



МЕЖДУНАРОДНЫЙ СТАНДАРТ * 9373

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION
ORGANISATION INTERNATIONALE DE NORMALISATION
МЕЖДУНАРОДНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ

КРАНЫ ГРУЗОПОДЪЕМНЫЕ

ТРЕБОВАНИЯ К ТОЧНОСТИ ИЗМЕРЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ
ПРИ ИСПЫТАНИЯХ

Vabariiklik Teaduslik
Tehnikaraamatukogu
200001 Olvimägi 8

5 коп.

Группа Г86

УДК 621.87:53.088.32

Per. № ИСО 9373—89

Дескрипторы: подъемно-транспортное оборудование, грузоподъемное оборудование, краны (лебедки), испытания, погрешность

1990

ПРЕДИСЛОВИЕ

Международная организация по стандартизации (ИСО) представляет собой объединение национальных организаций по стандартизации (комитеты — члены ИСО). Разработка международных стандартов осуществляется техническими комитетами ИСО. Каждый комитет-член может принимать участие в работе любого технического комитета по интересующему его вопросу. Правительственные и неправительственные международные организации, сотрудничающие с ИСО, также принимают участие в этой работе. Кроме того, ИСО тесно сотрудничает с Международной электротехнической комиссией (МЭК) по всем вопросам стандартизации электрооборудования.

Проекты международных стандартов, принятые техническими комитетами, перед утверждением их Советом ИСО в качестве международных стандартов направляются на рассмотрение всем комитетам-членам. Они утверждаются в соответствии с правилами ИСО, требующими положительного голосования не менее 75% комитетов-членов.

Международный стандарт ИСО 9373 был разработан Техническим комитетом ИСО/ТК 96 «Краны грузоподъемные».



КРАНЫ ГРУЗОПОДЪЕМНЫЕ

Требования к точности измерений параметров при испытаниях

Cranes and related equipment.
Accuracy requirements for measuring parameters during testing

Reg. № ИСО

9373—89

1. НАЗНАЧЕНИЕ

Настоящий стандарт устанавливает основные требования к приборам и системам измерения испытательных нагрузок, расстояний, времени и других аналогичных параметров при испытаниях кранов и соответствующего оборудования. В нем также приводятся рекомендуемые предельные значения относительных погрешностей измерений при испытаниях.

2. ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ПРИБОРАМ И СИСТЕМАМ ИЗМЕРЕНИЯ

2.1. Приборы, измерительные средства и системы измерения должны иметь точность калибровки, достаточную для оценки основных относительных ошибок, как указано в п. 3.1 и других, относящихся к данному вопросу стандартах ИСО или технических условиях на изделия.

2.2. Приборы и средства измерения должны проверяться через рекомендуемые промежутки времени или перед замером в зависимости от применяемого конкретного прибора.

3. ДОПУСТИМАЯ ОСНОВНАЯ ОТНОСИТЕЛЬНАЯ ОШИБКА ПРИ ИЗМЕРЕНИЯХ ВО ВРЕМЯ ИСПЫТАНИИ

3.1. В случаях, когда нет оснований ожидать вариации результатов измерений, достаточно провести один замер и нет необходимости определять относительную ошибку.

3.2. В качестве меры погрешности измерения испытательных нагрузок, расстояний, времени и других аналогичных параметров устанавливается допустимая основная относительная ошибка, выраженная в процентах от действительного значения параметра.

Допустимая основная относительная ошибка δ рассчитывается по методу и формулам, указанным ниже:
при числе замеров от двух до пяти:

$$\delta' = 100 \left| \frac{x - \mu}{\mu} \right|;$$

при числе замеров более пяти:

$$\delta'' = \frac{100}{\mu} \sqrt{\frac{N \left(\sum_{i=1}^N x_i^2 \right) - \left(\sum_{i=1}^N x_i \right)^2}{N(N-1)}}$$

где μ — среднее арифметическое:

$$\mu = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N x_i$$

x — экстремальное значение;

x_i — значение i -го замера;

N — число замеров x_i ;

δ', δ'' — относительные ошибки, %.

3.3. Примеры рекомендуемых предельных значений относительной ошибки при измерениях основных параметров приведены в табл. 1.

Таблица 1

Измеряемый параметр	Максимальные значения относительных ошибок, %
1. Размеры, м: а) Основные размеры, если они не определены другими конкретными международными стандартами или техническими условиями на изделия б) Другие размеры, d : $d \leq 5$ $5 < d \leq 20$ $d > 20$	0,5 2 1,5 1
2. Масса (деталей, узлов, частей крана, испытательного груза, грузоподъемность и т. д.), кг	1
3. Время t (цикла, операций, продолжительность испытаний и т. д.), с: $t \leq 10$ $10 < t \leq 60$ $t > 60$	4 2 1
4. Температура (воздуха, рабочей жидкости, масла, воды и т. д.), °С	2

Продолжение табл. 1

Измеряемый параметр	Максимальные значения относительных ошибок, %
5. Плоский угол α , если он не определяется другими конкретными стандартами ИСО или техническими условиями на изделие, рад: $\alpha \leq 0,1$ $0,1 < \alpha \leq 2 \pi$ $\alpha > 2 \pi$	5 2,5 1,5
6. Скорости рабочих движений, м/с	5
7. Угловая скорость, рад/с (или мин ⁻¹)	5
8. Сила F (давление на грунт, нагрузки на мосты и другие узлы), кН: $F \leq 0,2$ $0,2 < F \leq 100$ $F > 100$	2 1,5 1
9. Электрическое напряжение U , В: $U \leq 40$ $40 < U \leq 500$ $U > 500$	4 3 1
10. Сила тока (в системах управления и силовых цепях), А	2

Редактор *А. Л. Владимиров*
Технический редактор *М. И. Максимова*
Корректор *В. М. Смирнова*

Сдано в наб. 15.05.90 Подп. в печ. 10.08.90 0,375 усл. п. л. 0,375 усл. кр.-отт. 0,21 уч.-изд. л.
Тир. 800 Цена 5 к.

