Р О С С И Й С К А Я Ф Е Д Е Р А Ц И Я
АО "ПРЕДПРИЯТИЕ В - 1336 "

Д А Т Ч И К С И Л Ы

И В Э – 5 0 – 2

Iвых=4-20мА

Руководство по эксплуатации, инструкция по монтажу, паспорт

1336.91.00.00РЭ

ПЕРМЬ

СОДЕРЖАНИЕ

	Введение	3
1.	Назначение	3
2.	Технические данные	3
3.	Состав изделия	4
4.	Устройство и работа	4
5.	Обеспечение взрывозащищенности	6
6.	Маркировка	7
7.	Тара и упаковка	7
8.	Общие указания	7
9.	Указание мер безопасности	7
10.	Инструкция по монтажу	7
11.	Подготовка к работе	8
12.	Техническое обслуживание и ремонт	9
13.	Транспортирование, хранение и утилизация	10
14.	Свидетельство о приемке	10
15.	Гарантийные обязательства	10
	Особые отметки	12

ВВЕДЕНИЕ

Настоящее руководство по эксплуатации, инструкция по монтажу, паспорт предусматривают краткое описание конструкции датчика силы ИВЭ-50-2 (далее по тексту - датчик) модификаций ИВЭ-50-2 Рном=10 тс, ИВЭ-50-2 Рном=20 тс, ИВЭ-50-2 Рном=30 тс, определяют условия транспортировки и его хранения, а так же правила эксплуатации.

Датчики силы ИВЭ-50-2 зарегистрированы в Государственном реестре средств измерений РФ под № 76189-19.

1. НАЗНАЧЕНИЕ

1.1. Датчик предназначен для преобразования силы на неподвижном конце каната талевой системы подъемного агрегата в пропорциональный нормированный электрический (токовый) сигнал.

1.2. Рабочие условия эксплуатации:

- температура окружающей среды, °С …… -40 ÷ +50
- относительная влажность воздуха, % …….. до 98

1.3. По степени защищенности от воздействия пыли и воды датчики имеют исполнение IP65 по ГОСТ 14254.

1.4. Датчики устойчивы к воздействию температуры и влажности по группе С4, атмосферного давления по группе Р1 ГОСТ 12997.

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

2.1. Наибольший предел измеряемой силы натяжения неподвижного конца каната подъёмного агрегата, не более, тс	
для ИВЭ-50-2 Рном=10 тс	10
для ИВЭ-50-2 Рном=20 тс	20
для ИВЭ-50-2 Рном=30 тс	30
2.2. Максимальное значение наибольшего предела измерений, после снятия которого, сохраняются метрологические характеристики датчика, не более, тс	
для ИВЭ-50-2 Рном=10 тс	12.5
для ИВЭ-50-2 Рном=20 тс	25
для ИВЭ-50-2 Рном=30 тс	37.5
2.3. Диаметр каната, мм	
для ИВЭ-50-2 Рном=10 тс и Рном=20 тс	18-25
для ИВЭ-50-2 Рном=30 тс	25-32
для ИВЭ-50-2 Рном=30 тс 32/38	32-38
2.4. Предел допускаемой приведенной погрешности измерения силы натяжения каната не более, % от наибольшего предела измерения силы натяжения каната	2,5
2.5. Величина выходного сигнала постоянного тока, мА	4-20
2.6. Напряжение питания, В	15-32
2.7. Габаритные размеры (не более), мм	

для ИВЭ-50-2 Рном=10 тс и Рном=20 тс	290×140×80
для ИВЭ-50-2 Рном=30 тс и Рном=30 тс 32/38	400×120×155
2.8. Масса (не более), кг	
для ИВЭ-50-2 Рном=10 тс и Рном=20 тс	6
для ИВЭ-50-2 Рном=30 тс и Рном=30 тс 32/38	11
2.9. Уровень и вид взрывозащиты	1Ex ib IIA T5 GB
2.10. Срок службы, лет	10

3. СОСТАВ ИЗДЕЛИЯ

3.1. Датчик поставляется в следующей комплектации, указанной в табл.1.

