

# ДИНАМОМЕТРЫ ЭЛЕКТРОННЫЕ ЭД-РМ

## РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

### По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Архангельск (8182)63-90-72  
Астана +7(7172)727-132  
Астрахань (8512)99-46-04  
Барнаул (3852)73-04-60  
Белгород (4722)40-23-64  
Брянск (4832)59-03-52  
Владивосток (423)249-28-31  
Волгоград (844)278-03-48  
Вологда (8172)26-41-59  
Воронеж (473)204-51-73  
Екатеринбург (343)384-55-89  
Иваново (4932)77-34-06  
Ижевск (3412)26-03-58  
Иркутск (395) 279-98-46  
Киргизия (996)312-96-26-47

Казань (843)206-01-48  
Калининград (4012)72-03-81  
Калуга (4842)92-23-67  
Кемерово (3842)65-04-62  
Киров (8332)68-02-04  
Краснодар (861)203-40-90  
Красноярск (391)204-63-61  
Курск (4712)77-13-04  
Липецк (4742)52-20-81  
Магнитогорск (3519)55-03-13  
Москва (495)268-04-70  
Мурманск (8152)59-64-93  
Набережные Челны (8552)20-53-41  
Нижний Новгород (831)429-08-12  
Казахстан (772)734-952-31

Новокузнецк (3843)20-46-81  
Новосибирск (383)227-86-73  
Омск (3812)21-46-40  
Орел (4862)44-53-42  
Оренбург (3532)37-68-04  
Пенза (8412)22-31-16  
Пермь (342)205-81-47  
Ростов-на-Дону (863)308-18-15  
Рязань (4912)46-61-64  
Самара (846)206-03-16  
Санкт-Петербург (812)309-46-40  
Саратов (845)249-38-78  
Севастополь (8692)22-31-93  
Симферополь (3652)67-13-56  
Таджикистан (992)427-82-92-69

Смоленск (4812)29-41-54  
Сочи (862)225-72-31  
Ставрополь (8652)20-65-13  
Сургут (3462)77-98-35  
Тверь (4822)63-31-35  
Томск (3822)98-41-53  
Тула (4872)74-02-29  
Тюмень (3452)66-21-18  
Ульяновск (8422)24-23-59  
Уфа (347)229-48-12  
Хабаровск (4212)92-98-04  
Челябинск (351)202-03-61  
Череповец (8202)49-02-64  
Ярославль (4852)69-52-93

Настоящее руководство по эксплуатации определяет правила эксплуатации динамометров электронных ЭД-РМ (далее по тексту – динамометры).

Руководство содержит сведения о конструкции, принципе действия и характеристиках динамометров, необходимые для правильной и безопасной их эксплуатации.

**На динамометры распространяются «Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов» ПБ 10-382-00 в части съемных грузозахватных приспособлений.**

К работе с динамометром допускаются лица, прошедшие инструктаж по технике безопасности и изучившие конструкцию динамометра и руководство по эксплуатации к ним.

Проверьте комплектность поставки.

Прежде, чем приступить к работе с динамометром, внимательно ознакомьтесь с настоящим руководством.

## 1. ОПИСАНИЕ

### 1.1. Назначение.

1.1.1. Динамометры предназначены для измерений статических сил растяжения и сжатия.

### 1.2. Условия эксплуатации:

- область нормальных значений температуры окружающего воздуха, °С ..... от -30 до + 40
- область нормальных значений относительной влажности, % ..... от 45 до 85

### 1.3. Основные характеристики.

Класс точности по ГОСТ Р 55223-2012 ..... 0,5; 1; 2

Пределы допускаемой относительной погрешности динамометров, %:

- ЭД-Н/Т-0,5РМ ..... ± 0,12
- ЭД-Н/Т-1РМ ..... ± 0,24
- ЭД-Н/Т-2РМ ..... ± 0,45

Предельные значения составляющих погрешности, связанных с воспроизводимостью показаний  $b$ , повторяемостью показаний  $b'$ , интерполяцией  $f_c$ , дрейфом нуля  $f_0$ , гистерезисом  $v$  и ползучестью  $c$  в зависимости от класса точности, наибольшего предела измерений и варианта исполнения упругого элемента приведены в таблице 1.

