

**ИНДИКАТОР ВЕСА ЭЛЕКТРОННЫЙ
ИВЭ-50
(динамометр)**

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

1336.72.00.01 МП

Часть I.

Настоящий документ распространяется на индикаторы веса электронные ИВЭ-50 (далее индикатор) и устанавливает методику их поверки.

Поверку производят при выпуске из производства после ремонта на специализированном предприятии и в эксплуатации при заменах датчика силы ИВЭ-50-2, после выполнения ремонта, если требуется регулировка, калибровка или настройка индикатора.

Межповерочный интервал – 1 год.

1 Операции и средства поверки.

При проведении поверки выполняются операции и применяются средства, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операций	Номер пункта методики	Образцовые средства измерений, испытательное оборудование и вспомогательная аппаратура, их технические характеристики
1	2	3
1. Внешний осмотр индикатора.	п. 5.1	-
2. Опробование индикатора.	п. 5.2	Силоизмерительная машина на номинальную нагрузку не менее 50 тс. Относительная погрешность задания нагрузки $\pm 1,0\%$. Или динамометр 3-го разряда по ГОСТ 9500, пресс.
3. Определение погрешности измерения силы натяжения каната.	п. 5.3	Силоизмерительная машина на номинальную нагрузку не менее 50 тс. Относительная погрешность задания нагрузки $\pm 1,0\%$. Или динамометр 3-го разряда по ГОСТ 9500, пресс.

Примечание. Средства поверки, перечисленные в графе 3 таблицы 1, могут быть заменены аналогичными, обеспечивающими требуемую точность и пределы измерений.

2 Требования безопасности и требования к квалификации поверителей

2.1. При проведении поверки соблюдают требования безопасности согласно эксплуатационной документации на индикаторы, а также согласно документации на используемое поверочное, испытательное и вспомогательное оборудование, а также руководствоваться требованиями:

- Правил безопасности в нефтяной и газовой промышленности. Санкт-Петербург, 2003 г.;
- ГОСТ Р 51330.10 – 99 Часть 11. Электрооборудование взрывозащищенное. Вид взрывозащиты i "Искробезопасная электрическая цепь";
- Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей устройств электроустановок ПУЭ, (Глава 7.3 "Электроустановки во взрывоопасных зонах"). Москва. Энергоатомиздат, 1998 г.;
- Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей (ПТЭЭП). 2003 г.;

2.2. К проведению поверки допускают лиц, аттестованных в качестве поверителей, изучивших эксплуатационную документацию на индикаторы веса электронные ИВЭ-50.

3 Условия поверки

3.1. При проведении поверки соблюдают следующие условия.

Операции по всем пунктам настоящей методики проводят при любом из сочетаний значений влияющих факторов, соответствующих рабочим условиям эксплуатации поверяемых комплексов:

- температура окружающего воздуха, °С:

для силоизмерительных датчиков

и выносных табло

от минус 40 до плюс 50

для приборов ИВЭ-50-П, ИВЭ-50МБ-П

от минус 40 до плюс 50

- напряжение питания постоянного тока, В 24 ± 3

- напряжение питания переменного тока, В 220 ± 15

3.2. При выполнении поверочных работ допускается регистрировать результаты измерений, используя сервисные функции комплекса, в том числе заносить эти результаты в базу данных и распечатывать протоколы их измерений в соответствии с эксплуатационной документацией.

4 Подготовка к поверке

4.1. Перед проведением поверки индикатор должен быть выдержан при условиях согласно п.3.1 настоящей методики не менее одного часа.

5 Проведение поверки

5.1. При внешнем осмотре проверяют комплектность индикаторов, его сборочных единиц. Также проверяется отсутствие видимых повреждений сборочных единиц, электропроводки, целостность соединительных кабелей, маркировки.

Проверяют соответствие внешнего вида индикаторов и его маркировки требованиям эксплуатационной документации.

5.2. Опробование индикаторов с датчиками производят следующим образом.

Прибор и выносное табло устанавливают таким образом, чтобы обеспечить удобство работы с органами управления, вести визуальный контроль за показаниями. Датчик силы устанавливают на канат (по ГОСТ 3241 - 91 «Канаты стальные. Технические условия» и ГОСТ 16853 - 88 «Канаты стальные талевые для эксплуатационного и глубокого разведывательного бурения»), диаметр которого отличается от диаметра каната на подъемном агрегате не более чем на $-2\%...+6\%$. Установку датчика силы проводят в соответствии с руководством по эксплуатации на индикаторы веса.