Ордена «Знак Почета» Издательство стандартов, 123557, Москва, ГСП, Новопресненский пер., 3
Тип. «Московский печатник». Москва, Лялин пер., 6. Зак. 1917

INTERNATIONAL STANDARD

ISO
9373

First edition
1989-09-01

Cranes and related equipment — Accuracy requirements for measuring parameters during testing

*Grues et équipements correspondants — Exigences relatives à la
précision des mesures de paramètres pendant les essais*



Foreword

ISO (the international Organization for Standardization) is a worldwide federation of national standards bodies (ISO member bodies). The work of preparing International Standards is normally carried out through ISO technical committees. Each member body interested in a subject for which a technical committee has been established has the right to be represented on that committee. International organizations, governmental and non-governmental, in liaison with ISO, also take part in the work. ISO collaborates closely with the International Electrotechnical Commission (IEC) on all matters of electrotechnical standardization.

Draft International Standards adopted by the technical committees are circulated to the member bodies for approval before their acceptance as International Standards by the ISO Council. They are approved in accordance with ISO procedures requiring at least 75 % approval by the member bodies voting.

International Standard ISO 9373 was prepared by Technical Committee ISO/TC 96, *Cranes, lifting appliances and related equipment*.

© ISO 1989

All rights reserved. No part of this publication may be reproduced or utilized in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying and microfilm, without permission in writing from the publisher.

International Organization for Standardization
Case Postale 56 • CH-1211 Genève 20 • Switzerland

Printed in Switzerland

Cranes and related equipment — Accuracy requirements for measuring parameters during testing

1 Scope

This International Standard specifies the principal requirements for instruments and measurement systems of test loads, distances, time and other relevant parameters when testing cranes and related equipment. It gives recommended limit values of relative errors in measurement during testing.

2 Principal requirements for instruments and measurement systems

2.1 Instruments, measuring devices and measurement systems shall have calibration accuracy sufficient for the purposes of achieving the measurement accuracy which is required to evaluate basic relative errors as indicated in 3.1 and other relevant International Standards or product specifications.

2.2 Instruments and measuring equipment shall be calibrated at recommended intervals or prior to taking measurements, as required for the particular device to be used.

3 Allowable basic relative error in measurement during testing

3.1 Where no variation is expected in the measurements, only one measurement is sufficient and the relative error need not be determined.

3.2 A basic relative error expressed as a percentage of the parameter's actual value shall be established as a measure of accuracy for measuring test loads, distances, time and other related parameters.

The basic relative error, δ , shall be calculated using the following method and formulae:

- for between two and five measurements:

$$\delta' = 100 \left| \frac{x - \mu}{\mu} \right|$$

- for over five measurements:

$$\delta'' = \frac{100}{\mu} \sqrt{\frac{N \left(\sum_{i=1}^N x_i^2 \right) - \left(\sum_{i=1}^N x_i \right)^2}{N(N-1)}}$$

where

μ is the arithmetic mean:

$$\mu = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N x_i$$

x is the extreme value;

x_i is the value of the i th measurement;

N is the number of measurements of the x_i ;

δ' and δ'' are the relative errors, in percent.

3.3 Examples of recommended limit values of relative error during measurements of main parameters are given in table 1.

Table 1 — Examples of limit values of relative errors in the measurement of basic parameters

Parameter measured		Maximum values of relative error
		%
1	Dimensions, in metres:	
	a) Overall basic dimensions if not determined by other specific International Standards or specifications for products	0,5
	b) Other dimensions, d :	
	$d \leq 5$	2
	$5 < d \leq 20$	1,5
	$d > 20$	1
2	Mass (of crane parts, assemblies and components, of a test load, lifting capacity, etc.), in kilograms	1
3	Time, t (of a cycle, operations, duration of testing, etc.), in seconds:	
	$t \leq 10$	4
	$10 < t \leq 60$	2
	$t > 60$	1
4	Temperature (of air, working fluid, oil, water, etc.), in degrees Celsius	2
5	Plane angle, α , if not determined by other specific International Standards or specifications for products, in radians:	
	$\alpha \leq 0,1$	5
	$0,1 < \alpha \leq 2 \pi$	2,5
	$\alpha > 2 \pi$	1,5
6	Speeds of working motions, in metres per second	5
7	Angular speed, in radians per second (or reciprocal minutes)	5
8	Force, F (bearing ground pressure, loads on bridges and other components), in kilonewtons:	
	$F \leq 0,2$	2
	$0,2 < F \leq 100$	1,5
	$F > 100$	1
9	Voltage, U , in volts:	
	$U \leq 40$	4
	$40 < U \leq 500$	3
	$U > 500$	1
10	Strength of current (for control and in power circuits), in amperes	2

UDC 621.87:53.088.32

Descriptors: handling equipment, lifting equipment, cranes (hoists), tests, accuracy.

Price based on 2 pages