Таблица 1

Обозначение	Наибольший предел измерений, кН	Предельные значения, %					
		$b$	$b'$	$f_c$	$f_0$	$v$	$c$
ЭД-Н/1-0,5РМ; ЭД-Н/2-0,5РМ;	от 0 до 1000	0,10	0,05	± 0,05	± 0,025	0,15	0,05
ЭД-Н/1-1РМ; ЭД-Н/2-1РМ;	от 0 до 2000	0,20	0,10	± 0,10	± 0,05	0,30	0,10
ЭД-Н/1-2РМ; ЭД-Н/2-2РМ;	от 0 до 2000	0,40	0,20	± 0,20	± 0,10	0,50	0,20

Наибольшие пределы измерений, масса и габаритные размеры упругих элементов датчиков приведены в таблице 2.

Таблица 2

Обозначение	Масса, кг, не более	Габаритные размеры датчиков, мм, не более		
		Длина	Ширина	Высота
ЭД-0,5	0,1	110	40	10
ЭД-10, ЭД-20	1,2	150	50	50
ЭД-30, ЭД-40, ЭД-50, ЭД-60	3,0	220	70	30
ЭД-80, ЭД-100	5,2	250	80	40
ЭД-200, ЭД-300	15	300	100	70
ЭД-500, ЭД-1000	26	400	140	80
ЭД-1500, ЭД-2000	77	600	200	110

Габаритные размеры терминала, мм (длина, ширина, высота), не более ..... 200, 95, 40

Масса терминала, кг, не более ..... 0,4

Гарантированный радиус действия при полностью заряженных элементах питания, м ..... от 10 до 100

Питание динамометров осуществляется от аккумуляторов АА напряжением, В ..... 3,7

Время непрерывной работы без подзарядки при полностью заряженных аккумуляторах:

- датчика силоизмерительного тензорезисторного ..... 2-3 мес. при 8 ч рабочем дне
- терминала ..... 20 часов

Время готовности динамометра после включения при условии совпадения температуры хранения и температуры эксплуатации ..... менее 1 мин

### ПРИМЕЧАНИЕ:

В случае разницы указанных температур время ожидания готовности должно быть пропорционально увеличено (при перепаде температур свыше 40 °С – до 30 мин) .

Вероятность безотказной работы за 1000 часов ..... 0,9

#### 1.4. Описание и состав изделия.

Принцип действия динамометров состоит в том, что под действием приложенной силы происходит деформация упругого элемента датчика, на котором наклеен тензорезисторный мост. Деформация упругого элемента вызывает разбаланс тензорезисторного моста. Электрический сигнал разбаланса моста поступает в терминал для аналого-цифрового преобразования, обработки и индикации результатов измерений.

Конструктивно динамометры состоят из датчика силоизмерительного тензорезисторного и терминала. Датчик состоит из упругого элемента, соединённого с деталями силоведения, которые обеспечивают условия монтажа динамометра и модуля ЭЛ-06, представляющего собой блок питания, совмещённый с приемно-передающим модулем. Передача сигнала терминалу осуществляется по радиоканалу.

Модификации динамометров отличаются метрологическими характеристиками, формой упругого элемента датчика, габаритами и массой.

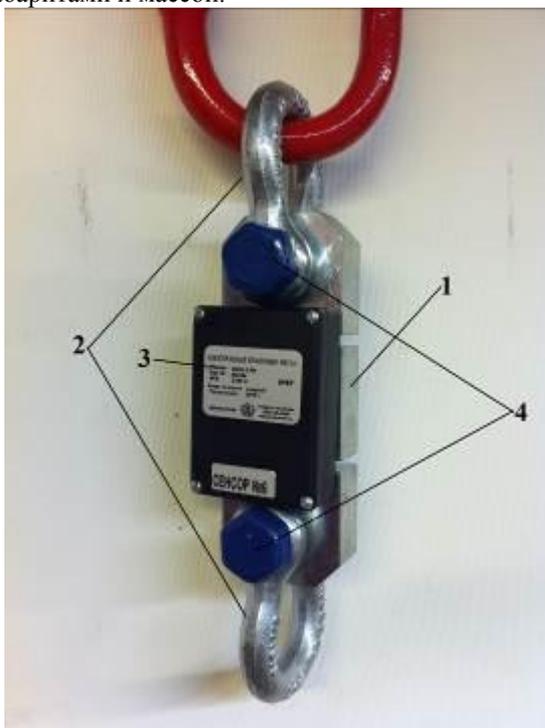


Рис.1.