Подключают датчик к прибору.

Подключают источник электрического питания напряжением 24 ± 3 В. Устанавливают выключатель "Сеть" на приборе в положение "Вкл".

В индикаторе предусмотрена возможность хранения и использования нескольких таблиц калибровки. Поэтому производят выбор номера таблицы, которая должна соответствовать:

- числу подвижных роликов талевой системы;
- диаметру каната;
- предельной нагрузке подъемного агрегата.

Устанавливают нуль на разрывной машине.

Производят установку нуля в соответствии с руководством по эксплуатации на индикаторе.

Далее выполняют три цикла нагрузки-разгрузки, при которых на силоизмерительной машине устанавливают нагрузки от 0 до P_n , где P_n – значение предельной нагрузки для данной калибровочной таблицы. Проверяют соответствие показаний прибора и выносного табло нагрузкам, устанавливаемым на силоизмерительной машине, умноженным на число $2n$, где n – количество подвижных роликов талевой системы подъемного агрегата.

5.3 Определение погрешности измерения усилий натяжения каната проводят при однократном нагружении до нагрузки P_n и разгрузке до нуля с остановками не менее чем в пяти точках диапазона измерений, исключая нулевое и максимальное значения.

Значение приведенной погрешности измерения усилий натяжения каната в % от наибольшего предела измерения определяют по формуле:

$$\gamma = \pm \frac{\max [P_i - P_{oi} * 2n]}{P_n * 2n} * 100\% ,$$

где $\max [P_i - P_{oi} * 2n]$ – максимальное из всех снятых значений абсолютной погрешности, вычисленное, как разность значения P_i (величина по индикатору), и величины P_{oi} , задаваемой на силоизмерительной машине для i -ой точки измерения; n – количество подвижных роликов талевой системы; P_n – значение максимальной нагрузки, взятое из калибровочной таблицы.

Значение погрешности не должно превышать 2,5%.

5.4. После проведения поверки подключают к прибору переносной блок памяти. После считывания информации переносной блок памяти подключают к интерфейсу, соединенному с ПЭВМ. Для просмотра на экране ПЭВМ гистограммы нагрузок с помощью программного обеспечения ИВЭ-50.

6 Оформление результатов поверки

6.1 Результаты поверки заносят в протокол, форма которого приведена в документации на индикатор веса, и заверяют подписью поверителя и оттиском поверительного клейма в соответствующем месте паспорта.

6.2 Положительные результаты поверки оформляют свидетельством о поверке в соответствии с ПР 50.2.006, нанесением оттиска поверительного клейма в соответствии с ПР 50.2.007 на пломбу индикатора. Место расположения пломбы указано в эксплуатационной документации на индикатор в разделе «Техническое обслуживание».

6.3 При отрицательных результатах поверки индикатор к эксплуатации не допускают, оттиски поверительного клейма гасят, свидетельство о поверке аннулируют и выдают извещение о непригодности с указанием причин непригодности в соответствии с ПР 50.2.006.

Часть II.

Настоящая методика поверки распространяется на унифицированные измерительные каналы приборов ИВЭ-50-П, ИВЭ-50МБ-П (далее прибор), предназначенные для комплектования датчиками, имеющими унифицированный выходной сигнал (0-5мА, 0-20мА, 4-20мА), и устанавливает методику их поверки.

Поверку производят при выпуске из производства после ремонта на специали-

рованном предприятии и в эксплуатации, после выполнения ремонта, если требуется регулировка, калибровка или настройка прибора.

Межповерочный интервал – 1 год.

1. Операции и средства поверки.

При проведении поверки выполняются операции и применяются средства, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операций	Номер пункта методики	Образцовые средства измерений, испытательное оборудование и вспомогательная аппаратура, их технические характеристики
1	2	3
1. Внешний осмотр прибора.	п. 5.1	-
2. Опробование прибора.	п. 5.2	Калибратор токовой петли Fluke 705. Относительная погрешность задания тока $\pm 0,1\%$.
3. Определение погрешности измерения параметра.	п. 5.3	Калибратор токовой петли Fluke 705. Относительная погрешность задания тока $\pm 0,1\%$.

Примечание. Средства поверки, перечисленные в графе 3 таблицы 1, могут быть заменены аналогичными, обеспечивающими требуемую точность и пределы измерений.

