

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Молотки ударные для модальных испытаний моделей 086E80, 086C01, 086C02, 086C03, 086C04, 086D05, 086D20, 086D50

### Назначение средства измерений

Молотки ударные для модальных испытаний моделей 086E80, 086C01, 086C02, 086C03, 086C04, 086D05, 086D20, 086D50 (далее - молотки) предназначены для измерений динамической силы, возбуждённой ударом молотка по испытываемому элементу конструкции (лопатки турбокомпрессоров, металлические листовые элементы, рамы автомобилей, детали машин).

### Описание средства измерений

Принцип действия молотка состоит в преобразовании пьезоэлектрическим преобразователем, установленным в ударной части молотка динамической силы, возникающей в момент удара молотка по испытываемой конструкции в электрический сигнал для дальнейшего измерения, преобразования, обработки и анализа.

Конструктивно молоток состоит из рукоятки с закреплённой на ней ударной части. Ударная часть состоит из бойка с закреплённым на нём пьезоэлектрическим преобразователем динамической силы, набора сменных наконечников различной твёрдости для реализации требуемого частотного диапазона ударного воздействия. На торце рукоятки молотка установлен электрический разъём BNC для кабельного подключения к регистрирующей аппаратуре.

Ударные молотки моделей 086E80, 086C01, 086C02, 086C03, 086C04, 086D05, 086D20, 086D50 имеют однотипную конструкцию, различаются масса-габаритными параметрами, диапазоном измерений и коэффициентом преобразования.

Общий вид средства измерений представлен на рисунках 1-4.



Рисунок 1 - Общий вид молотка ударного модели 086E80



Рисунок 2 - Общий вид молотков ударных моделей 086C01, 086C02, 086C03, 086C04



Рисунок 3 - Общий вид молотка ударного модели 086D05



Рисунок 3 - Общий вид молотка ударного модели 086D20



Рисунок 4 - Общий вид молотка ударного модели 086D50

**Программное обеспечение**  
отсутствует.

**Метрологические и технические характеристики**

Таблица 1 - Метрологические и технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Модель 086E80	
Диапазон измерений силы, Н	от 1 до 222
Диапазон рабочих частот, Гц	от 1 до 20000
Номинальный коэффициент преобразования, мВ/Н	22,5
Отклонение от номинального коэффициента преобразования, %, не более	±20
Диаметр ударной части молотка, мм	6,3
Масса молотка, г	4,8
Условия эксплуатации:	
Диапазон рабочих температур, °С	от -20 до +80
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	87600
Средний срок службы, лет	10
Модель 086C01	
Диапазон измерений силы, Н	от 1 до 350
Диапазон показаний силы, Н	от 1 до 444
Диапазон рабочих частот, Гц	от 1 до 9500
Номинальный коэффициент преобразования, мВ/Н	11,2
Отклонение от номинального коэффициента преобразования, %, не более	±15
Диаметр ударной части молотка, мм	15,7
Масса молотка, г	100
Условия эксплуатации:	
Диапазон рабочих температур, °С	от -20 до +80
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	87600
Средний срок службы, лет	10
Модель 086C02	
Диапазон измерений силы, Н	от 1 до 350
Диапазон показаний силы, Н	от 1 до 444
Диапазон рабочих частот, Гц	от 1 до 8000
Номинальный коэффициент преобразования, мВ/Н	11,2
Отклонение от номинального коэффициента преобразования, %, не более	±15
Диаметр ударной части молотка, мм	15,7
Масса молотка, г	160
Условия эксплуатации:	
Диапазон рабочих температур, °С	от -20 до +80
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	87600
Средний срок службы, лет	10