Рис.2.

Датчик силоизмерительный тензорезисторный (Рис. 1) состоит из: упругого элемента (поз.1), заключённого между двумя силоприёмными вилками (поз.2); модуля ЭЛ-06 (поз.3), представляющего собой блок питания, совмещённый с приемно-передающим модулем; в силоприёмные вилки вставляются монтажные пальцы (поз.4); для предотвращения самопроизвольного выкручивания силоприёмных вилок, они законтриваются гайками.

На Рис.2 представлен внешний вид терминала. Цифрами обозначены: разъем для подключения зарядного устройства (поз.1); жидкокристаллический цифровой индикатор (поз.2); клавиатура управления (поз.3).



**Рис. 3**

На корпусе электронного модуля ЭЛ-06 обязательно должны быть указаны модель динамометра (поз.1) и № сенсора (поз.2).

### 1.5. Комплектность поставки

Состав динамометра и комплектность должны соответствовать указанному в таблице 3.

Таблица 3

Наименование	Количество
Динамометр электронный ЭД-РМ	1 шт.
Руководство по эксплуатации	1 экз.
Зарядное устройство	1 шт.

### 1.6. Маркировка

Маркировка динамометра выполнена в виде таблички, закрепленной на задней панели терминала и на упругом элементе датчика, на которых нанесены следующие данные:

- наименование предприятия-изготовителя;
- обозначение динамометра;
- заводской номер;
- год выпуска;
- знак утверждения типа.

## 2. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

### 2.1. Меры предосторожности

2.1.1. Максимальная нагрузка на динамометр не должна превышать 1,15 НПВ.

2.1.2. В целях безопасности не рекомендуется работа с динамометром при температуре окружающего воздуха менее – 30 °С

2.1.3. Емкость батарей в модуле ЭЛ-06 просматривается через терминал на второй строке: Т – заряд пульта, D – заряд датчика.

### 2.2. Порядок установки и подготовки к работе

2.2.1. Соберите динамометр, руководствуясь схемой на Рис.1. При установке пальцев обязательно законтрите гайки прилегающими шплинтами. Это необходимо для безопасной работы.

2.2.2. Обеспечьте симметричность подвеса динамометра в силовой схеме относительно оси нагружения динамометра. Ось нагружения динамометра совпадает с осями симметрии нижнего и верхнего элементов подвеса. При необходимости примените промежуточное монтажное кольцо.

2.2.3. Настройка режимов работы и функций силового датчика производится на предприятии – изготовителе. Конкретному типу и экземпляру соответствуют определенные техническими условиями функции и их индивидуальные значения.

2.2.4. Для включения питания динамометра необходимо включить терминал.

2.2.5. При работе с динамометром необходимо руководствоваться «Правилами устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов» ПБ-10-382-00.

### 3. РАБОТА С ДИНАМОМЕТРОМ

Выполнить общее положение согласно разделу 2.

#### 3.1. Назначение кнопок клавиатуры терминала.

На рис. 4 показан внешний вид терминала и назначение кнопок клавиатуры.



Рис. 4

#### КНОПКИ СЕНСОРНЫЕ, ДАВИТЬ НА КНОПКИ НЕТ НЕОБХОДИМОСТИ!

Прикасаемся кнопки «ВКЛ», держим ее до тех пор, пока не пройдет процесс запуска и не появится Экран № 1. Коротким прикосновением кнопки «ВКЛ» переключаем экраны.



Экран № 1



Экран №2 Максимальное, среднее, минимальное значение в кг



Экран № 3 Уровень заряда

Обнуляем показания удержанием кнопки «0». При необходимости можно включить подсветку кнопкой «\*». Для выключения прибора нажать и удерживать кнопку «ВКЛ» до тех пор, пока не появится буква Z в правом нижнем углу, после этого можно отпускать кнопку – питание терминала отключиться.



#### **Выключение терминала**

### **4. МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАБОТЕ С ДИНАМОМЕТРОМ**

При работе с динамометром необходимо руководствоваться «Правилами устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов» ПБ-10-382-00.

