

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Комплексы измерительные ИВЭ-50

#### Назначение средства измерений

Комплексы измерительные ИВЭ-50 (далее – комплексы) предназначены для измерений силы натяжения неподвижного конца талевого каната подъемных агрегатов.

#### Описание средства измерений

Комплексе состоит из одного или нескольких датчиков с унифицированными токовыми выходными сигналами, в том числе датчиков силовых измерительных ИВЭ-50-2 (Госреестр № 35924-07) (далее – датчик), прибора ИВЭ-50 или ИВЭ-50-П (далее – прибор), переносного запоминающего устройства, одного или нескольких дублирующих показывающих устройств.

Датчик монтируется на неподвижном конце талевого каната таким образом, что последний оказывается изогнут между крайними неподвижными и средним упорами. На канате датчик фиксируется скобой, которая зажимается двумя гайками через планку. Общий вид датчика представлен на рисунке 1.

Прибор (Рисунок 2) представляет собой электронное устройство, включающее в себя: аналого-цифровой преобразователь выходных электрических сигналов датчиков, микропроцессор для обработки измерительной информации, модуль энергонезависимого запоминающего устройства, стабилизированный источник питания, интерфейс RS485/RS232, радиомодем (в приборе ИВЭ-50) или дополнительный интерфейс RS485/RS232 для связи с ПК. На лицевой панели расположены органы управления: дисплей, клавиатура, тумблер включения/выключения прибора и выключатель подсветки дисплея. В нижней части корпуса прибора расположены кабельные разъемы ввода/вывода электрических цепей, в том числе унифицированные токовые входы.

Комплексы оснащаются дублирующими показывающими устройствами (Рисунок 3):

- ТБ-2 ... ТБ-19 заключены в алюминиевые корпуса, на лицевой панели которых расположены электронный (ые) и/или аналоговый дисплей, линейные индикаторы, и клавиши для установки яркости и выводимых значений технологических параметров. Электропитание производится от прибора через барьер искрозащиты;
- ТБ-Exd монитор промышленного исполнения.



Рисунок 1 – Общий вид датчика ИВЭ-50-2



Рисунок 2 – Общий вид исполнений прибора ИВЭ-50-П (слева) и ИВЭ-50 (справа)

КОПИЯ  
ВЕРНА

Главный метролог Антонов Ю.



04 СЕН 2019



Рисунок 3 – Общий вид дублирующих показывающих устройств

Принцип действия комплекса основан на преобразовании деформации упругого элемента датчика, возникающей под действием силы натяжения талевого каната, в сигнал тока, пропорциональный приложенной силе. Этот сигнал преобразуется в цифровой код и обрабатывается. Измеренное значение силы выводится на дисплей прибора и одного или нескольких дублирующих показывающих устройств. Комплекс так же позволяет производить измерения других технологических параметров (не нормируются в настоящем описании типа) при проведении геологоразведочных работ, всех видов буровых работ, капитального и подземного ремонта скважин в нефтяной и газовой промышленности и других отраслях народного хозяйства.

Комплексы снабжены следующими устройствами и функциями:

- регистрация времени воздействия силы;
- подсчет количества нагружений крюка подъемного агрегата;
- сигнализация о превышении предельной нагрузки;
- регистрация параметров технологических процессов бурения и сохранение их в запоминающем устройстве;
- приведение измеренного значения силы натяжения неподвижного конца талевого каната к значению силы на крюке подъемника, с учетом числа подвижных роликов талевой системы.

Комплексы имеют взрывозащищенное исполнение. Модификации комплексов отличаются наибольшим пределом измеряемой силы натяжения, габаритными размерами прибора и/или датчика, количеством измерительных каналов и дублирующих показывающих устройств и набором сервисных функций.

Модификации комплексов измерительных ИВЭ-50 имеют обозначение:

ИВЭ-50 (модель [1].[2]), где:

[1] – обозначение года разработки: 03; 07; 14.

[2] – порядковый номер комплектации.

Для защиты от несанкционированного доступа к внутренним частям и изменений параметров настройки и юстировки, корпус прибора пломбируется мастичной пломбой или пломбой из скульптурного пластилина. Также для предотвращения манипуляций с датчиком, которые могут привести к искажению результатов измерений, гайки крепления датчика на канате пломбируются свинцовой или пластиковой пломбой.

Схема пломбировки прибора представлена на рисунке 4, датчика – на рисунке 5.



Рисунок 4 – Схема пломбировки прибора



Рисунок 5 – Схема пломбировки датчика

### Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) комплексов является встроенным, используется в стационарной (закрепленной) аппаратной части с определенными программными средствами.

ПО не может быть модифицировано или загружено через какой-либо интерфейс или с помощью других средств после принятия защитных мер.

Параметры, определяющие технические и метрологические характеристики комплексов, в том числе показатели точности, хранятся в защищенной области, недоступной для модификации без применения специализированного оборудования производителя.

Кроме того, защита от несанкционированного доступа к параметрам настройки, а также измерительной информации обеспечивается системой различных уровней доступа, защищенных паролями.

Защита от преднамеренных и непреднамеренных воздействий соответствует уровню «высокий» по Р 50.2.077–2014.

