C24	C25	C26	C27	C28	C29	C30	C31
П00	Р,Вт	50	100	200	50	0																										
	t, мин	3	3	3	1																											
П01	Р,Вт	25	50	75	100	125	150	175	200	225	250	275	300	325	350	375	400	50	0													
	t, мин	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1													
П02	Р,Вт	50	100	150	200	250	300	350	400	50	0																					
	t, мин	3	3	3	3	3	3	3	3	1																						
П03	Р,Вт	25	50	75	100	100	75	50	25	0																						
	t, мин	2	2	2	9	6	2	2	2																							
П04	Р,Вт	50	75	100	125	100	125	100	75	50	0																					
	t, мин	2	2	2	7	4	7	2	2	2																						
П05	Р,Вт	50	75	100	125	150	100	150	100	150	125	100	75	0																		
	t, мин	2	2	2	2	5	3	5	4	5	2	2	2																			
П06	Р,Вт	50	75	100	125	150	200	100	200	100	200	100	200	100	200	100	200	100	200	175	150	125	100	75	0							
	t, мин	2	2	2	2	1	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	1	1	1	2	2						
П07	Р,Вт	75	100	125	175	100	200	175	225	125	150	175	200	225	300	150	175	200	250	200	175	150	125	175	125	175	150	125	100	0		
	t, мин	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2		
П08	Р,Вт	75	100	125	150	175	200	150	200	150	200	150	225	150	225	150	250	150	225	150	225	150	200	150	200	150	200	175	150	125	100	0
	t, мин	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	2	2	3		
П09	Р,Вт	50	75	100	125	100	75	50	0																							
	t, мин	2	2	2	3	2	2	2																								
П10	Р,Вт	50	75	100	125	200	100	200	100	200	150	125	100	75	0																	
	t, мин	1	1	1	1	2	1	2	1	2	1	1	1	2																		
ПП См. 2.6																																
П♥ См. 2.6																																
Примечание - Параметры программ П00, П01, П02 можно изменять с блока управления, максимальное количество ступеней - 60																																



Электромагнитная совместимость

Велоэргометр удовлетворяет требованиям ГОСТ Р МЭК 60601-1-2.

Внимание. Использование не рекомендованных принадлежностей может привести к увеличению помехоэмиссии или снижению помехоустойчивости прибора.

Внимание. Велоэргометр нельзя использовать в близком контакте с другим оборудованием. Если такой контакт необходим, необходимо контролировать нормальную работу в конфигурации, в которой он будет использоваться.

Внимание. При эксплуатации прибора необходимо соблюдение специальных мер предосторожности, в той части, которая касается электромагнитной совместимости (ЕМС).
Установку и ввод прибора в эксплуатацию необходимо проводить в соответствии с информацией, указанной ниже.

Таблица 1. Электромагнитные излучения

Велоэргометр предназначен для работы в электромагнитной обстановке, описанной в приведенной ниже таблице. Покупатель или пользователь должен обеспечить, чтобы прибор применялся именно в такой обстановке.

Испытания на помехоэмиссию	Соответствие	Электромагнитная обстановка - указания
Индустриальные радиопомехи по ГОСТ Р 51318.11	Группа 1	Велоэргометр использует радиочастотную энергию только для выполнения внутренних функций. Уровень эмиссии радиочастотных помех является низким и, вероятно, не приведет к нарушениям функционирования расположенного вблизи электронного оборудования. Велоэргометр пригоден для применения во всех местах размещения иных, чем жилые дома и здания, непосредственно подключенные к распределительной электрической сети, питающей жилые дома.
Индустриальные радиопомехи по ГОСТ Р 51318.11	Класс А	
Гармонические составляющие потребляемого тока по ГОСТ 30804.3.2	Класс А	
Колебания напряжения и фликер по ГОСТ 30804.3.3	Соответствует	



МОНИТОР®

...ваш эксперт в медицинской диагностике!

Руководство по эксплуатации на Велоэргометр ВМ-01-«Р-Д»

Ред. 1.1 15.03.2024

www.monitor-ltd.ru Версия ПО: 1.00 или более поздняя

Таблица 2. Устойчивость к электромагнитным помехам

Велозргомметр предназначен для работы в электромагнитной обстановке, описанной в приведенной ниже таблице. Покупатель или пользователь должен обеспечить, чтобы прибор применялся именно в такой обстановке.

