ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР ПО СТАНДАРТАМ

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

ДИНАМОМЕТРЫ ПЕРЕМЕННЫХ СИЛ ДПС. МЕТОДЫ И СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

РД 50-274—81

Москва
ИЗДАТЕЛЬСТВО СТАНДАРТОВ
1982

gost.e-ecolog.ru

РАЗРАБОТАНЫ Свердловским филиалом Всесоюзного ордена Трудового Красного Знамени научно-исследовательского института метрологии им. Д. И. Менделеева

Директор Н. Г. Семенко
Руководитель темы М. М. Лупинский
Исполнитель Н. Е. Хмельнова

ВНЕСЕНЫ И ПОДГОТОВЛЕНЫ К УТВЕРЖДЕНИЮ Управлением метрологии Государственного комитета СССР по стандартам

Начальник Управления Л. К. Исаев

УТВЕРЖДЕНЫ И ВВЕДЕНЫ В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Госстандарта от 29 октября 1981 г. № 4751

УДК 531.784.089.6

РУКОВОДЯЩИЙ НОРМАТИВНЫЙ ДОКУМЕНТ

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

РД 50-274—81

Динамометры переменных сил ДПС. Методы и средства поверки

Введены впервые

Утвержден Постановлением Госстандарта от 29 октября 1981 г. № 4751, срок введения в действие установлен с 01.07. 1982 г.

Настоящие методические указания распространяются на динамометры переменных сил ДПС-5, ДПС-10, ДПС-25 и ДПС-50 (в дальнейшем — ДПС) с наибольшим пределом измерения силы соответственно 50, 100, 250 и 500 кН, предназначенные для поверки машин для испытания на усталость растяжением — сжатием в области сжатия, и устанавливаются методы и средства их первичной и периодической поверок.

1. ОПЕРАЦИИ И СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

1.1. При проведении поверки должны выполняться операции и применяться средства поверки, указанные в таблице.

1.2. Допускается применение вновь разработанных или находящихся в применении аналогичных по назначению средств поверки, прошедших поверку или метрологическую аттестацию в органах государственной метрологической службы и удовлетворяющих по точности требованиям настоящих методических указаний.

2. УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ И ПОДГОТОВКА К НЕЙ

2.1. При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

2.1.1. Температура окружающей среды должна быть от 15 до 25°С при относительной влажности окружающего воздуха от 65 до 80%.

2.1.2. Для надежного выравнивания температур динамометра и окружающей среды ДПС должен быть доставлен на место поверки не менее чем за 24 ч до ее начала.

2.1.3. Должны отсутствовать внешние источники вибраций, электрических и магнитных полей, оказывающие заметные влияния на ДПС.

© Издательство стандартов, 1982

Наименование операции	Номер пункта	Средство поверки и его нормативно-техническая характеристика	Обязательность проведения поверки при	
			выпуске из производства и ремонте	эксплуатации и хранении
1. Внешний осмотр	3.1	—	Да	Да
2. Опробование	3.2	—	Да	Да
3. Определение метрологических параметров				
3.1. Определение отклонения фактического значения калибровочного числа от значения, указанного в паспорте	3.3.1	—	Да	Да
3.2. Определение основной погрешности ДПС	3.3.2	Образцовая силоизмерительная машина 2-го разряда по ГОСТ 14017—68	Да	Да
3.3. Определение порога чувствительности ДПС	3.3.3	Образцовые гири 4-го разряда по ГОСТ 12656—78 Образцовая силоизмерительная машина 2-го разряда по ГОСТ 14017—68	Да	Да
3.4. Определение разности средних значений показаний ДПС при нагружении и разгружении в точке, соответствующей 0,5 наибольшего предела измерения	3.3.4	То же	Да	Да
3.5. Проверка постоянства показаний ДПС после его перегрузки на 10% выше наибольшего предела измерений	3.3.5	Образцовая силоизмерительная машина 2-го разряда по ГОСТ 14017—68 Образцовые гири 4-го разряда по ГОСТ 12656—78	Да	Да

2.2. Перед началом поверки ДПС выполняют следующие подготовительные операции:

2.2.1. Преобразователь силы ДПС, компаратор КЕ-1 и индикатор ИЧ10 класса 1 извлекают из футляров.

2.2.2. Индикатор ИЧ10 класса 1 устанавливают на компаратор КЕ-1 с предварительным натягом и его стрелку приводят в положение, соответствующее началу отсчета.

2.2.3. Производят подключение приборов, входящих в комплект ДПС (см. приложение 1).

2.2.4. Измерительные приборы включают в сеть и выдерживают во включенном состоянии до начала поверки в течение 30 мин.

3. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

3.1. Внешний осмотр.

3.1.1. При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие:

ДПС требованиям технической документации в части комплектности, маркировки и упаковки;

номеров преобразователя силы, компаратора КЕ-1 и индикатора ИЧ10 класса 1, записанным в паспорте;

индикатора ИЧ10 класса 1 требованиям ГОСТ 577—68;

а также должно быть установлено отсутствие трещин, царапин, забоин, острых кромок, очагов коррозии, отслоений приклеенных деталей, снижающих метрологические и эксплуатационные характеристики и ухудшающих внешний вид ДПС.

3.1.2. К ДПС должны быть приложены: паспорт, в котором должны быть указаны калибровочное число и положение регулятора чувствительности осциллографа, а также сведения о произведенных ремонтах; свидетельство (или его копия) с результатами предыдущей поверки.

3.2. Опробование.

3.2.1. При опробовании индикатора ИЧ10 класса 1 его измерительный стержень должен двигаться плавно, без задержек. Это требование проверяют перемещением стержня индикатора..

3.2.2. При опробовании ДПС должна быть установлена правильность действия всех его частей и надежность закрепления преобразователя силы в захватах образцовой силоизмерительной машины 2-го разряда по ГОСТ 14017—68. С этой целью ДПС подвергают предварительному обжатию на образцовой силоизмерительной машине.

3.2.2.1. Преобразователь силы (см. приложение 2) устанавливают на опорной поверхности силоизмерительной машины в соответствии с инструкцией по ее эксплуатации.

3.2.2.2. На генераторе устанавливают частоту (130±1) кГц и выходное напряжение (8±1) В.

3.2.2.3. На осциллографе устанавливают время развертки (20—50) мс и чувствительность по входу от 10 до 100 мВ/дел.

3.2.2.4. Стрелки индикатора ИЧ10 класса 1 устанавливают в начальное положение, равное 100 делениям, переустановкой его корпуса и вращением шкалы.

3.2.2.5. Положение индикатора ИЧ10 класса 1 фиксируют винтом УСТАНОВКА НУЛЯ компаратора КЕ-1 (см. приложение 3).

3.2.2.6. Балансируют измерительный мост компаратором КЕ-1 при помощи рукояток БАЛАНСИРОВКА и БАЛАНС НУЛЯ так, чтобы ширина полосы на экране осциллографа была минимальной.

3.2.2.7. Преобразователь силы ДПС нагружают силой P_{max}, равной его наибольшему пределу измерения и выдерживают под нагрузкой P_{max} в течение 5 мин.

3.2.2.8. Преобразователь силы разгружают и снова производят балансировку измерительного моста. При этом отклонение стрелки индикатора ИЧ10 класса 1 от первоначального положения не должно превышать одного деления. Если отклонение стрелки индикатора ИЧ10 класса 1 от первоначального положения превышает одно деление, производят корректировку нуля и повторяют операции по обжатию преобразователя силы ДПС. Если после двух повторных обжатий не будет выполнено это требование, то ДПС к применению не допускают.

3.3. Определение метрологических параметров.

3.3.1. Определение отклонения фактического значения калибровочного числа от значения, указанного в паспорте.

3.3.1.1. Производят определение фактического значения калибровочного числа $A_ф$ на ненагруженном ДПС.

3.3.1.2. Полностью ослабляют гайки 5 на кольце 6 преобразователя силы (см. приложение 2).

3.3.1.3. Балансируют измерительный мост ДПС согласно п. 3.2.2.6.

3.3.1.4. Производят разбалансировку измерительного моста ДПС при помощи рукоятки БАЛАНСИРОВКА компаратора КЕ-1 на следующее число делений по шкале индикатора ИЧ10 класса 1 в сторону уменьшения показаний:

для ДПС-5 на 20 делений;

для ДПС-10 на 15 делений;

для ДПС-25 и ДПС-50 на 10 делений.

3.3.1.5. Балансируют измерительный мост ДПС при помощи равномерной затяжки гаек 5 преобразователя силы.

3.3.1.6. Большую стрелку индикатора ИЧ10 класса 1 устанавливают в первоначальное или принятое за нуль положение вращением шкалы.

3.3.1.7. Взамен преобразователя силы на вход компаратора КЕ-1 подключают калибровочный конденсатор *Am* 3.886.000.

3.3.1.8. Балансируют измерительный мост ДПС при помощи рукояток БАЛАНСИРОВКА и БАЛАНС НУЛЯ компаратора КЕ-1 и фиксируют число делений шкалы индикатора ИЧ10 класса 1, соответствующее значению калибровочного числа ДПС.

3.3.1.9. Взамен калибровочного конденсатора *Am* 3.886.000 подключают преобразователь силы и повторяют операции по пп. 3.3.1.2.—3.3.1.5. При этом убеждаются в правильности определения фактического значения $A_ф$.

3.3.1.10. Определяют отклонение калибровочного числа ДПС как

$$\Delta = A_ф - A_н, \qquad (1)$$

где $A_н$ — номинальное значение калибровочного числа, указанное в паспорте преобразователя силы.

$A_ф$ не должно отличаться от $A_н$ более чем на ±10 делений шкалы индикатора ИЧ10 класса 1.

3.3.2. Определение основной погрешности ДПС.

3.3.2.1. Основную погрешность ДПС определяют на образцовой силоизмерительной машине 2-го разряда по ГОСТ 14017—68.

3.3.2.2. Преобразователь силы ДПС устанавливают на опорной поверхности машины в соответствии с инструкцией по эксплуатации указанной машины.

3.3.2.3. Массу преобразователя силы ДПС после его установки уравновешивают и ДПС подвергают предварительному обжатию согласно п. 3.2.2 настоящих методических указаний.

3.3.2.4. Проводят три ряда нагружений (прямой ход) и три ряда разгружений (обратный ход): на ступенях нагружения, соответствующих 0,2; 0,3; 0,4; 0,5; 0,6; 0,7; 0,8; 0,9; 1,0 P_{max};

3.3.2.5. После каждого цикла (нагружение — разгружение) преобразователь силы ДПС должен быть сдвинут на опоре и вновь установлен в соответствии с п. 3.3.3.2. Стрелку индикатора ДПС перед каждым циклом нагружения приводят в нулевое (или принятое за нуль) положение вращением шкалы.

3.3.2.6. Перед каждым циклом нагружения балансируют измерительный мост ДПС согласно п. 3.2.2.6.

3.3.2.7. Снятие показаний по шкале индикатора ДПС производят при установившемся положении стрелки не ранее, чем через 10 с после приложения или снятия нагрузки.

3.3.2.8. После каждого цикла нагружение — разгружение проверяют неизменность калибровочного числа ДПС и в случае отклонения его в пределах на ±5 делений от $A_ф$ восстанавливают значение $A_ф$.

3.3.2.9. Основная погрешность ДПС на всех ступенях нагружения и разгружения, начиная с 0,2 наибольшего предела измерения, не должна превышать ±1,5% от измеряемой величины.

3.3.3. Определение порога чувствительности ДПС.

3.3.3.1. Порог чувствительности определяют при нагружении ДПС силой, равной 0,1 наибольшего предела измерения для ДПС-5 и 0,2 наибольшего предела измерения для ДПС-10, ДПС-25 и ДПС-50, путем приложения дополнительной нагрузки до заметного на глаз отклонения стрелки индикатора ИЧ10 класса 1.

3.3.3.2. Порог чувствительности должен быть не более 0.5 основной погрешности ДПС.

3.3.4. Определение разности средних значений показаний ДПС при нагружении и разгружении в точке, соответствующей 0,5 наибольшего предела измерения.

3.3.4.1. Разность средних значений при прямом и обратном ходах определяют при измерениях по п. 3.3.2, и она не должна превышать 1,0%.

3.3.5. Проверка постоянства показаний ДПС после его перегрузки на 10% выше наибольшего предела измерений.

3.3.5.1. После трехкратного нагружения ДПС с выдержкой в течение 10 мин в нагруженном состоянии при повторной поверке по п. 3.3.2. характеристики ДПС в части основной погрешности и разности средних значений в точке, соответствующей 0,5 наибольшего предела измерений, должны соответствовать требованиям пп. 3.3.2.9 и и 3.3.5.1.

4. ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗМЕРЕНИЙ

4.1. Значение основной погрешности ДПС для каждой ступени нагружения и разгружения (см. п. 3.3.2), %, вычисляют по формуле

$$\Delta = \frac{C_{дi} \cdot R_{max}}{P_{дi}} \cdot 100, \qquad (2)$$

где $C_{дi}$ — локальная цена деления, кН; R_{max} — максимальная разность между значением градуировочной характеристики N_i и показанием ДПС $П_i$ при проверке на i-й ступени нагружения (разгружения), деление; $P_{дi}$ — действительное значение нагрузки на i-й ступени нагружения, (разгружения), кН.