Идентификационным признаком ПО служит номер версии, который отображается на дисплее при включении комплекса и/или путем просмотра соответствующего раздела меню. Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение
1	2
Наименование ПО	Не применяется
Идентификационное наименование ПО	Не применяется
Номер версии (идентификационный номер) ПО	МП.ХХ <sup>1)</sup>
Цифровой идентификатор ПО	Не применяется
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	Не применяется
Примечание: <sup>1)</sup> ХХ – обозначения, не относящиеся к метрологически значимой части ПО.	

### Метрологические и технические характеристики

Наибольший предел измеряемой силы натяжения (НПИ), кН (тс)....	от 98,1 до 441,2 (от 10 до 45)
Цена деления (шкалы), кН (тс) .....	1 (0,1)
Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений силы от НПИ, % .....	$\pm 2,5$
Диапазон полуавтоматической установки нуля (без учета талевого системы) .....	100% НПИ
Количество унифицированных токовых входов прибора.....	от 1 до 100
Пределы изменений силы тока, мА.....	от 0 до 5 вкл.; от 0 до 20 вкл.; от 4 до 20 вкл.
Предел допускаемой приведенной погрешности измерений унифицированного канала прибора от наибольшего предела измерений либо от диапазона измерений, если нижний предел измерений отличен от нуля, %.....	0,5
Время прогрева комплекса, мин, не более.....	15
Время измерения нагрузки (силы), с .....	0,3
Длительность мгновенного сбрасывания нагрузки, с, не менее.....	0,3
Длина линии связи датчика с прибором, м, не более .....	60
Диаметр каната лебедки, мм .....	от 18 до 38
Максимальная нагрузка, которая может быть приложена без создания постоянного смещения рабочих характеристик комплекса, выходящих за установленные пределы .....	125% НПИ
Диапазон рабочих температур, °С .....	от минус 40 до плюс 50
Параметры электропитания от сети переменного тока:	
напряжение, В.....	220 <sup>+10%</sup> <sub>-15%</sub>
частота, Гц .....	50 $\pm$ 1
Параметры электропитания от источника постоянного тока:	
напряжение, В.....	24 <sup>+12%</sup> <sub>-9%</sub>
Габаритные размеры (ширина×глубина×высота), мм, не более:	
- прибора .....	460×400×170
- датчика.....	420×180×110
- дублирующего показывающего устройства.....	480×330×130
Масса, кг, не более:	
- прибора .....	10
- датчика.....	11
- дублирующего показывающего устройства.....	8

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на маркировочную табличку, расположенную на корпусе прибора и типографским способом на титульный лист эксплуатационной документации.

### Комплектность средства измерений

1. Комплекс измерительный..... 1 шт.
2. Руководство по эксплуатации. Паспорт..... 1 экз.
3. Методика поверки .....

### Поверка

осуществляется в соответствии с документом МП 59607-15 «Комплексы измерительные ИВЭ-50. Методика поверки», утвержденным ФГУП «ВНИИМС» «02 » октября 2014 г.

Идентификационные данные, а так же процедура идентификации программного обеспечения приведены в документе «Комплексы измерительные ИВЭ-50. Руководство по эксплуатации».

Основные средства поверки: машина силоизмерительная универсальная с относительной погрешностью задания нагрузки  $\pm 1\%$  или динамометр 3-го разряда по ГОСТ Р 8.663–2009, калибратор токовой петли с относительной погрешностью задания тока  $\pm 0,1\%$ .

**Сведения о методиках (методах) измерений**

«Комплексы измерительные ИВЭ-50. Руководство по эксплуатации», раздел 4 «Устройство и работа» и раздел 12 «Порядок работы».

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к комплексам измерительным ИВЭ-50**

1. ГОСТ Р 8.663–2009 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений силы»
2. 1336.421457.001ТУ «Комплексы измерительные ИВЭ-50. Технические условия»

**Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**

Осуществление производственного контроля за соблюдением установленных законодательством Российской Федерации требований промышленной безопасности к эксплуатации опасного производственного объекта.

**Изготовитель**

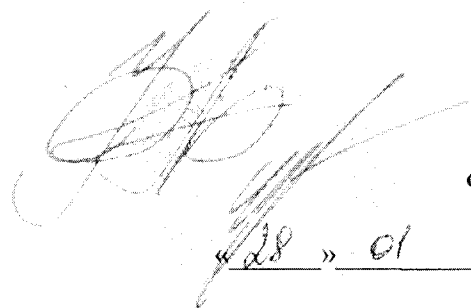
Закрытое акционерное общество «Предприятие В-1336» (ЗАО «Предприятие В-1336»)  
614990, г. Пермь, Комсомольский проспект, 34, офис 208  
Тел./факс: (342) 212-9665; (342) 212-9765  
e-mail: [v-1336@permlink.ru](mailto:v-1336@permlink.ru);  
[www.v-1336.ru](http://www.v-1336.ru)

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)  
Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, 46.  
Тел./факс: (495) 437-55-77 / 437-56-66.  
e-mail: [office@vniims.ru](mailto:office@vniims.ru); [www.vniims.ru](http://www.vniims.ru)  
Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

Заместитель Руководителя  
Федерального агентства по  
техническому регулированию  
и метрологии

М.п.



Ф.В. Бульгин

«28» 01 2015 г.

