



УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора
ФБУ «ЦСМ Татарстан»
Г.М. Аблатыпов
2016 г.

ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

ДИНАМОМЕТРЫ ЭЛЕКТРОННЫЕ ДЭЛ-150

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

ПЛА150.000.100.100МП

и.р. 64504-16

г.Казань
2016 г.

ВВЕДЕНИЕ

Настоящая методика распространяется на динамометры электронные ДЭЛ-150 (далее – динамометры), изготовленные по техническим условиям ТУ 4389-003-56347017-2016, и устанавливает методику их первичной и периодической поверок.

Поверке в составе динамометров электронных ДЭЛ-150 подлежат датчики нагрузки ДН130. Датчики нагрузки ДН130 являются самостоятельными средствами измерений и могут подвергаться поверке без привязки к конкретному модулю управления. или модулю индикации .

Датчик нагрузки ДН130 устанавливается на неподвижный конец каната талевой системы спускоподъемной установки. Измеренное значение нагрузки (силы натяжения) P поступает в модуль управления МУ-150, где, с учетом коэффициента N , происходит пересчет измеренного значения силы натяжения каната в силу Q , действующую на крюк:

$$Q=N*P.$$

Коэффициент талевой системы N определяется числом ветвей каната между подвижной и неподвижной частью талевой системы и соответствует параметрам спускоподъемной установки.

Межповерочный интервал – 1 год.

1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

При проведении поверки должны быть выполнены операции, приведенные в таблице

1.

Таблица 1

№ п/п	Наименование операции	Номер пункта рекомендации по поверке	Проведение операции при	
			первичной поверке	периодической поверке
1	Проверка технической документации	п. 7.1	+	+
2	Внешний осмотр	п. 7.2	+	+
3	Опробование	п. 7.3	+	+
4	Испытание динамометров на устойчивость к перегрузкам	п. 7.4	+	–
5	Определение приведенной погрешности динамометров при измерении нагрузки (силы натяжения)	п. 7.5	+	+
6	Определение порога реагирования динамометров	п. 7.6	+	+
7	Методика проверки идентификации программного обеспечения динамометров	п. 7.7	+	–
8	Оформление результатов поверки	п. 8	+	+

2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

При проведении поверки применяются средства измерений, указанные в таблице 2.

Таблица 2

Номер пункта рекомендации по поверке	Наименование и тип (условное обозначение) основного или вспомогательного средства поверки, метрологические и основные технические характеристики средства поверки
п.п. 7.3 – 7.6	Машина испытательная Р-500М-авто 1 класса точности, диапазон измерений: от 0 до 500 (кН).
п. 7.3 – 7.7	Устройство интерпретации измерительной информации, представляемой в виде дискретных электрических сигналов, передаваемых по интерфейсу RS-485 согласно стандартному протоколу MODBUS (в случае поверки без привязки к конкретному модулю управления МУ-140)
п. 7.3 – 7.7	Источник постоянного электрического тока

Примечание: Средства поверки, перечисленные в таблице 2, могут быть заменены аналогичными, обеспечивающими требуемую точность и пределы измерений.

3 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

К поверке допускают лиц, аттестованных в качестве поверителей и изучивших эксплуатационную документацию на динамометры электронные ДЭЛ-150.

4 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

При проведении поверки соблюдают требования безопасности, согласно эксплуатационной документации на поверяемые динамометры электронные ДЭЛ-150, на используемое поверочное, испытательное и вспомогательное оборудование, а также при поверке на месте эксплуатации необходимо руководствоваться требованиями безопасности, устанавливаемыми на эксплуатирующем предприятии.

5 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

5.1 Операции по всем пунктам настоящей методики проводят при следующих влияющих факторах:

- температура окружающего воздуха, °С: +10...+35
- относительная влажность воздуха, %, не более: 80

5.2 Применяемые при испытаниях средства измерений должны иметь действующий срок поверки. Используемые измерительные приборы и контрольно-поверочная аппаратура должны иметь действующие паспорта, свидетельства о калибровке или иные документы, подтверждающие их пригодность для проведения поверки.

6 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

6.1 Перед проведением поверки выполняют следующие работы:

- проверка выполнения условий п. 3, п. 4 и п. 5.1 настоящей методики;
- подготовка поверяемых датчиков нагрузки ДН130 в составе динамометра и средств поверки к работе согласно их эксплуатационной документации;
- выдержка приборов в составе динамометра электронного ДЭЛ-150 в условиях, указанных в п. 5.1 не менее одного часа, затем подключают питание и выдерживают не менее 10 минут.

7 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

7.1 Проверка технической документации

При проверке технической документации устанавливают:

- наличие паспорта на динамометр;
- наличие свидетельства о предыдущей поверке датчика нагрузки ДН130 в составе динамометра (при периодической поверке);
- наличие методики поверки на динамометр.

7.2 Внешний осмотр

7.2.1 При проведении внешнего осмотра должно быть установлено:

- отсутствие механических повреждений (вмятин, трещин), влияющих на работоспособность динамометров;
- соответствие внешнего вида, маркировки указаниям эксплуатационной документации.

7.2.2 Результаты проверки считают удовлетворительными, если внешний вид, маркировка приборов в составе динамометров соответствуют требованиям эксплуатационной документации.

