

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Динамометры электронные ДЭЛ-150

Назначение средства измерений

Динамометры электронные ДЭЛ-150 (далее - динамометры), предназначены для измерения и регистрации механических нагрузок (силы натяжения) на канатах спускоподъемных установок.

Описание средства измерений

Принцип действия динамометров электронных ДЭЛ-150 основан на том, что сила натяжения каната датчика нагрузки ДН130, вызывает в его корпусе механические деформации, которые с помощью тензометрического моста преобразуются в пропорциональный этим деформациям электрический сигнал с учетом данных калибровки, внесенной в энергонезависимую память микроконтроллера, размещенного в корпусе датчика. Конечный результат измерений преобразуется в цифровой код и передается по линии связи на модуль управления МУ-150, для визуального отображения измеренной информации. Передача измерительной и управляющей информации по кабелю связи осуществляется по интерфейсу RS-485 с использованием стандартного протокола MODBUS. В состав динамометров электронных входят: датчик нагрузки ДН130 и модуль управления МУ-150

Модификации динамометров отличаются диаметрами каната, на который устанавливаются датчики нагрузки ДН130, где НПИ - наибольший предел измерений (таблица 1):

Таблица 1

	Диаметр каната, мм	НПИ датчиков нагрузки ДН130 в составе динамометров, кН	Обозначение модификации датчиков нагрузки ДН130 в составе динамометров (указывается на его табличке)
1	Ø16	100	«Трос Ø16 мм»
2	Ø18	100	«Трос Ø18 мм»
3	Ø22	200	«Трос Ø22 мм»
4	Ø25	200	«Трос Ø25 мм»
5	Ø28	300	«Трос Ø28 мм»
6	Ø32	300	«Трос Ø32 мм»
7	Ø35	400	«Трос Ø35 мм»
8	Ø38	400	«Трос Ø38 мм»

Модуль управления МУ-150 конструктивно представляет собой металлический корпус прямоугольной формы с крышкой. Внутри корпуса размещены микроконтроллер с цифровой и шкальной индикацией, клавиатура, канал связи на базе последовательного интерфейса RS-485, модуля блокировки, включающего в себя электронные ключи включения звуковой сигнализации и управления пневмоклапаном блокировки тормоза лебедки; съемного электронного модуля памяти, обеспечивающего регистрацию контролируемых технологических параметров;

Датчики нагрузки ДН130 состоят из массивного стального корпуса со встроенным тензорезисторным мостом, источника опорного напряжения, микроконтроллера, преобразующего величину измеренного значения натяжения каната из аналогового электрического сигнала в цифровой код для передачи по линии связи на модуль управления.



Рисунок 1 - Общий вид Динамометра электронного ДЭЛ-150

Программное обеспечение

состоит из:

1. Программного обеспечения датчика нагрузки ДН130, идентификационные данные приведены в таблице 1.
2. Программного обеспечения модуля управления МУ-150, идентификационные данные приведены в таблице 2.

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	DN_130
Номер версии (идентификационный номер) ПО	5.23
Цифровой идентификатор ПО	390E

Алгоритм расчета цифрового идентификатора ПО - CRC16.

Таблица 2

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Firmware_v1041.zip
Номер версии (идентификационный номер) ПО	10.41
Цифровой идентификатор ПО	26AE9B80

Алгоритм расчета цифрового идентификатора ПО - CRC32.

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений - высокий (в соответствии с Р 50.2.077-2014).

Конструкция СИ исключает возможность несанкционированного влияния на ПО СИ и измерительную информацию.

Метрологические и технические характеристики

Диапазоны измерений нагрузки (силы натяжения) каната динамометра, кН: 0 - 400	
Диаметр каната, мм:	16-38
Пределы допускаемой приведенной погрешности измерения нагрузки (силы натяжения), в % от НПИ:	±2,5
Порог реагирования, кН, не более:	1,0
Предельно допустимая величина нагрузки (силы натяжения), после снятия которой сохраняются метрологические характеристики динамометров, в % от НПИ:	120
Параметры электрического питания динамометров:	
- напряжение постоянного тока, В:	от 23 до 30
- максимальная потребляемая мощность, Вт, не более:	7,5
Диапазон рабочих температур, °С:	от минус 40 до плюс 50
Относительная влажность воздуха при +35 °С, %, не более:	98
Габаритные размеры приборов в составе динамометров представлены в таблице 3.	

