

**УТВЕРЖДАЮ**

**Генеральный директор**

**ООО «ТестИнТех»**



**А.Ю. Грабовский**

**«09» июня 2017 г.**

**Государственная система обеспечения единства измерений**

**КОПРЫ ВЕРТИКАЛЬНЫЕ DWT**

**Методика поверки  
МП ТИнт 215-2017**

**г. Москва  
2017**

Настоящая методика поверки распространяется на копры вертикальные DWT, (далее по тексту – копры), изготавливаемых фирмой “Zwick GmbH & Co. KG”, Германия, и устанавливают методику их первичной и периодической поверки.

Копры предназначены для измерения энергии разрушения образцов при испытании ударной прочности образцов различных материалов.

Область применения: лаборатории металлургической промышленности, машиностроения, строительства, легкой промышленности и т.д.

Первичную поверку датчиков производят после выпуска из производства и после ремонта, периодическую поверку проводят в процессе эксплуатации.

Интервал между поверками – 1 год.

## 1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

При проведении поверки должны выполняться операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1 – Операции, выполняемые при поверке

№ п/п	Наименование операций	№ пункта документа по поверке	Обязательность проведения операции при:	
			первичная	периодическая
1	Внешний осмотр, проверка маркировки и комплектности	7.1	да	да
2	Опробование, проверка версии встроенного программного обеспечения (ПО)	7.2	да	да
3	Определение относительной погрешности измерений массы падающего груза	7.3	да	да
4	Определение отклонения запаса потенциальной энергии от номинального значения	7.4	да	да

## 2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

3.1. При проведении поверки должны применяться образцовые средства измерений, приведенные в таблице 2.

Таблица 2

№ пункта документа по поверке	Наименование образцовых средств измерений или вспомогательных средств поверки и их основные метрологические и технические характеристики
7.3	Динамометры 2-го разряда по ГОСТ 8.640-2014, основная погрешность $\pm 0,24\%$
7.4	Дальномер лазерный Leica DISTO A5 (рег. №30855-05)

Примечание: Все средства измерений, применяемые при поверке, должны иметь действующие свидетельства о поверке.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

## 3 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

К проведению поверки допускаются лица, аттестованные в качестве поверителя и изучившие эксплуатационные документы, имеющие достаточные знания и опыт работы с копрами.

## 4 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

4.1. Перед проведением поверки следует изучить техническое описание и инструкцию по эксплуатации на поверяемое средство измерения и приборы, применяемые при поверке.

4.2. К поверке допускаются лица, прошедшие инструктаж по технике безопасности при работе на электроустановках.

4.3. При выполнении операций поверки выполнять требования Руководства по эксплуатации к безопасности при проведении работ.

4.4. Перед проведением поверки поверяемое средство измерений и приборы, участвующие в поверке должны быть заземлены (ГОСТ 12.1.030).

## 5 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

5.1. Операции по всем пунктам настоящей методики проводят при любом сочетании значений влияющих факторов, соответствующих рабочим условиям эксплуатации поверяемых датчиков и не должна изменяться более чем на  $\pm 2$  °С.

5.2. При проведении поверки должны соблюдаться следующие нормальные условия измерений:

- температура окружающей воздуха, °С от плюс 15 до плюс 25;
- относительная влажность окружающего воздуха, % от 20 до 90;

## 6 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

6.1. При проведении поверки должны соблюдаться требования безопасности согласно эксплуатационной документации на копры, а также соблюдаться требования безопасности при использовании поверочного, испытательного и вспомогательного оборудования согласно эксплуатационной документации на них.

6.2. Перед проведением поверки средства поверки должны быть выдержаны в условиях по п. 5 не менее одного часа.

## 7 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

### 7.1. Внешний осмотр, проверка маркировки и комплектности

При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие копра следующим требованиям:

- соответствие маркировки копров эксплуатационной документации на них;
- отсутствие внешних повреждений копров, которые могут повлиять на их метрологические характеристики;
- соответствие номера копра, номеру, указанного в паспорте на изделие;
- комплектность копра.

Должно быть установлено наличие надписей на копрах, определяющих наименование изделия и товарный знак предприятия – изготовителя, обозначения и заводской номер копра.

### 7.2. Опробование, проверка версии встроенного программного обеспечения

#### 7.2.1 Проверка версии программного обеспечения

Для идентификации ПО необходимо включить ПК. После запуска прикладной программы на дисплее появится информация о программном обеспечении: номер версии и наименование программного обеспечения. Они должны быть не менее, указанных в таблице 3.

Таблица 3

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	testXpert®
Номер версии ПО	7.0 (не ниже)
Цифровой идентификатор ПО	-
Другие идентификационные данные (Название ПО)	-

Контрольная сумма ПО не рассчитывается (поверке не подлежит).

#### 7.2.2 Проверка работоспособности

Проверяется работа копра, органов управления, кнопки аварийного выключения и сигнализации согласно Руководству по эксплуатации (РЭ).