Испытания на помехоустойчивость	Испытательный уровень по МЭК 60601	Уровень соответствия требованиям помехоустойчивости	Электромагнитная обстановка - указания
Электростатические разряды (ЭСР) по ГОСТ 30804.4.2	± 6 кВ контактный разряд ± 8 кВ воздушный разряд	± 6 кВ контактный разряд ± 8 кВ воздушный разряд	Полы помещения должны быть выполнены из дерева, бетона или керамической плитки. Если полы покрыты синтетическим материалом, то относительная влажность воздуха должна составлять не менее 30%.
Наносекундные импульсные помехи по ГОСТ 30804.4.4	±2 кВ для линий электропитания ±1 кV для линий ввода-вывода	±2 кВ для линий электропитания Не применяют	Качество электрической энергии в электрической сети здания должно соответствовать типичным условиям коммерческой или больничной обстановки.
Микросекундные импульсные помехи большой энергии по ГОСТ Р 515317.4.5	±1 кВ при подаче помехи по схеме «провод-провод» ±2 кВ при подаче помехи «провод – земля»	±1 кВ при подаче помехи по схеме «провод-провод» ±2 кВ при подаче помехи «провод –земля»	Качество электрической энергии в электрической сети здания должно соответствовать типичным условиям коммерческой или больничной обстановки.
Динамические изменения напряжения электропитания по ГОСТ 30804.4.11	<5% Un (прерывание напряжения >95% Un) в течение 0,5 и 1 периода 40% Un (провал напряжения 60% Un) в течение 5 периодов 70% Un (провал напряжения 30% Un) в течение 25 периодов 120% Un (выброс напряжения 20% Un) в течение 25 периодов <5% Un (прерывание напряжения >95% Un) в течение 5 с	<5% Un (прерывание напряжения >95% Un) в течение 0,5 и 1 периода 40% Un (провал напряжения 60% Un) в течение 5 периодов 70% Un (провал напряжения 30% Un) в течение 25 периодов 120% Un (выброс напряжения 20% Un) в течение 25 периодов <5% Un (прерывание напряжения >95% Un) в течение 5 с	Качество электрической энергии в электрической сети здания должно соответствовать типичным условиям коммерческой или больничной обстановки. Если пользователю прибора требуется непрерывная работа в условиях прерываний сетевого напряжения, рекомендуется обеспечить питание велозргомметра от батареи или источника питания
Магнитное поле промышленной частоты по ГОСТ Р 50648	3 А/м	3 А/м	Магнитные поля на частоте сети питания должны быть на уровнях, характерных для коммерческой или больничной сети питания.

Примечание: Un – уровень напряжения электрической сети до момента подачи испытательного воздействия.

Таблица 3. Соотношение испытательных уровней при испытаниях на помехоустойчивость, уровней помехоустойчивости и уровней соответствия требованиям помехоустойчивости

Велозргомметр предназначен для работы в электромагнитной обстановке, описанной в приведенной ниже таблице. Покупатель или пользователь должен обеспечить, чтобы прибор применялся именно в такой обстановке.

Испытание на помехоустойчивость	Испытательный уровень по МЭК 60601	Уровень соответствия требованиям помехоустойчивости	Электромагнитная обстановка - указания
Расстояние между используемой мобильной радиотелефонной системой связи и любым элементом прибора, включая кабели, должно быть не меньше рекомендуемого пространственного разнеса, который рассчитывается в соответствии с приведенным выражением применительно к частоте передатчика. Рекомендуемый пространственный разнос составляет:			
Кондуктивные помехи, наведенные радиочастотными электромагнитными полями по ГОСТ Р 51317.4.6	3 В (среднеквадратическое значение) в полосе от 150 кГц до 80 МГц вне частот выделенных для ПНМБ ВЧ устройств ¹	3 В (среднеквадратическое значение) в полосе от 150 кГц до 80 МГц вне частот выделенных для ПНМБ ВЧ устройств	$d = (1.17)\sqrt{P}$
Излучаемое радиочастотное электромагнитное поле по ГОСТ 30804.4.3	3 В/м от 80 МГц до 2,5 ГГц	3 В/м	$d = (1.17) \sqrt{P}$ от 80 МГц до 800 МГц $d = (2.33) \sqrt{P}$ от 800 МГц до 2.5 ГГц, где: d – рекомендуемый пространственный разнос в м²; P – номинальное значение максимальной выходной мощности в Вт в соответствии со значением, установленным изготовителем. Напряженность поля при распространении радиоволн от стационарных передатчиков по результатам наблюдений за электромагнитной обстановкой³⁾ должна быть ниже, чем уровень соответствия в каждой полосе частот⁴⁾. Помехи могут иметь место вблизи оборудования, маркированного знаком 