7.3 Опробование

7.3.1 Перед опробованием датчика нагрузки ДН130 в составе динамометра должны быть подключены к источнику постоянного электрического тока и модулю управления МУ-150 или устройству интерпретации измерительной информации, представляемой в виде дискретных электрических сигналов, передаваемых по интерфейсу RS-485 согласно стандартному протоколу MODBUS.

7.3.2 Выполняют подготовительные работы в соответствии с руководством по эксплуатации (далее - РЭ).

7.3.3 Датчики нагрузки ДН130 устанавливают на канат эталонной силозадающей машины и задают небольшую нагрузку. При этом проверяется дискретность отсчета.

7.3.4 Проверяется работа приборов в составе динамометра во всех режимах, предусмотренных эксплуатационной документацией.

7.4 Испытание динамометров на устойчивость к перегрузкам

7.4.1 Испытание динамометров на устойчивость к перегрузкам проводят после установки на эталонной силозадающей машине. Устанавливают значение нагрузки, на 20 % превышающее НПИ. Длительность воздействия перегрузки не должна превышать 5 мин

7.4.2 После воздействия перегрузки значение приведенной погрешности определяют по методике, приведенной в п. 7.5 , при нагрузках на канате, равных 0,5 НПИ и при НПИ в одном цикле нагружения - разгружения.

Примечание: операции по п. 7.4 проводятся до начала определения метрологических характеристик средств измерений в составе динамометров.

7.5 Определение приведенной погрешности динамометров при измерении нагрузки (силы натяжения)

7.5.1 Определение приведенной погрешности динамометров при измерении нагрузки на канате производят не менее трех раз при нагружении НПИ и последующего разгружения до нуля с остановками не менее, чем в восьми точках диапазона измерений, исключая нулевое и максимальное значения.

7.5.2 Значение приведенной погрешности измерения в % от НПИ определяют по формуле:

$$\delta = \pm \{ [\text{MAX}(P_i - P_{oi}) / P_n] \times 100 \% \}$$

где **MAX [P_i - P_{oi}]** - максимальное значение абсолютной погрешности из всех циклов нагружения - разгружения, вычисленное как разность показания отображаемого на дисплее устройства отображения (**P_i**) и действительным значением (**P_{oi}**) измеряемого усилия в *i*-ой точке измерения, **P_n** - значение НПИ.

7.5.3 Величина приведенной погрешности измерения динамометров не должна превышать $\pm 2,5$ % от НПИ.

7.6 Определение порога реагирования динамометров

Определение порога реагирования динамометров производится при третьем цикле нагружения при наименьшем пределе измерения (НмПИ), НПИ и одной промежуточной точке.

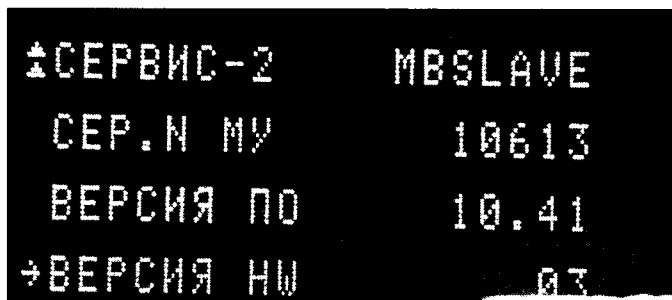
При нагрузках, указанных выше в этом пункте, датчики нагрузки ДН130 в составе динамометров дополнительно нагружаются нагрузкой, равной 1,0 кН. При этом показания величины нагрузки должны измениться на одно значение дискретности отсчета.

7.7 Методика проверки идентификации программного обеспечения (далее по тексту ПО)

7.7.1 Номер версии (идентификационный номер) ПО

Для определения номера версии (идентификационный номер) ПО датчика нагрузки ДН130 необходимо подключить датчик нагрузки ДН130 к персональному компьютеру, через порт RS-485 или RS-232. По протоколу MODBUS запросить данные из регистра 0x0D. Сравнить полученные данные с номером версии ПО - 5.23.

Для определения номера версии (идентификационный номер) ПО модуля управления МУ-150 необходимо включить модуль управления. На экране модуля управления МУ-150 выведется номер версии (идентификационный номер) ПО – 10.41, рисунок 1.



A screenshot of a terminal window with a black background and white text. The text is arranged in four lines, showing system information. The first line is '▲СЕРВИС-2' followed by 'MBSLAVE'. The second line is 'СЕР. N МУ' followed by '10613'. The third line is 'ВЕРСИЯ ПО' followed by '10.41'. The fourth line is '→ВЕРСИЯ HW' followed by '03'.

▲СЕРВИС-2	MBSLAVE
СЕР. N МУ	10613
ВЕРСИЯ ПО	10.41
→ВЕРСИЯ HW	03

Рисунок 1, номер версии (идентификационный номер) ПО модуля управления МУ-150

8 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗМЕРЕНИЙ

8.1 Положительные результаты поверки оформляют свидетельством о поверке в соответствии с Приказом № 1815 от 02.07.2015 г «Порядок проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке».

8.2 При отрицательных результатах поверки динамометров, проводится повторная калибровка датчиков нагрузки ДН130, после чего весь цикл поверки повторяется. В случае повторного отрицательного результата, динамометры бракуются в соответствии с Приказом № 1815 от 02.07.2015 г. «Порядок проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке»