



Акционерное общество  
"ТУЛИНОВСКИЙ ПРИБОРОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ЗАВОД

"Т В Е З"



***КАЛИПЕР ЭЛЕКТРОННЫЙ  
ЦИФРОВОЙ***

***КЭЦ-100***

***Руководство по эксплуатации***



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА ПО НАДЗОРУ В СФЕРЕ ЗАРОВООХРАНЕНИЯ  
(РОСЗДРАВНАДЗОР)

**РЕГИСТРАЦИОННОЕ УДОСТОВЕРЕНИЕ  
НА МЕДИЦИНСКОЕ ИЗДЕЛИЕ**

**№ ФСР 2008/02491**

от 17 апреля 2008 года

Настоящее регистрационное удостоверение выдано

Открытое акционерное общество "Тулиновский приборостроительный завод "ТВЕС" (ОАО "Тулиновский приборостроительный завод "ТВЕС"), Россия, 392511, Тамбовская область, с. Тулиновка, ул. Позднякова, д. 3 и подтверждает, что медицинское изделие

Калипер электронный цифровой КЭЦ-100 по ТУ 9442-036-00226454-2007 производства

Открытое акционерное общество "Тулиновский приборостроительный завод "ТВЕС" (ОАО "Тулиновский приборостроительный завод "ТВЕС"), Россия, 392511, Тамбовская область, с. Тулиновка, ул. Позднякова, д. 3 место производства:

392511, Тамбовская область, с. Тулиновка, ул. Позднякова, д. 3

класс потенциального риска 2а

ОКП 94 4280


вид медицинского изделия –

соответствующее регистрационному досье № 5123 от 07.02.2008

приказом Росздравнадзора от 17 апреля 2008 года № 2806-Пр/08

и приказом от 02 октября 2013 года № 5428-Пр/13 о замене допущено к обращению на территории Российской Федерации.

Врио руководителя Федеральной службы  
по надзору в сфере здравоохранения

  
М.А. Мурашко

0004207

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Назначение	4
2. Технические характеристики	5
3. Комплектность	6
4. Принцип действия и порядок работы	8
5. Методика измерения кожно-жировой складки	12
5.1 Определение жировой массы тела.	16
5.2 Определение мышечной массы.	17
6. Возможные неисправности и методы их устранения	19
7. Меры безопасности	20
8. Хранение и транспортирование	20
9. Свидетельство о приемке	21
10. Свидетельство об упаковывании	21
11. Гарантии изготовителя	22
Приложение 1	24

## 1 НАЗНАЧЕНИЕ

Калипер электронный цифровой КЭЦ-100 (далее – калипер) предназначен для определения толщины кожно-жировой складки с целью оценки жировотложения и его равномерного распределения по телу.

Условное обозначение калипера имеет следующий вид:

КЭЦ – 100 – 1 – И – Д – Б, где:

100 – наибольший диапазон отсчета,

1 – дискретность отсчета,

И - наличие интерфейсного выхода,

Д – калипер и пульт управления в отдельных корпусах,

Б – беспроводная связь.

Обозначение калипера при заказе и в документации другой продукции, в которой они могут быть применены:

«Калипер электронный цифровой КЭЦ-100 ТУ 9442-036-00226454-2007»

## 2ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.1 Диапазон измерений, мм	от 2 до 100
2.2 Дискретность отсчета ,	1,0
2.3 Допускаемое отклонение, мм	
в диапазоне измерений от 2 мм до 20 мм	±1
в диапазоне измерений св. 20 мм до 100 мм	±2
2.4 Время автоматического отключения питания, мин, не более 5.	
2.5 Время фиксирования результата замера, сек	5
2.6 Количество разрядов индикации	3
2.7 Электрическое питание от элементов питания типа АА (по 1,5 В), шт. 3	
2.8 Габаритные размеры, мм, не более	
Калипера	170±2 x 85±2 x 25±2
Пульты управления	155x125x230
2.9 Масса калипера, кг	0,3
2.10 Масса пульта управления, кг	0,6
2.11 Средний срок службы, лет	5

### **3 КОМПЛЕКТНОСТЬ**

В комплект поставки входят:

1. Калипер
2. Пульт управления
3. Упаковочная коробка
4. Руководство по эксплуатации
5. Кабель для подключения ПК

\* для калиперов с индексом И в обозначении

*Примечание: Элементы поставки в комплект поставки не входят (т.к. срок годности элементов питания ограничен).*



1 – пульт управления

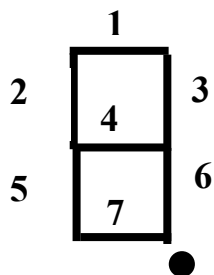
2 – калипер

Рис. 1 Внешний вид калипера

## 4 ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ И ПОРЯДОК РАБОТЫ

4.1 Принцип действия калипера заключается в преобразовании усилий растяжения пружины на выходе вибросигнального датчика и последующей обработке в микропроцессорном устройстве с выдачей результата на табло индикации пульта управления.