*ВНИМАНИЕ! Перед началом эксплуатации динамометра проверить правильность крепления всех силовых элементов и наличие контрпроки элементов (болты, шпильки).*

4.1. Класс защиты от поражения электрическим током – III по ГОСТ 12.2.007.7-75.

4.2. Производственный фактор опасности представляют элементы, включенные в силовую схему измерения.

4.3. При использовании динамометра в качестве индикатора веса категорически запрещается отрывать засыпанный, заложенный другими грузами или примерзший к земле груз крюком с висящим на нем динамометром.

4.4. При использовании динамометра в качестве индикатора веса запрещается использовать динамометр на крюке крана без дополнительного монтажного кольца, создающего необходимую ось симметрии нагружения и дополнительную степень свободы динамометра.

4.5. Ускорение подъема или посадки динамометра не должно превышать  $0,2 \text{ м/сек}^2$ .

4.6. Запрещается засыпать или заливать динамометр веществами любого состава.

4.7. Во избежание выхода из строя электросхемы датчика и потери информации, записанной в ПЗУ терминала, выполнение электросварочных работ ближе, чем в 10 метрах от динамометра, не допускается.

### **5. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ**

#### **5.1. Техническое обслуживание динамометров.**

5.1.1. Не реже 1 раза в месяц необходимо производить внешний осмотр ответственных узлов и деталей динамометра. В процессе осмотра оценивается состояние силопередающих пальцев, силоприёмных вилок и болтов, контрящих силоприёмные вилки.

5.1.2. При обнаружении трещин любых размеров, деформаций корпуса или элементов грузоподъёмного устройства, уменьшения диаметра сечения (вследствие износа) пальцев до значения, указанного в приложении 15 «Правил...» ПБ 10-382-00, эксплуатацию динамометра следует приостановить и связаться с Предприятием-изготовителем.

5.1.3. Периодичность профилактического осмотра устанавливается в зависимости от производственных условий, но не реже одного раза в месяц. При профилактическом осмотре проверяется крепление органов управления и регулировок, плавность их действия и четкость фиксации, крепление соединительного кабеля, работоспособность динамометра.

#### **5.2. Консервация**

5.2.1. Аккумуляторы отсоединить и извлечь из корпуса модуля ЭЛ-06 и терминала.

5.2.2. Силопередающие пальцы смазать пластичной смазкой типа ЛИТОЛ-24, ЦИАТИМ.

### **6. ЗАРЯДКА АККУМУЛЯТОРОВ**

Индикация разряда аккумулятора:

Красный диод – аккумулятор разряжен, требуется зарядка.

Зеленый – аккумулятор полностью заряжен.

Для этого необходимо подключить зарядное устройство к терминалу и включить зарядное устройство в сеть 220 В. Зарядку аккумуляторов терминала можно производить как при включенном состоянии, так и при выключенном (рекомендуется).

Нормальная работоспособность обеспечивается, если % заряда сенсора не менее 30 %.

### **7. УПАКОВКА**

7.1. Подготовка к упаковке, способ упаковки, материалы, применяемые при упаковке, порядок размещения должны соответствовать требованиям ГОСТ 26.006.

7.2. Перед упаковкой в тару все составные части весов должны быть завернуты в полиэтиленовую пленку ГОСТ 10354.

7.3. Эксплуатационная документация, отправляемая совместно с динамометром, должна быть заварена в пакет из полиэтиленовой пленки по ГОСТ 10354 и упакована так, чтобы была обеспечена ее сохранность.

### **8. ПОВЕРКА**

8.1. Проверка осуществляется по методике МП 2301-274-2015 «Динамометры электронные ЭД-РМ. Методика поверки», утвержденной ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 26.02.2015 г.

8.2. Основные средства поверки: машины силовоспроизводящие 1-го разряда по ГОСТ Р 8.663-2009.

8.3. Интервал между поверками – 1 год.

## 9. ХРАНЕНИЕ

9.1. Хранение динамометров осуществляется в таре. Условия хранения соответствуют группе 1 по ГОСТ 15150-69.

9.2. Хранение динамометров в одном месте с кислотами и другими агрессивными жидкостями и их парами, химическими реактивами и другими веществами, которые могут оказать вредное воздействие на весы, не допускается.