- 1) В полосе частот от 150 кГц до 80 МГц для ПНМБ ВЧ устройств выделены частоты: от 6,765 до 6,795 МГц, от 13,553 до 13,567 МГц, от 26,957 до 27,283 МГц, от 40,66 до 40,70 МГц.
- 2) Уровни соответствия требованиям помехоустойчивости в полосах частот, выделенных для ПНМ ВЧ устройств в участках от 150 кГц до 80 МГц и от 80 МГц до 2,5 ГГц, предназначаются для уменьшения вероятности того, что мобильные портативные радиотелефонные системы связи могут стать причиной нарушения функционирования, если они непреднамеренно оказываются расположенными слишком близко от оборудования. Для этого при расчетах рекомендуемого разнеса для передатчиков, работающих в этих полосах частот, используется дополнительный коэффициент 10/3.
- 3) Напряженность поля при распространении радиоволн от стационарных радиопередатчиков, таких как базовые станции радиотелефонных сетей (сотовых/беспроводных) и наземных подвижных радиостанций, любительских радиостанций, АМ и FM радиовещательных передатчиков, телевизионных передатчиков, не может быть определена расчетным путем с достаточной точностью. Для этого должны быть осуществлены практические измерения напряженности поля. Если измеренные значения в месте размещения прибора превышают применимые уровни соответствия, следует проводить наблюдения за работой велозргомметра с целью проверки его нормального функционирования. Если в процессе наблюдения выявляется отклонение от нормального функционирования, то необходимо принять дополнительные меры, такие как переориентировка или перемещение прибора.
- 4) Вне полосы частот от 150 кГц до 80 МГц напряженность поля должна быть меньше, чем 3 В/м.

Примечания:

1. На частотах 80 и 800 МГц применяют большее значение напряженности поля.
2. Приведенные выражения применимы не во всех случаях. На распространение электромагнитных волн влияет поглощение или отражение от конструкций, объектов и людей.



МОНИТОР®

...ваш эксперт в медицинской диагностике!

Руководство по эксплуатации на Велозргомметр ВМ-01-«Р-Д»

Ред. 1.1 15.03.2024

www.monitor-ltd.ru Версия ПО: 1.00 или более поздняя

3. Дополнительный коэффициент 10/3 при расчетах рекомендуемого разнosa для передатчиков, работающих в полосах частот, выделенных для ПНМБ высокочастотных устройств в участках от 150 кГц до 80 МГц и от 80 МГц до 2,5 ГГц, предназначается для уменьшения вероятности того, что портативные подвижные радиочастотные средства связи могут стать причиной нарушения функционирования, если они непреднамеренно оказываются расположенными слишком близко от оборудования.
4. Приведенные выражения применимы не во всех случаях. На распространение электромагнитных волн влияет поглощение или отражение от конструкций, объектов и людей.
5. При определении рекомендуемых значений пространственного разнosa d для передатчиков с номинальной максимальной выходной мощностью, не указанной в таблице, в приведенные выражения подставляют номинальную выходную мощность в ваттах, указанную в документации изготовителя передатчика.

Таблица 4. Рекомендуемые значения пространственного разнosa между портативным и подвижным радиочастотными средствами связи и прибором.

Велоэргометр предназначен для применения в электромагнитной обстановке, при которой осуществляется контроль уровней излучаемых помех.

Покупатель или пользователь прибора может избежать влияния электромагнитных помех, обеспечивая минимальный пространственный разнос между портативными и подвижными радиочастотными средствами связи (передатчиками) и велоэргометром, как рекомендуется ниже, с учетом максимальной выходной мощности средств связи.

Номинальная максимальная выходная мощность передатчика, Вт	Пространственный разнос, м, в зависимости от частоты передатчика		
	в полосе от 150 кГц до 80 МГц выделенных для ПНМБ ВЧ устройств	в полосе от 80 МГц до 800 МГц	в полосе 800 МГц до 2.5 ГГц
	$d = (1.17)\sqrt{P}$	$d = (1.17)\sqrt{P}$	$d = (2.33)\sqrt{P}$
0.01	0.117	0.117	0.233
0.1	0.37	0.37	0.74
1	1.17	1.17	2.33
10	3.70	3.70	7.37
100	11.70	11.70	23.30

Примечания:

1. На частотах 80 и 800 МГц применяют большее значение напряженности поля.

В полосе от 150 кГц до 80 МГц для ПНМБ ВЧ устройств выделены частоты: от 6,765 до 6,795 МГц, от 13,553 до 13,567 МГц, от 26,957 до 27,283 МГц, от 40,66 до 40,70 МГц.

Приложение 4			
СВЕДЕНИЯ О РЕМОНТЕ ИЗДЕЛИЯ			
Дата ремонта	Перечень работ, проведенных при ремонте	Наименование ремонтной организации	Подпись



ваш эксперт в медицинской безопасности

МОНИТОР

Руководство по эксплуатации на Вепозрометр ВМ-01-«Р-Д»
Ред. 1.1 15.03.2024

www.monitor-ld.ru Версия ГПО 1.00 или более поздняя

В данном документе прошито 18 листов

Генеральный директор Ю.Б. Попов

«23» декабря 2014 г.