4.2 Значение сигнальной информации выводимой на рабочий разряд индикации при измерении:



где: 1 – стабилизация результата,  
2 – автоноль,  
5 – фиксирование результата замера,  
6 – экономный режим отключен,  
7 – обнуление.

«Р» (1,2,3,4,5) - при разряде элементов питания больше допустимых значений,

2 и 5 – фиксирование результата замера и автоматическая расфиксация через 5 сек.

4.3 Подготовка калипера к работе.



Распакуйте калипер и ознакомьтесь с руководством по эксплуатации.

Вставьте элементы питания в пульт управления.

Откройте крышку батарейного отсека. Соблюдая полярность, установите элементы питания. Установите крышку батарейного отсека на место.

*Вы должны установить или заменить элементы питания в выносном пульте управления:*

*-когда только что купили калипер;*

*-когда на табло индикации появился символ «Р» (при разрядке элементов питания больше допустимых значений).*

*При замене элементов питания использовать только все новые элементы питания.*

*Не используйте совместно щелочные и марганцевые элементы питания.*

*При установке элементов питания необходимо соблюдать полярность: (+) на элементе питания должен совместиться с отметкой (+) на корпусе,*

*(-) на элементе питания - с отметкой (-) на корпусе.*

*Если в процессе транспортировки или хранения калипер находился при температуре ниже плюс 10 С, то его необходимо выдержать не менее 6 часов в рабочем диапазоне температур.*



Рис 2: Функции клавиш

ВКЛ - включение и отключение прибора,

- 0 - обнуление датчика.

P - выбор режима питания.

C - сброс показаний

4.6 Калипер имеет два режима работы: обычный и экономичный (автоматическое выключение питания через 5 мин при не использовании калипера).

Выбор режима: переключение клавиши «P».

Установленный режим сохраняется и при следующих включениях прибора.

4.4. Поднимите кожную складку и зажмите ее между большим и указательным пальцами, поднесите калипер к жировой складке, (соблюдайте положение калипера при замере строго определенное, рис 3) Усилив руки разожмите губки калипера и зажмите жировую складку между губками калипера. После стабилизации показаний на мониторе компьютера отобразится числовое значение толщины складки. Числовое значение будет зафиксировано в течение 5 сек.

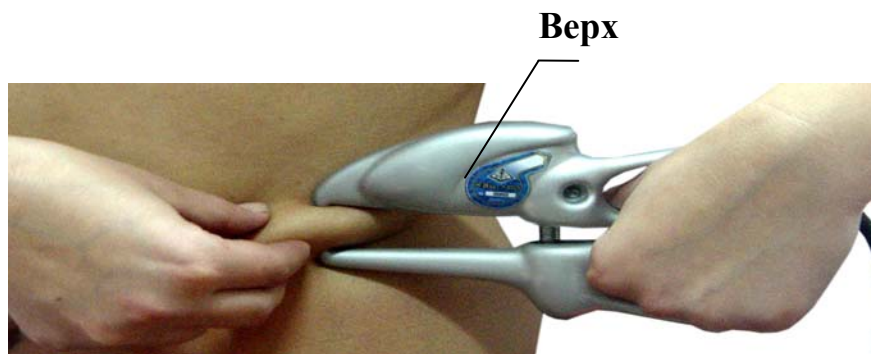
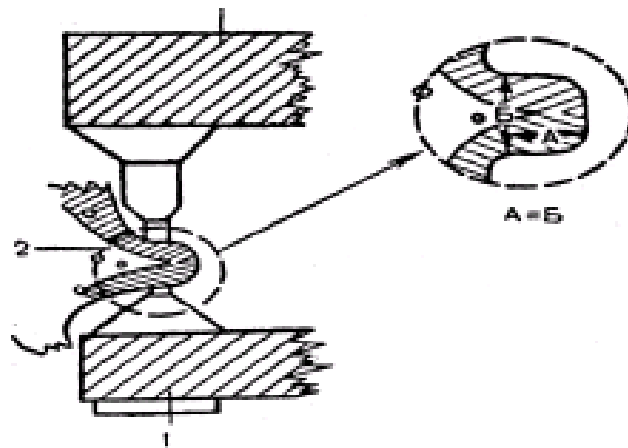