Таблица 1.

№	Наименование	Децимальный номер
1.	Датчик силы ИВЭ-50-2	
1.1.	Рном=10 тс Ø каната 18-25 мм	1336.404176.004
1.2.	Рном=20 тс Ø каната 18-25 мм	1336.404176.004-01
1.3.	Рном=30 тс Ø каната 25-32 мм	1336.404176.007
1.4.	Рном=30 тс Ø каната 32-38 мм	1336.404176.007-01
2.	Руководство по эксплуатации, инструкция по монтажу, паспорт	1336.91.00.00РЭ
Сопутствующие принадлежности		
3.	Кабель датчика Кабель датчика силы КДС3 L = 15 м* Кабель датчика силы КДС3.1 L = 15 м*	 1336.134.00.00 1336.134.00.00-01
4.	Интерфейс ИНТ-5	1336.144.00.00
5.	Диск с программным обеспечением	

4. УСТРОЙСТВО И РАБОТА

4.1. Датчик ИВЭ-50-2 Рном=10 тс и Рном=20 тс показан на рис. 1. Датчик монтируется на неподвижном конце талевого каната таким образом, что последний оказывается изогнут между крайними неподвижными упорами 1 и средним упором 3. Средний упор 3 жестко закреплен на упругом элементе 2. На канате датчик фиксируется скобой 4, которая зажимается двумя гайками 6 через планку 5.

Натяжение изогнутого каната определяет усилие, действующее через средний упор на упругий элемент. Упругий элемент 2 служит для преобразования измеряемого усилия в пропорциональный электрический сигнал. Внутренняя полость корпуса упругого элемента, с находящимися в нем тензорезисторами, герметически закрыта с помощью герметика, резиновых прокладок и стакана.

Жесткость упругого элемента настолько велика, что при максимальных натяжениях каната изгиб его составляет несколько микрометров, что не приводит к изменению угла изгиба каната, а, следовательно, и к нарушению прямолинейной зависимости между натяжением каната и изгибным усилием упругого элемента. Однако при изменении диаметра каната от натяжения или других причин угол изгиба изменяется. Поэтому поверка индикатора веса должна проводиться на вытянутом канате того же диаметра, что и канат, установленный на подъемном агрегате.

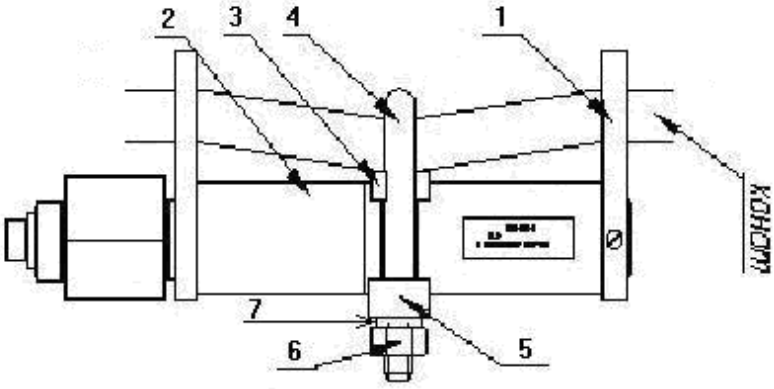

Рис. 1. Внешний вид датчика силы ИВЭ-50-2 Рном=10 тс и Рном=20 тс.

Под действием измеряемого усилия деформация упругого элемента вызывает изменение сопротивления тензорезисторов, что приводит к разбалансу тензомоста и появлению выходного сигнала, пропорционального измеряемому усилию. Выходной сигнал тензомоста поступает на плату контроллера, расположенную в дополнительном кожухе. Контроллер обеспечивает процесс усиления, измерения, преобразования сигнала моста в нормированный токовый выходной сигнал 4-20 мА.