Таблица 3

Приборы в составе динамометра	Длина, мм, не более	Ширина, мм, не более	Высота, мм, не более
Модуль управления МУ-150	362	250	130
Датчик нагрузки ДН130	540	101	135

Масса приборов в составе динамометров представлена в таблице 4.

Таблица 4

Приборы в составе динамометра	Масса, кг, не более
Модуль управления МУ-150	7,5
Датчик нагрузки ДН130	15,5

Средний срок службы, лет 8

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист эксплуатационной документации и на табличку расположенную на корпусе модуля управления.

Способ нанесения знака утверждения типа на эксплуатационную документацию - типографский, на табличку - фотохимическое печатание (штемпелевание) или другим способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5

№ п/п	Наименование	Обозначение	Кол.	Прим.
1	2	3	4	5
1	Модуль управления МУ-150	ПЛА150.104.010.000	1 шт.	
2	Датчик нагрузки ДН130	ПЛА140.201.018.000 ПЛА140.201.022.000 ПЛА140.201.022.000-01 ПЛА140.201.028.000 ПЛА140.201.028.000-01 ПЛА140.201.035.000 ПЛА140.201.035.000-01	1 шт.	Обозначение датчика в зависимости от диаметра каната

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4	5
3	Паспорт	ПЛА150.000.100.100ПС	1 экз.	
4	Формуляр	ПЛА150.000.100.100ФО	1 экз.	
5	Руководство по эксплуатации	ПЛА150.000.100.100РЭ	1 экз.	
	Методика поверки	ПЛА150.000.100.100 МП		
7	Блок автономного источника постоянного электрического тока питания		1 шт.	По специальному заказу
8	Тара упаковочная	ПЛА150.701.010.000	1 шт.	

Поверка

осуществляется по документу ПЛА150.000.100.100МП «Государственная система обеспечения единства измерений.Динамометры электронные ДЭЛ-150. Методика поверки», утвержденному ФБУ «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Республике Татарстан» 15 апреля 2016 года.

Перечень (эталонов), применяемых при поверке:

машина испытательная Р-500М-авто 1 класса точности

рабочий эталон единицы силы 3 разряда, регистрационный номер эталона 32
ЗАМ.136.2015

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке

Сведения о методиках (методах) измерений

изложены в руководстве по эксплуатации «Динамометры электронные ДЭЛ-150. Руководство по эксплуатации ПЛА150.000.100.100РЭ».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к динамометрам электронным ДЭЛ-150

1 ГОСТ 8.640-2014 « Государственная поверочная схема для средств измерения силы

2 ГОСТ Р 52931-2008 «Приборы контроля и регулирования технологических процессов.

Общие технические условия».

3 Технические условия ТУ 4389-003-56347017-2016 «Динамометры электронные ДЭЛ-150».

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью НПП «Петролайн-А»

(ООО НПП «Петролайн-А»)

ИНН 1650081440

Юридический адрес: Республика Татарстан, Тукаевский район, деревня Малая Шильна, ул. Центральная, д. 1А

Почтовый адрес: 423819, Набережные Челны-19, а/я 90

Тел./факс: (8552) 535-535

E-mail: main@pla.ru

Испытательный центр

ФБУ «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Республике Татарстан», (ФБУ «ЦСМ Татарстан»)

Адрес: 420029, Россия, РТ, г. Казань, ул. Журналистов, д.24

Тел./факс: (843) 291-08-33

E-mail: tatcsm@tatcsm.ru

Аттестат аккредитации ФБУ «ЦСМ Татарстан» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.310659 от 13.05.2015 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« ____ » _____ 2016 г.