Продолжение таблицы 1

Наименование характеристики	Значение
<b>Модель 086C03</b>	
Диапазон измерений силы, Н	от 1 до 350
Диапазон показаний силы, Н	от 1 до 2224
Диапазон рабочих частот, Гц	от 1 до 8000
Номинальный коэффициент преобразования, мВ/Н	2,25
Отклонение от номинального коэффициента преобразования, %, не более	±15
Диаметр ударной части молотка, мм	15,7
Масса молотка, г	160
Условия эксплуатации: Диапазон рабочих температур, °С	от -20 до +80
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	87600
Средний срок службы, лет	10
<b>Модель 086C04</b>	
Диапазон измерений силы, Н	от 1 до 350
Диапазон показаний силы, Н	от 1 до 4448
Диапазон рабочих частот, Гц	от 1 до 8000
Номинальный коэффициент преобразования, мВ/Н	1,1
Отклонение от номинального коэффициента преобразования, %, не более	±15
Диаметр ударной части молотка, мм	15,7
Масса молотка, г	160
Условия эксплуатации: Диапазон рабочих температур, °С	от -20 до +80
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	87600
Средний срок службы, лет	10
<b>Модель 086D05</b>	
Диапазон измерений силы, Н	от 1 до 350
Диапазон показаний силы, Н	от 1 до 22240
Диапазон рабочих частот, Гц	от 1 до 5000
Номинальный коэффициент преобразования, мВ/Н	0,23
Отклонение от номинального коэффициента преобразования, %, не более	±15
Диаметр ударной части молотка, мм	25
Масса молотка, г	320
Условия эксплуатации: Диапазон рабочих температур, °С	от -20 до +80
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	87600
Средний срок службы, лет	10

Продолжение таблицы 1

Наименование характеристики	Значение
<b>Модель 086D20</b>	
Диапазон измерений силы, Н	от 1 до 350
Диапазон показаний силы, Н	от 1 до 22240
Диапазон рабочих частот, Гц	от 1 до 1000
Номинальный коэффициент преобразования, мВ/Н	0,23
Отклонение от номинального коэффициента преобразования, %, не более	±15
Диаметр ударной части молотка, мм	51
Масса молотка, кг	1,1
Условия эксплуатации:	
Диапазон рабочих температур, °С	от -20 до +80
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	87600
Средний срок службы, лет	10
<b>Модель 086D50</b>	
Диапазон измерений силы, Н	от 1 до 350
Диапазон показаний силы, Н	от 1 до 22240
Диапазон рабочих частот, Гц	от 1 до 750
Номинальный коэффициент преобразования, мВ/Н	0,23
Отклонение от номинального коэффициента преобразования, %, не более	±15
Диаметр ударной части молотка, мм	76
Масса молотка, кг	5,5
Условия эксплуатации:	
Диапазон рабочих температур, °С	от -20 до +80
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	87600
Средний срок службы, лет	10

### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Таблица 2 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Комплект молотка ударного для модальных испытаний	086E80, 086C01, 086C02, 086C03, 086C04, 086D05, 086D20, 086D50	1 компл.
Паспорт		1 экз.
Руководство по эксплуатации		1 экз.

### Поверка

осуществляется по документу МП № 204/3-05-2018 «Молотки ударные для модальных испытаний моделей 086E80, 086C01, 086C02, 086C03, 086C04, 086D05, 086D20, 086D50. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» 20 марта 2018 г.

Основные средства поверки: ГВЭТ 159-03-2009 «Поверочная сейсмометрическая вертикальная установка ПСВУ», рег. № 2.1.ZZM.0025.2012, Государственный вторичный эталон единиц виброперемещения в диапазоне значений от  $1 \cdot 10^{-8}$  до  $2 \cdot 10^{-3}$  м, виброскорости в диапазоне значений от  $1 \cdot 10^{-4}$  до  $1 \cdot 10^{-1}$  м/с и виброускорения в диапазоне значений от  $3 \cdot 10^{-2}$  до  $2 \cdot 10^3$  м/с<sup>2</sup> в диапазоне значений частот от 2 до 20000 Гц, рег. № 2.1.ZZM.0331.2016, усилитель заряда «Briel & Kjaer» 2525 (г/р № 36940-08). Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

**Сведения о методах (методиках) измерений**  
приведены в эксплуатационном документе.

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к молоткам ударным для модальных испытаний моделей 086E80, 086C01, 086C02, 086C03, 086C04, 086D05, 086D20, 086D50**

Техническая документация фирмы «PCB Piezotronics».

**Изготовитель**

Фирма «PCB Piezotronics», США  
Адрес: 3425 Walden Avenue, Depew, NY 14043, USA  
Тел.: 716-684-0001  
E-mail: info@pcb.com

**Заявитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Альфатех» (ООО «Альфатех»)  
Адрес: г. Москва, Малый Гнезниковский переулок, дом № 12, помещение 1, комната 4  
Тел.: +7 (495) 642-49-14  
E-mail: info@alphatechgroup.ru  
ИНН 9710010659

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)  
Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д.46  
Тел./факс: (495) 437-55-77 / 437-56-66  
E-mail: office@vniims.ru  
Web-сайт: www.vniims.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 29.03.2018 г.

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. « \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2018 г.