4.2. Конструкции датчиков на 10 тс и 20 тс отличаются высотой среднего упора 3. На рис. 2.1. приведен внешний вид упора.

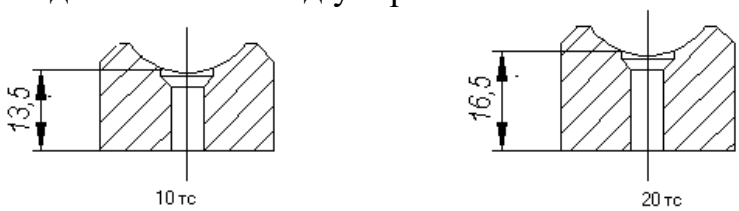

Рис. 2.1. Упор датчика силы ИВЭ-50-2 Рном=10 тс и 20 тс.

4.3. Датчик силы ИВЭ-50-2 Рном=30 тс (рис. 3) состоит из двух стенок 1, двух обойм 2, в которых закреплен тензорезисторный датчик 3. Между обоймами 2 на тензорезисторном датчике определенным образом укреплена тяга 4, которая имеет цилиндрический ложемент для укладки каната, две резьбовых шпильки и прижим 5. Для установки датчика на канате имеются ролики 6. Плата контроллера расположена в дополнительном кожухе.

Датчик монтируется на неподвижном конце талевого каната таким образом, что последний оказывается изогнут между роликами 6 (см. рис.3) и ложементом тяги 4, которая связана с тензорезисторным датчиком 3. К тяге 4 канат крепится прижимом 5. Натяжение изогнутого каната определяет усилие, действующее на тензорезисторный датчик.

Под действием измеряемого усилия деформация тензодатчика вызывает изменение сопротивления тензорезисторов, что приводит к разбалансу тензомоста и появлению выходного электрического сигнала, пропорционального измеряемому усилию.

Конструкция датчика силы обеспечивает постоянство номинального угла изгиба каната независимо от его диаметра. Однако из-за неучтенных факторов при натяжении канатов различных диаметров этот угол может отличаться от номинального. Поэтому

поверка датчика силы должна проводиться на вытянутом канате того же диаметра, что и канат, установленный на подъемном агрегате.

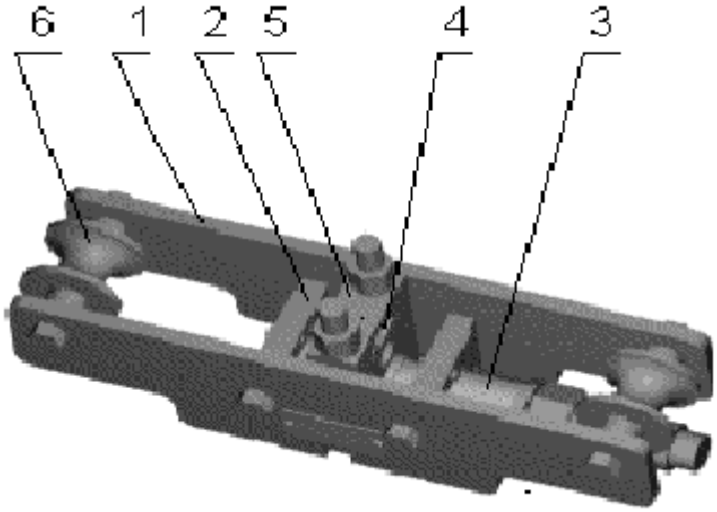

Рис.3. Внешний вид датчика силы ИВЭ-50-2 Рном = 30тс.

4.4. Датчик предназначен для работы при нагрузочном сопротивлении от 0,05 до 1,4 кОм. При напряжении питания в диапазоне от 15 до 32 В нагрузочное сопротивление определяется по формуле:

$$R_н = (U - 4)/20 \text{ [кОм]},$$

где U – напряжение питания, Rн – сопротивление нагрузки.

5. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННОСТИ ДАТЧИКА

5.1. В связи с тем, что датчик может быть расположен во взрывоопасной зоне, исполнение датчика соответствует требованиям ГОСТ Р 31610.0-2014 и ГОСТ Р 31610.11-2014.

5.2. Взрывобезопасность датчика достигается за счет ограничения тока и напряжения в электрических цепях работающих в комплекте с ними вторичных приборов (блоков), которые должны иметь вид взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь» с уровнем искробезопасной электрической цепи «ia» или «ib» для взрывоопасных смесей IIA, при этом напряжение и ток искробезопасных электрических цепей не превышают соответственно 24 В и 120 мА.

6. МАРКИРОВКА

6.1. На табличке, прикрепленной к датчику, нанесены следующие знаки и надписи:

- краткое наименование датчика: ИВЭ-50-2 Рном=ХХтс Iвых=4-20 мА;
- маркировка датчика по взрывозащите по ГОСТ Р 31610.0-2014.
- порядковый номер датчика по системе нумерации предприятия-изготовителя;
- знак соответствия по ГОСТ Р50460.
- год выпуска.

7. ТАРА И УПАКОВКА

7.1. Упаковывание производится в закрытых помещениях при температуре окружающего воздуха от 15 до 40 °С и относительной влажности воздуха до 80 % при отсутствии в окружающей среде агрессивных примесей.

7.2. Перед упаковыванием разъем закрывается заглушкой.

7.3. Датчик помещается в упаковочную тару вместе технической документацией.

8. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

8.1. При распаковке проверить комплектность в соответствии с паспортом на датчик. В паспорте указать дату ввода датчика в эксплуатацию.

9. УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

9.1. По степени защиты человека от поражения электрическим током датчик относится к классу 01 по ГОСТ 12.2.007.0-75 и соответствует требованиям безопасности по ГОСТ 12997-84.

9.2. Замену, присоединение и отсоединения датчика от объекта производить при отключенном питании вторичного прибора (блока).

9.3. Не допускается эксплуатация датчика при нагрузках, превышающих верхний предел измерений.

9.4. Эксплуатация датчика должна производиться согласно требованиям главы 7.3. ПУЭ, главе 3.4. ПЭЭП и других нормативных документов, регламентирующих применение электрооборудования во взрывоопасных условиях.

9.5. В процессе эксплуатации не допускается разборка и ремонт датчиков, которые могут производиться только на заводе-изготовителе.

10. ИНСТРУКЦИЯ ПО МОНТАЖУ

10.1. Установка датчика силы ИВЭ-50-2 Рном=10тс и Рном=20 тс на неподвижный конец талевого каната подъемного агрегата производится следующим образом: канат укладывается в выемки трех упоров на упругом элементе датчика, устанавливается скоба, планка и затягивается гайками. Гайки 6 затягивать до момента касания каната среднего упора 2 плюс 1-2 оборота (27,5 ±2,5 Н·м). Скоба прижимает канат к среднему упору и обеспечивает перегиб каната. При этом кабель датчика располагается снизу.

Установка датчика силы ИВЭ-50-2 Рном=30тс производится следующим образом: свинтите гайки прижима и снимите прижим 5 (рис 3); установите датчик силы опорными роликами 6 на канат кабелем вниз; установите прижим 5 на канат и наденьте прижим на шпильки; поочередно, по одному обороту, затяните гайки прижима таким образом, чтобы канат вошел в соприкосновение с дном ложемента; после этого подтяните обе гайки еще на пол-оборота (37,5 ±2,5 Н·м), при этом, зазор между прижимом и тягой с обеих сторон должен быть одинаковым. Пережим каната сильным затягиванием гаек не допускается.

Датчик силы должен быть установлен на расстоянии не менее 1,5 метра от запасовки неподвижного конца каната и не менее 0,5 метра от других датчиков.

В датчиках силы предусмотрена возможность выполнить стопорение и опломбирование гаек во избежание сбоя их затяжки.

При смене положения датчика силы ИВЭ-50-2 на канате показания могут измениться на величину до 10 % от прежних. В каждом случае смены положения датчика необходимо выполнить установку нуля.

10.2. Подключение к вторичному прибору (блоку) производится с помощью кабеля в соответствии с рис. 4 при отключенном питании.

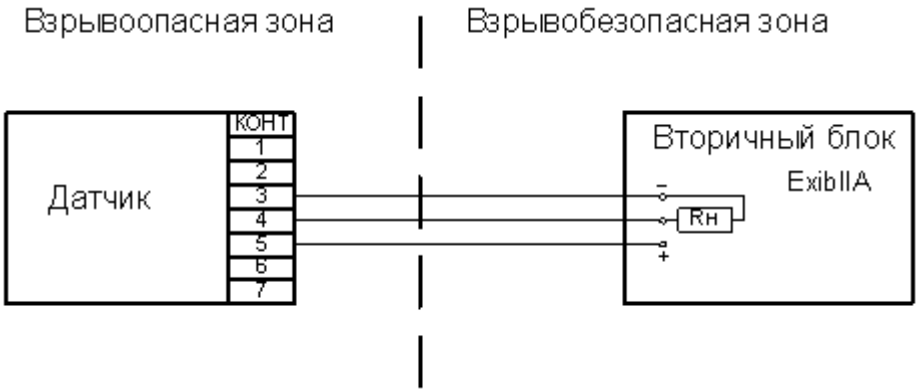

Рис. 4. Схема подключения датчика.

11. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

11.1. Ознакомьтесь с техническим описанием и инструкцией по эксплуатации.

11.2. Осмотрите датчик и кабель и убедитесь в отсутствии механических повреждений и неисправностей.

11.3. Проверьте состояние разъемных соединений, чистоту контактных соединений, целостности кабельных связей.

11.4. Установите датчик на канат подъемного агрегата в соответствии с п. 10.1. Подключение к вторичному прибору в соответствии с п. 10.2.

12. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ

12.1. Работы по техническому обслуживанию датчика должны проводиться персоналом специальной службы КИП потребителя. Ремонт должен производиться только на заводе-изготовителе.

12.2. Периодически и при необходимости проводится внешний осмотр составных частей, чистка внешних поверхностей от пыли и грязи, промывка контактов разъемов спиртом.

Не реже, чем один раз в месяц необходимо подтягивать крепежные гайки датчика с моментом 27,5 ±2,5 Н·м.

12.3. Калибровка. Калибровку датчика проводят при необходимости настройки датчика на новые значения максимальной нагрузки и/или диаметра каната, а также после ремонта.

12.3.1. Выполнить подготовительные работы. Установить датчик силы ИВЭ-50-2 на бывший в работе вытянутый канат того же диаметра, что и канат, установленный на подъемном агрегате. Подключить датчик к источнику питания 24±3 В и ПЭВМ через интерфейс ИНТ-5, а также амперметр[1] как показано на рис. 6. При калибровке датчик с канатом, диаметр которого указывается в п. 15 паспорта, устанавливается на силозадающем устройстве[2].

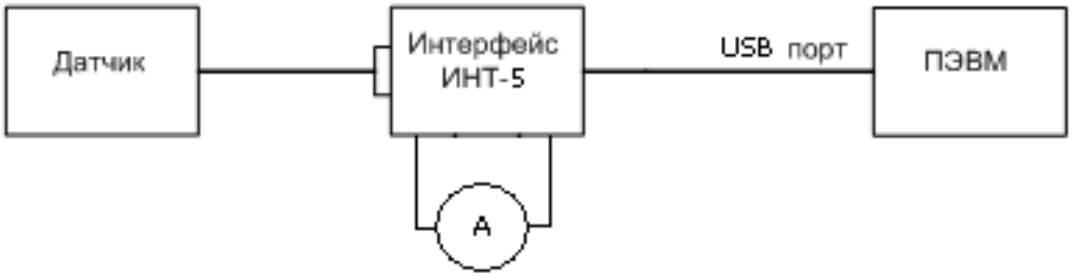

Рис. 5. Схема подключения датчика для калибровки.