Если хотя бы на одном из режимов работы копры не выполняют функции, указанные в РЭ, поверку не проводят.

### 7.3. Определение относительной погрешности измерений массы падающего груза.

Установить в основании копра по месту удара бойка динамометр. Медленно опустить падающий груз с бойком на динамометр. Несколько раз поднимая и опуская падающий груз с бойком при свободной посадке по колоннам снять три раза показания динамометра. Вычислить среднее значение показаний динамометра в Н.

Действительное значение массы падающего груза вычислить по формуле 1.

$$m = \frac{F}{g}, \text{ кг} \quad (1)$$

где:

$m$  – действительное значение массы падающего груза, кг;  
 $F$  – среднее значение показаний динамометра, Н;  
 $g$  – ускорение свободного падения в месте установки копра, взятое до четвёртого знака после запятой, м/с<sup>2</sup>.

Допускаемую относительную погрешность измерений массы падающего груза вычислить по формуле 2.

$$\delta_m = \frac{m_d - m}{m} \cdot 100\% \quad (2)$$

где:

$\delta_m$  – допускаемая относительная погрешность измерений массы падающего груза, %;  
 $m$  – действительное значение массы падающего груза, кг;  
 $m_d$  – значение массы падающего груза, выведенное на дисплей копра, кг.

Для системы с переменной массой падающего груза допустимо провести данную процедуру для разных значений массы.

Полученное значение относительной погрешности измерений массы падающего груза должно быть в пределах  $\pm 2\%$  от измеренной массы.

### 7.4 Определение отклонения запаса потенциальной энергии от номинального значения

Определение допускаемого отклонения запаса потенциальной энергии от номинального значения для копров в стандартном исполнении проводят при минимальной и максимальной высоте сброса падающего груза. Для копров с переменной массой определение отклонения запаса потенциальной энергии от номинального значения проводят при минимальной массе падающего груза при минимальной высоте сброса, и при максимальной массе падающего груза при максимальной высоте сброса.

Провести измерения высоты подъема падающего груза для положений 0,5 м и максимальной высоты сброса падающего груза (в зависимости от модификации копра – 2,5 м или 5 м). Измерения провести от верхней образующей образца, установленного в зажимное устройство, до центра закругленной грани бойка падающего груза.

Рассчитать допускаемое отклонение запаса потенциальной энергии удара молота в Дж для двух положений по формулам 3 и 4.

$$E_1 = F \cdot h_1, \text{ Дж} \quad (3)$$

$$E_2 = F \cdot h_2, \text{ Дж} \quad (4)$$

где:

$E_1, E_2$  – значение допускаемого отклонения запаса потенциальной энергии удара падающего груза при высоте сброса падающего груза 0,5 м и максимальной высоте сброса падающего груза соответственно, Дж;  
 $F$  – значение силы, измеренное динамометром, Н;  
 $h_1, h_2$  – измеренное значение высоты сброса падающего груза при высоте сброса падающего груза 0,5 м и максимальной высоте сброса падающего груза соответственно, м

Рассчитать допускаемое отклонение запаса потенциальной энергии от номинального значения по формулам 5 и 6.

$$\Delta_1 = \frac{E_{d1} - E_1}{E_1} \cdot 100\% \quad (5)$$

$$\Delta_2 = \frac{E_{d2} - E_2}{E_2} \cdot 100\% \quad (6)$$

где:

$\Delta_1, \Delta_2$  – отклонение запаса потенциальной энергии от номинального значения при высоте сброса падающего груза 0,5 м и максимальной высоты сброса падающего груза соответственно, %;

$E_{d1}, E_{d2}$  – значение запаса потенциальной энергии при высоте сброса падающего груза 0,5 м и максимальной высоты сброса падающего груза соответственно, выведенное на дисплей копра, соответственно, Дж;

$E_1, E_2$  – значение запаса потенциальной энергии удара падающего груза при высоте сброса падающего груза 0,5 м и максимальной высоты сброса падающего груза (вычисленное по формулам 3 и 4) соответственно, Дж.

Для системы с переменной массой падающего груза допустимо провести данную процедуру для разных значений массы.

Полученные значения отклонение запаса потенциальной энергии от номинального значения не должно превышать  $\pm 2\%$ .

## 8 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

8.1. При положительных результатах первичной поверки копер признается годным и допускается к применению. На него выдается свидетельство о поверке установленной формы с указанием диапазона энергий.

При положительных результатах периодической поверки копер признается годным и допускается к применению. На него выдается свидетельство о поверке установленной формы с указанием диапазона энергий.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

8.2. При отрицательных результатах поверки копер признается негодным и к применению не допускается. На него выдается извещение о непригодности установленной формы с указанием основных причин непригодности.

Заместитель генерального директора -  
Руководитель группы механических измерений  
ООО «ТестИнТех»



А.Ю. Зенин