Рис 3. Правильное положение калипера при замере

## 5. МЕТОДИКА ИЗМЕРЕНИЯ КОЖНО-ЖИРОВОЙ СКЛАДКИ



1. – губки калипера

2. – кожная складка

А – Расстояние от гребешка складки до места приложения ножек  
приложения ножек

Б – расстояние между ножками калипера при измерении толщины складки.

Рис. 4 Измерение подкожной жировой складки

Толщина подкожной жировой складки измеряется с помощью калипера. Во избежание ошибок тщательно

определяют место измерения. Важно правильно поднять кожную складку. Она плотно зажимается большим и указательным пальцами или тремя пальцами так, чтобы в составе складки оказалась бы кожа и подкожный жировой слой. Жалобы на боль свидетельствуют о том, что захвачена только кожа. Пальцы располагают приблизительно на 1 см выше места измерения. Губки калипера прикладывают так, чтобы расстояние от гребешка складки до точки измерения примерно равнялось бы толщине самой складки. (Рис.4). Отсчет производят через 2-3 сек. после того, как губки калипера приложены к складке.

Толщину подкожной жировой складки измеряют на правой стороне тела. Для определения состава массы тела толщину жировых складок измеряют в следующих точках:

- 1) под нижним углом лопатки складка измеряется в косом направлении (сверху вниз, изнутри наружу);
- 2) на задней поверхности плеча складка измеряется при опущенной руке в верхней трети плеча в области

трехглавой мышцы, ближе к ее внутреннему краю, складка берется вертикально;

3) на передней поверхности плеча складка измеряется в верхней трети внутренней поверхности плеча, в области двуглавой мышцы, складка берется вертикально;

4) на предплечье складка измеряется на передневнутренней поверхности в наиболее широком его месте, складка берется вертикально;

5) на передней поверхности груди складка измеряется под грудной мышцей по передней подмышечной линии, складка берется в косом направлении (сверху-вниз, снаружи-кнутри);

6) на передней стенке живота складка измеряется на уровне пупка справа от нее на расстоянии 5 см, берется она обычно вертикально;

7) на бедре складка измеряется в положении исследуемого сидя на стуле, ноги согнуты в коленных суставах под прямым углом, складка измеряется в верхней

части бедра на переднелатеральной поверхности параллельно ходу паховой складки, несколько ниже ее;

8) на голени складка измеряется в том же исходном положении, что и на бедре, она берется почти вертикально на заднелатеральной поверхности верхней части правой голени на уровне нижнего угла подколенной ямки;

9) на тыльной поверхности киста складка измеряется на уровне головки III пальца.

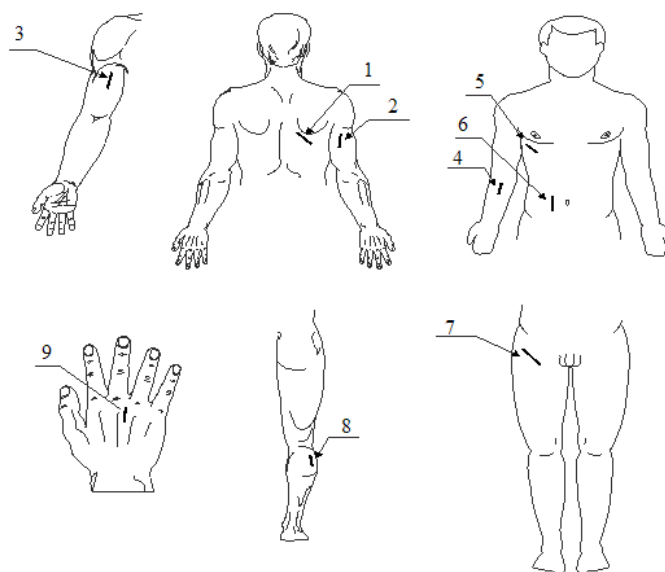


Рис. 5 Расположение мест замера жировых складок

### 5.1. Определение жировой массы тела.

На теле человека измеряются кожно-жировые складки в 9 точках. Вычисляется средняя толщина кожно-жировой складки (d):

$$d = (d1+d2+d3+d4+d5+d6+d7+d8+d9)/18$$

Затем по формуле Матейки определяется абсолютное количество жира (D) в кг:

$$D = dSK, \text{ где}$$

K – константа, равна 0,13;

S – поверхность тела в м<sup>2</sup>, вычисляется по формуле:

$$S = 1+(P+H)/100, \text{ где}$$

P – вес в кг.