12.3.2. Дальнейшие действия выполнить согласно п.6 инструкции 1336.469135.091И1 "Инструкция по настройке платы токовой трехпроводной в составе датчика ИВЭ-50-2".

12.3.3 При применении в составе комплекта ИВЭ-50 датчики должны быть откалиброваны со следующими параметрами:

Тип датчика	Диаметр каната, мм	Номинальная сила, тс	ток, мА
ИВЭ-50-2 Рном = 10тс	25	10	20,0
ИВЭ-50-2 Рном = 20тс	25	20	20,0
ИВЭ-50-2 Рном = 30тс (25-32)	28	30	20,0
ИВЭ-50-2 Рном = 30тс (32-38)	35	30	20,0

12.3.4. Выполнить работы по определению основной приведенной погрешности в соответствии с методикой поверки **МП 204-02-2019**.

[1]амперметр постоянного тока с диапазоном измерений 0 – 20 мА и погрешностью 1%

[2] силозадающее устройство на номинальную нагрузку не менее 50 тс и погрешностью 1%

13. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ, ХРАНЕНИЕ И УТИЛИЗАЦИЯ

13.1. Датчики транспортируются всеми видами транспорта, в том числе и воздушным транспортом.

13.2. Условия транспортирования датчика в части воздействия механических факторов Л по ГОСТ 23216-78, в части воздействия климатических факторов 5 (ОЖ 4) по ГОСТ 15150-69.

13.3. Хранение датчика должно соответствовать условиям 1(Л) по ГОСТ 15150-69 при отсутствии коррозийной среды.

13.4. Для утилизации датчик демонтируется и разделяется на составные части в соответствии с требованиями местных перерабатывающих вторичное сырьё предприятий.

13.5. Датчик не содержит компонентов, представляющих опасность для жизни, здоровья людей и окружающей среды после окончания срока эксплуатации.

13.6. Методы утилизации и проводимые мероприятия по подготовке и отправке датчика на утилизацию соответствуют требованиям, предъявляемым к электронным изделиям общепромышленного назначения.

14. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Датчик силы ИВЭ-50-2 Рном = _ _тс №_____* соответствует техническим условиям ТУ 3666-091-046777136-2006 и признан годным для эксплуатации.

* – заводской номер датчика может содержать две части, указанные через символ "/", при этом первая часть относится к корпусу датчика, вторая – к силоизмерительному элементу.

Диаметр каната _____ Сила при Iвых =_____мА _____ тс

Дата выпуска ___ _____

Контролер ОТК _____

15. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

15.1. Изготовитель гарантирует соответствие датчика требованиям ТУ при соблюдении условий эксплуатации.

Гарантийный срок эксплуатации или хранения датчика 12 месяцев с момента изготовления.

15.2. Межповерочный интервал 1 год.

15.3. При обнаружении неисправности изделия в период гарантийных обязательств потребителем должен быть составлен акт о необходимости ремонта и отправки изделия предприятию - изготовителю по адресу:

614000, г. Пермь Комсомольский пр., 34 оф. 208
коммерческий отдел: **(342) 258-12-36, 258-11-36;**
производственный отдел: **(342) 240-36-06;**
отдел сервисного обслуживания и ремонта **(342) 240-38-27**
факс: **(342) 258-13-36**

Дата ввода в эксплуатацию: _____

_____ _____
подпись Ф.И.О.

ОСОБЫЕ ОТМЕТКИ