Локальную цену деления определяют по формуле

$$C_{дi} = \frac{P_{дi} - P_{дi-1}}{N_i - N_{i-1}}, \qquad (3)$$

где $P_{д\,i-1}$ — действительное значение нагрузки на (i—1) ступени нагружения (разгружения), кН; N_i и N_{i-1} — значения градуировочной характеристики для i-й и (i—1) ступени нагружения (разгружения) соответственно, деление.

За значение основной погрешности ДПС принимают наибольшее из полученных значений Δ.

Примечание. Вычисление Δ при прямом ходе производят по возрастанию нагрузок, при обратном ходе — по их уменьшению.

4.2. Относительное значение разности η средних значений показаний ДПС при нагружении и разгружении в точке, соответствующей 0,5 наибольшего предела измерений (см. п. 3.3.4), %, вычисляют по формуле

$$\eta = \frac{\overline{N}_{n-0,5} - \overline{N}_{0-0,5}}{\overline{N}_{n-0,5} - N_0} \cdot 100, \qquad (4)$$

где $\overline{N}_{n-0,5}$ и $\overline{N}_{0-0,5}$ — средние значения показаний ДПС при прямом и обратном ходах соответственно, деление; N_0 — предварительный натяг индикатора ДПС, деление.

5. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

5.1. На ДПС, прошедшие поверку с положительным результатом, выдают свидетельство по установленной форме.

5.2. ДПС, не удовлетворяющие требованиям настоящих методических указаний, к применению не допускают. На них выдают извещение о непригодности, форма которого приведена в приложении 4.

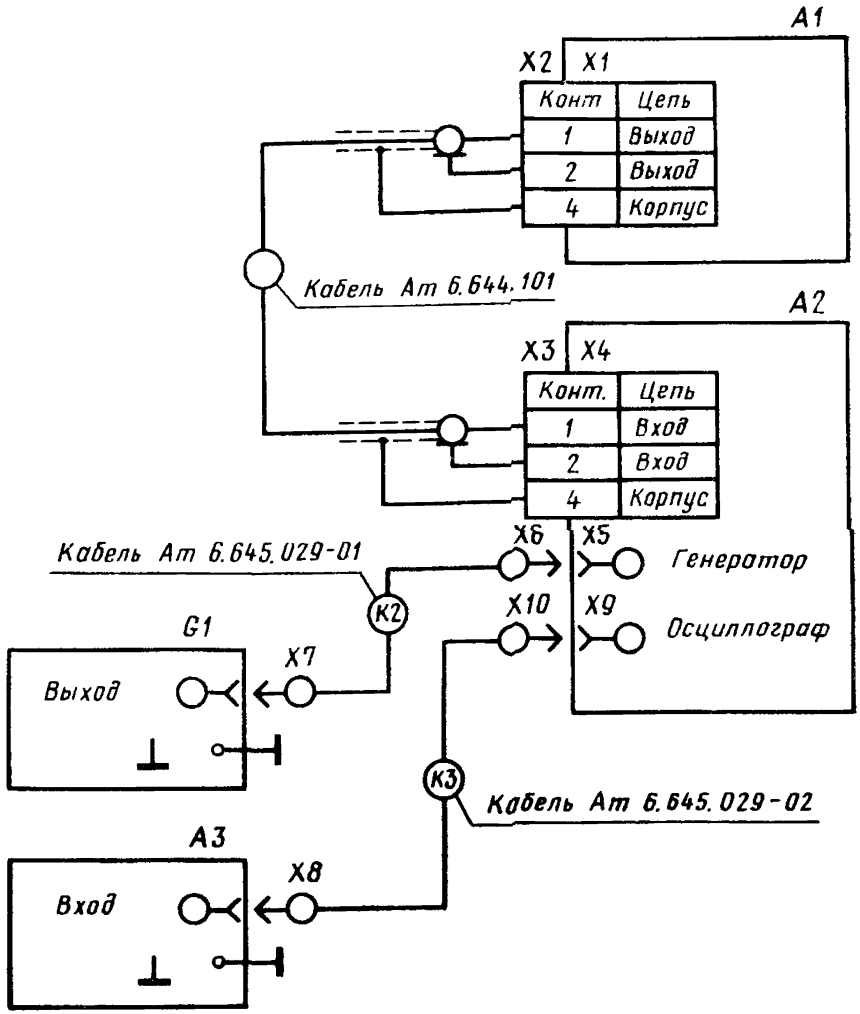
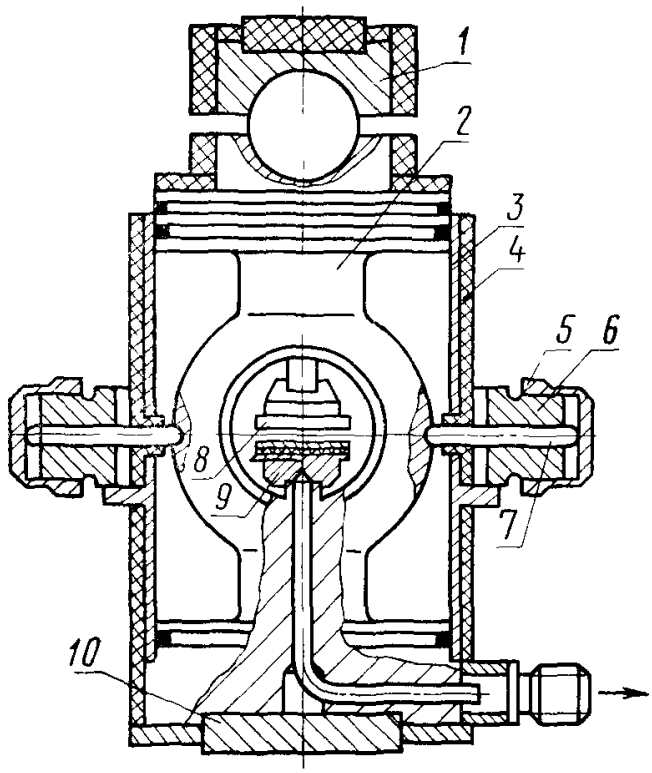