H – отклонение в росте от 160 см. с соответствующим знаком.

Затем рассчитывают относительное содержание жира в %:

$$ОСЖ = (D/P)*100, \text{ где}$$

D и P выражают в кг.

Жировую прослойку у спортсменов можно определить по W.Stern (1980) по формуле:



$$\text{ЖП} = (\text{масса тела} - \text{тощая масса тела}/\text{масса тела}) * 100,$$

где

$$\text{Тощая масса тела} = 98,42 + (1,082 * \text{массу тела} - 4,15 * \text{обхват талии})$$

## 5.2 Определение мышечной массы.

Для определения мышечной массы необходимо сантиметровой лентой или рулеткой РЭМ-1400 (производства АО «ТВЕС») измерить в покое окружность плеча, предплечья, бедра, голени, а также толщину кожно-жировой складок на предплечье (спереди и сзади) калипером. Применяя формулу Матейки, можно рассчитать абсолютную массу мышечной ткани:

$$\text{СММ} = \text{ДТ} * \text{r}^2 * \text{k}, \text{ где}$$

СММ – масса скелетных мышц в г;

ДТ – длина тела в м;

k – константа = 6,5;

r – средний радиус плеча, предплечья, бедра, голени без подкожного жира (см), определяемое по формуле:

$r = (\text{сумма обхватов плеча, предплечья, бедра и голени в см} / 25,12) - (\text{сумму жировых складок плеча (спереди и сзади), предплечья, бедра голени} / 100)$

## **6 ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ**

Если на табло индикации в процессе измерения появилась не соответствующая информация, то освободите калипер, выключите и вновь включите пульт управления. Это приведет к обнулению показаний на табло индикации (т.е. перезапуску программы с нулевого адреса). Все другие неисправности устраняются в специализированных предприятиях, имеющих разрешение предприятия-изготовителя на ремонт и сервисное обслуживание.

При включении на индикаторе не высвечиваются символы:

- отсутствует напряжение питания
- плохой контакт с элементами питания.

Пошевелить элементы питания или очистить контакты

не нарушая покрытия: зубной щеткой, ватой смоченной чистым спиртом.

- разрядились элементы питания/ заменить элементы питания.

## **7 МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ**

Соответствует требованиям безопасности по ГОСТ Р 50267.0-92 с внутренним источником питания тип В.

## **8 ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ**

8.1 Транспортирование калипера в упаковке нужно производить с защитой от атмосферных осадков любым видом транспорта.

8.2 Условия транспортирования должны соответствовать условиям хранения 5 (ОЖ4), условиям хранения 2(С) по ГОСТ 15150.

8.3 Хранение в одном помещении с кислотами, химическими реактивами и другими веществами, которые могут на них оказать вредное воздействие, не допускается.

## 9 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Калипер электронный цифровой КЭЦ – 100  
\_\_\_\_\_ заводской номер N-\_\_\_\_\_  
соответствуют ГОСТ 50444-92, ГОСТ Р 50267.0-92, ТУ  
9442-036-00226454-2007 прошли технологический прогон и  
признаны годным для эксплуатации.

В калипере установлен преобразователь силы ПСВВ-  
\_\_\_\_\_, заводской номер N-\_\_\_\_\_,  
№ \_\_\_\_\_ программного обеспечения.

Приемку произвел \_\_\_\_\_.  
дата, подпись, ф. и. о. представителя ОТК  
М.П.

]

## 10 СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВЫВАНИИ

Калипер электронный цифровой КЭЦ – 100  
\_\_\_\_\_ заводской номер N-\_\_\_\_\_ упакованы  
на АО ТВЕС «Тулиновский приборостроительный завод  
согласно требованиям, предусмотренным конструкторской  
документацией.