2. Требования безопасности и требования к квалификации поверителей

2.1. При проведении поверки соблюдают требования безопасности согласно эксплуатационной документации на приборы, а также согласно документации на используемое поверочное, испытательное и вспомогательное оборудование, а также руководствоваться требованиями:

- Правил безопасности в нефтяной и газовой промышленности. Санкт-Петербург, 2003 г.;

- ГОСТ Р 51330.10 – 99 Часть 11. Электрооборудование взрывозащищенное. Вид взрывозащиты i "Искробезопасная электрическая цепь";

- Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей устройств электроустановок ПУЭ, (Глава 7.3 "Электроустановки во взрывоопасных зонах"). Москва. Энергоатомиздат, 1998 г.;

- Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей (ПТЭЭП). 2003 г.;

2.2. К проведению поверки допускают лиц, аттестованных в качестве поверителей в соответствии с ПР 50.2.012-94, изучивших эксплуатационную документацию на приборы ИВЭ-50-П и ИВЭ-50МВ-П.

3. Условия поверки

3.1. При проведении поверки соблюдают следующие условия.

Операции по всем пунктам настоящей методики проводят при любом из сочетаний значений влияющих факторов, соответствующих рабочим условиям эксплуатации поверяемого прибора:

- температура окружающего воздуха, °С: от минус 40 до плюс 50

- напряжение питания в соответствии с руководством по эксплуатации на соответствующий прибор.

3.2. При выполнении поверочных работ допускается регистрировать результаты измерений, используя сервисные функции прибора, в том числе заносить эти результаты в базу данных и распечатывать

протоколы их измерений в соответствии с эксплуатационной документацией.

4. Подготовка к поверке

4.1. Перед проведением поверки прибор должен быть выдержан при условиях согласно п.3.1 настоящей методики не менее одного часа.

5. Проведение поверки

5.1. При внешнем осмотре проверяют комплектность прибора, его сборочных единиц. Также проверяется отсутствие видимых повреждений сборочных единиц, электропроводки, целостность соединительных кабелей, маркировки.

Проверяют соответствие внешнего вида прибора и его маркировки требованиям эксплуатационной документации.

5.2. Опробование прибора производят следующим образом.

Прибор устанавливают таким образом, чтобы обеспечить удобство работы с органами управления, вести визуальный контроль за показаниями. Подключение калибратора токовой петли проводят в соответствии с руководством по эксплуатации на соответствующий прибор.

Подключают источник электрического питания в соответствии с руководством по эксплуатации на соответствующий прибор. Устанавливают выключатель "Сеть" на приборе в положение "Вкл".

В приборе предусмотрена возможность хранения и использования нескольких таблиц калибровки. Поэтому производят выбор номера таблицы, которая должна соответствовать предельному значению параметра, измеряемого поверяемым каналом прибора.

Устанавливают на калибраторе токовой петли значение тока, соответствующее нулевому значению измеряемого параметра.

Производят установку нуля в соответствии с руководством по эксплуатации на соответствующий прибор.

5.3 Определение погрешности производят увеличением тока на калибраторе токовой петли на величину $-\frac{dI}{n}$ - с остановками не менее чем в пяти точках, исключая нулевое значение.

Значение приведенной погрешности измерения параметра в % от наибольшего предела измерения определяют по формуле:

$$\gamma = \pm \frac{\max \left[\frac{i * P_{\max}}{n} - P_i \right]}{P_{\max}} * 100\% ,$$

где $\max \left[\frac{i * P_{\max}}{n} - P_i \right]$ - максимальное из всех снятых значение абсолютной погрешности, вычисленное, как разность значения P_i (величина по показаниям прибора), и $-\frac{i * P_{\max}}{n}$ - величины параметра в i -ой точке измерения; n - количество точек; P_{\max} - максимальное значение параметра, взятое из протокола калибровки.

dI=5mA - для выходного сигнала датчика 0-5mA;

dI=16mA - для выходного сигнала датчика 4-20mA;

dI=20mA - для выходного сигнала датчика 0-20mA;

Значение погрешности не должно превышать 0,5%.

6. Оформление результатов поверки

6.1 Результаты поверки заносят в протокол, форма которого приведена в эксплуатационной документации, и заверяют подписью поверителя и оттиском поверительного клейма в соответствующем месте паспорта.

6.2 Положительные результаты поверки оформляют свидетельством о поверке в соответствии с ПР 50.2.006, нанесением оттиска поверительного клейма в соответствии с ПР 50.2.007 на пломбу прибора.

6.3 При отрицательных результатах поверки прибор к эксплуатации не допускают, оттиски поверительного клейма гасят, свидетельство о поверке аннулируют и выдают извещение о непригодности с указанием причин непригодности в соответствии с ПР 50.2.006.