Схема соединения приборов ДПС:

A1—преобразователь силы; *A2*—емкостный компаратор КЕ-1; *A3*—универсальный осциллограф С1—68; *G1*—низкочастотный генератор сигналов Г3—102

ПРИЛОЖЕНИЕ 2
Справочное

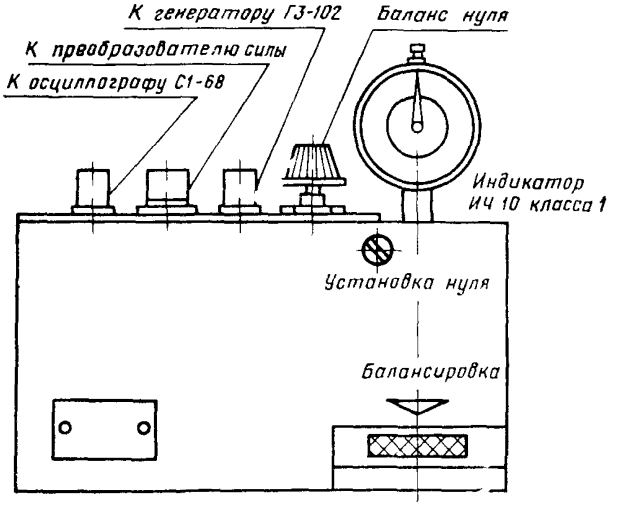


Преобразователь силы в сборе с пятой:

1—пята; *2*—корпус; *3*—гильза; *4*—пластина; *5*—гайка; *6*—кольцо; *7*—упор; *8*—обкладка конденсатора; *9* и *10*—опоры

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

Справочное



Общий вид емкостного компаратора КЕ-1

ПРИЛОЖЕНИЕ 4
Обязательное

Форма «Извещения о непригодности»

ИЗВЕЩЕНИЕ О НЕПРИГОДНОСТИ №_____

Представленный на поверку динамометр переменных сил типа _____ заводской №_____ год выпуска _____ с индикатором _____, изготовленный _____ и принадлежащий _____, поверен

_____
(наименование организации, проводящей поверку)

и признан непригодным к применению.

Причины непригодности _____

Начальник лаборатории _____
(подпись)

Государственный поверитель _____
(подпись)

«____» _____ 19____ г.

Методические указания

ДИНАМОМЕТРЫ ПЕРЕМЕННЫХ СИЛ ДПС. МЕТОДЫ И СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

РД 50-274—81

Редактор *Т. Ф. Писарева*
Технический редактор *О. Н. Никитина*
Корректор *В. Ф. Малютина*

Н/К

Сдано в наб. 25.12.81 Подп. к печ. 17.04.82 Т—07739 Формат 60×90 1/16. Бумага типографская № 2. Гарнитура литературная. Печать высокая. 0,75 усл. печ. л. 0,63 уч.-изд. л. Тираж 3000 Зак. 137 Изд. № 7232/04 Цена 5 коп.

Ордена «Знак Почета» Издательство стандартов, 123557, Москва, Новопресненский пер., 3.
Калужская типография стандартов, ул. Московская, 256.

gost.e-ecolog.ru