Упаковку произвел \_\_\_\_\_  
/дата и подпись/

Изделие после упаковки принял \_\_\_\_\_

## **11 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ**

11.1.        Предприятие-изготовитель        гарантирует соответствие калипера требованиям технических условий в при соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения и эксплуатации..

11.2   Гарантийный срок эксплуатации — 24 месяца со дня отгрузки с предприятия изготовителя.

11.3   Потребитель   лишается права на гарантийный ремонт при:

- нарушении правил хранения и эксплуатации;
- обнаружении механических повреждений, вызванных неправильной эксплуатацией (удары и т.д.);
- отсутствие или нарушение пломбы.

### **Адреса предприятия изготовителя:**

392511, Россия, Тамбовская область, с. Тулиновка, ул. Позднякова, 3

АО «Тулиновский приборостроительный завод «ТВЕС»

Тел. (4752) 61-70-44, 71-36-30, Факс (4752) 71-26-05

E-mail: [info@tves.com.ru](mailto:info@tves.com.ru)

<http://www.tves.com.ru>

**и его филиалов:**

115191, г.Москва, Холодильный переулок, дом 3, корп.1,  
стр 2.

т.(495) 955-25-28; 955-27-27.

## Корешок гарантийного талона №1

О с т а е т с я у п о т р е б и т е л я	Калипер электронный цифровой КЭЦ – 100
	_____
	Заводской номер _____
	Дата выпуска _____
	Дата отгрузки (или продажи) _____
	Представитель ОТК предприятия-изготовителя
	Адрес предприятия-изготовителя:
	392511, Россия, Тамбовская область, с.
	Тулиновка, ул. Позднякова, 3
	АО «Тулиновский приборостроительный завод «ТВЕС»
Тел. (4752) 61-70-44, 71-36-30, Факс (4752) 71-26-05	
Е-mail: <a href="mailto:info@tves.com.ru">info@tves.com.ru</a>	
<a href="http://www.tves.com.ru">http://www.tves.com.ru</a>	
<b>Отметки предприятия, осуществляющего гарантийное обслуживание:</b>	
Название и адрес предприятия _____	
_____	
Телефон _____	
Дата постановки на гарантийное обслуживание _____	
Фамилия и подпись лица, ответственного за постановку на гарантийное обслуживание _____	

О т п р а в л я е т с я  в  А О  « Т В Е С »	<b>Линия отрыва</b> <b>Гарантийный талон</b> <b>Калипер электронный цифровой КЭЦ – 100</b>
	Заводской номер _____
	Дата выпуска _____
	Дата отгрузки (или продажи) _____
	Дата постановки на гарантийное обслуживание _____
	Дата отправки гарантийного талона _____
	Название и адрес предприятия, осуществляющего гарантийный ремонт _____
	_____
	Фамилия и подпись лица, ответственного за постановку на гарантийное обслуживание _____
	Место печати



## Корешок гарантийного талона №2

О с т а е т с я  у  п о т р е б и т е л я	Калипер электронный цифровой КЭЦ – 100 _____
	Заводской номер _____
	Дата выпуска _____
	Дата отгрузки (или продажи) _____
	Представитель ОТК предприятия-изготовителя
	Адрес предприятия-изготовителя: 392511, Россия, Тамбовская область, с. Тулиновка, ул. Позднякова, 3 АО «Тулиновский приборостроительный завод «ТВЕС» Тел. (4752) 61-70-44, 71-36-30, Факс (4752) 71-26-05 E-mail: <a href="mailto:info@tves.com.ru">info@tves.com.ru</a> <a href="http://www.tves.com.ru">http://www.tves.com.ru</a>
	<b>Отметки предприятия, осуществляющего гарантийное обслуживание:</b>
	Название и адрес предприятия _____ .
	Телефон _____
	Дата постановки на гарантийное обслуживание _____
Фамилия и подпись лица, ответственного за постановку на гарантийное обслуживание _____	

О т п р а в л я е т с я в А О  « Т В Е С »	<b>Линия отрыва</b> <b>Гарантийный талон</b> <b>Калипер электронный цифровой КЭЦ – 100</b>
	Заводской номер _____
	Дата выпуска _____
	Дата отгрузки (или продажи) _____
	Дата постановки на гарантийное обслуживание _____
	Дата отправки гарантийного талона _____
	Название и адрес предприятия, осуществляющего гарантийный ремонт _____
	_____
	_____
	Фамилия и подпись лица, ответственного за постановку на гарантийное обслуживание _____
Место печати	