## 10. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

10.1. Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие динамометров требованиям технических условий при соблюдении потребителем правил эксплуатации, транспортирования и хранения, указанных в настоящем руководстве.

10.2. Гарантийный срок эксплуатации – 18 месяцев со дня продажи.

10.3. Настоящая гарантия действительна при соблюдении следующих условий:

- правильное и четкое заполнение гарантийного талона с указанием серийного номера изделия, даты продажи, четкими печатями фирмы-продавца;
- наличия оригинала настоящего руководства по эксплуатации;

Предприятие-изготовитель оставляет за собой право отказа в гарантийном ремонте, если не будут предоставлены вышеуказанные документы или если информация в них будет неполной или неразборчивой. Гарантия недействительна также, если серийный номер на изделии удален, стерт, изменен или неразборчив.

10.4. Гарантийный ремонт осуществляется при доставке изделия в специализированную мастерскую силами и за счет покупателя.

10.5. Настоящая гарантия не распространяется на периодическое обслуживание и ремонт или замену частей в связи с их естественным износом, включая все типы элементов питания, антенн, соединительных шнуров и разъемов. Такие дефекты могут быть исправлены по желанию клиента за отдельную плату.

10.6. Изделие снимается с гарантийного обслуживания в следующих случаях:

- наличие механических повреждений;
- ущерб в результате несоблюдения потребителем правил эксплуатации, использование изделия не по назначению;
- ущерб в результате умышленных или ошибочных действий потребителя;
- ущерб или утеря изделия вследствие обстоятельств непреодолимой силы: стихия, пожар, молния, несчастных случаев и т.д.;
- при наличии следов постороннего вмешательства или выполнении ремонта в мастерских или сервис-центрах, не уполномоченных предприятием-изготовителем;
- ущерб в результате несанкционированного внесения изменений в конструкцию изделия;
- ущерб в результате транспортировки.

### По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Архангельск (8182)63-90-72  
Астана +7(7172)727-132  
Астрахань (8512)99-46-04  
Барнаул (3852)73-04-60  
Белгород (4722)40-23-64  
Брянск (4832)59-03-52  
Владивосток (423)249-28-31  
Волгоград (844)278-03-48  
Вологда (8172)26-41-59  
Воронеж (473)204-51-73  
Екатеринбург (343)384-55-89  
Иваново (4932)77-34-06  
Ижевск (3412)26-03-58  
Иркутск (395) 279-98-46  
Киргизия (996)312-96-26-47

Казань (843)206-01-48  
Калининград (4012)72-03-81  
Калуга (4842)92-23-67  
Кемерово (3842)65-04-62  
Киров (8332)68-02-04  
Краснодар (861)203-40-90  
Красноярск (391)204-63-61  
Курск (4712)77-13-04  
Липецк (4742)52-20-81  
Магнитогорск (3519)55-03-13  
Москва (495)268-04-70  
Мурманск (8152)59-64-93  
Набережные Челны (8552)20-53-41  
Нижегород (831)429-08-12  
Казахстан (772)734-952-31

Новокузнецк (3843)20-46-81  
Новосибирск (383)227-86-73  
Омск (3812)21-46-40  
Орел (4862)44-53-42  
Оренбург (3532)37-68-04  
Пенза (8412)22-31-16  
Пермь (342)205-81-47  
Ростов-на-Дону (863)308-18-15  
Рязань (4912)46-61-64  
Самара (846)206-03-16  
Санкт-Петербург (812)309-46-40  
Саратов (845)249-38-78  
Севастополь (8692)22-31-93  
Симферополь (3652)67-13-56  
Таджикистан (992)427-82-92-69

Смоленск (4812)29-41-54  
Сочи (862)225-72-31  
Ставрополь (8652)20-65-13  
Сургут (3462)77-98-35  
Тверь (4822)63-31-35  
Томск (3822)98-41-53  
Тула (4872)74-02-29  
Тюмень (3452)66-21-18  
Ульяновск (8422)24-23-59  
Уфа (347)229-48-12  
Хабаровск (4212)92-98-04  
Челябинск (351)202-03-61  
Череповец (8202)49-02-64  
Ярославль (4852)69-52-93