

ГОСТ 31349-2007  
(ИСО 8528-9:1995)

Группа Е62

## МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

### ЭЛЕКТРОАГРЕГАТЫ ГЕНЕРАТОРНЫЕ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА С ПРИВОДОМ ОТ ДВИГАТЕЛЯ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ

Измерение вибрации и оценка вибрационного состояния

Reciprocating internal combustion engine driven alternating current generating  
sets.

Part 9. Measurement and evaluation of mechanical vibrations

МКС 17.160

27.020

29.160.40

Дата введения 2008-07-01

#### Предисловие

Цели, основные принципы и основной порядок проведения работ по межгосударственной стандартизации установлены [ГОСТ 1.0-92](#) "Межгосударственная система стандартизации. Основные положения" и [ГОСТ 1.2-97](#) "Межгосударственная система стандартизации. Стандарты межгосударственные, правила и рекомендации по межгосударственной стандартизации. Порядок разработки, принятия, применения, обновления и отмены"

#### Сведения о стандарте

1 ПОДГОТОВЛЕН Открытым акционерным обществом "Научно-исследовательский центр контроля и диагностики технических систем" на основе собственного аутентичного перевода стандарта, указанного в пункте 4

2 ВНЕСЕН Межгосударственным техническим комитетом по стандартизации МТК 183 "Вибрация и удар"

3 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол N 32 от 24 октября 2007 г.)

За принятие проголосовали:

Краткое наименование страны по <a href="#">МК (ИСО 3166) 004-97</a>	Код страны по <a href="#">МК (ИСО 3166) 004-97</a>	Сокращенное наименование национального органа по стандартизации
Азербайджан	AZ	Азстандарт
Армения	AM	Минторгэкономразвития
Беларусь	BY	Госстандарт Республики Беларусь
Казахстан	KZ	Госстандарт Республики Казахстан
Кыргызстан	KG	Кыргызстандарт
Молдова	MD	Молдова-Стандарт
Российская Федерация	RU	Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии
Таджикистан	TJ	Таджикстандарт
Узбекистан	UZ	Узстандарт

4 Настоящий стандарт является модифицированным по отношению к международному стандарту ИСО 8528-9:1995 "Электроагрегаты генераторные переменного тока с приводом от двигателя внутреннего сгорания. Часть 9. Измерение вибрации и оценка вибрационного состояния" (ISO 8528-9:1995 "Reciprocating internal combustion engine driven alternating current generating sets - Part 9: Measurement and evaluation of mechanical vibrations") путем изменения содержания положений (требований). Измененные фразы, слова, показатели и их значения выделены в тексте курсивом. Полный перечень технических отклонений в виде изменений в тексте стандарта приведен в приложении Е.

Международный стандарт разработан ИСО/ТК 70 "Двигатели внутреннего сгорания". Перевод с английского языка (en). Официальные экземпляры международных стандартов, на основе которых подготовлен настоящий межгосударственный стандарт и на которые даны ссылки, имеются в Федеральном информационном фонде технических регламентов и стандартов.

Степень соответствия - модифицированная (MOD)

5 [Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 24 января 2008 г. N 3-ст](#) межгосударственный стандарт ГОСТ 31349-

2007 (ИСО 8528-9:1995) введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 июля 2008 г.

## 6 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

*Информация о введении в действие (прекращении действия) настоящего стандарта публикуется в указателе "Национальные стандарты".*

*Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в указателе "Национальные стандарты", а текст изменений - в информационных указателях "Национальные стандарты". В случае пересмотра или отмены настоящего стандарта соответствующая информация будет опубликована в информационном указателе "Национальные стандарты"*

### Введение

Настоящий стандарт представляет собой руководство по оценке вибрационного состояния генераторного электроагрегата с приводом от двигателя внутреннего сгорания по результатам измерений вибрации на стационарных частях (корпусах и подшипниковых опорах) элементов электроагрегата: генератора и двигателя.

Оценка вибрационного состояния генераторного электроагрегата с приводом от двигателя внутреннего сгорания основана на измерениях абсолютных значений параметров (перемещения, скорости, ускорения) широкополосной вибрации. Дополнительный критерий оценки по изменению параметров вибрации, обычно применяемый в задачах контроля технического состояния машин, в настоящем стандарте не рассмотрен.

Измерения вибрации в целях оценки состояния электроагрегата могут составлять часть приемочных испытаний или быть использованы в программе технического обслуживания электроагрегатов на месте их эксплуатации.

### 1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает метод измерений вибрации генераторных электроагрегатов в заданных точках конструкции и оценки на основе результатов измерений вибрационного состояния этих машин.

Настоящий стандарт распространяется на генераторные электроагрегаты (далее - электроагрегаты) переменного тока с приводом от двигателя внутреннего сгорания с жестким или податливым основанием, применяемые на стационарных и передвижных установках - наземных или водных. Настоящий стандарт не распространяется на электроагрегаты воздушных судов, а также на электроагрегаты, используемые для приведения в движение наземных и железнодорожных транспортных средств.

В случаях, когда безотказности работы электроагрегатов придают особо важное значение (генераторы электроснабжения больниц, высотных зданий), требования к производимой вибрации могут быть ужесточены по сравнению с требованиями настоящего стандарта.

На основе настоящего стандарта могут быть установлены требования к электроагрегатам с приводом от других первичных двигателей возвратно-поступательного действия (паровых двигателей, двигателей на биологическом газе и т.д.).

## 2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

[ГОСТ 2479-79](#) *Машины электрические вращающиеся. Условные обозначения конструктивных исполнений по способу монтажа*

[ГОСТ ИСО 2954-97](#) *Вибрация машин с возвратно-поступательным и вращательным движением. Требования к средствам измерений*

[ГОСТ ИСО 5348-2002](#) *Вибрация и удар. Механическое крепление акселерометров*

[ГОСТ 24346-80](#) *Вибрация. Термины и определения*

Примечание - При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов на территории государства по соответствующему указателю стандартов, составленному по состоянию на 1 января текущего года, и по соответствующим информационным указателям, опубликованным в текущем году. Если ссылочный стандарт заменен (изменен), то при пользовании настоящим стандартом следует руководствоваться заменяющим (измененным) стандартом. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

## 3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины по [ГОСТ 24346](#), а также следующий термин с соответствующим определением.

**3.1 вибрационное состояние:** Значение или совокупность значений параметров, характеризующих вибрацию машины.

## 4 Обозначения

В настоящем стандарте применены следующие обозначения величин:

$\alpha$  - ускорение

$\hat{\alpha}$  - пиковое значение ускорения;

$f$  - частота;

$s$  - перемещение;

$\hat{s}$  - пиковое значение перемещения;

$t$  - время;

$v$  - скорость;

$\hat{v}$  - пиковое значение скорости;

$x$  - продольная координата;

$y$  - поперечная координата;

$z$  - вертикальная координата;

$\omega$  - угловая частота.

В качестве подстрочных индексов для параметров вибрации  $v$ ,  $s$  и  $\alpha$  использованы следующие обозначения:

*rms* - среднеквадратичное значение;

$x$  - измеренное значение параметра вибрации в продольном направлении;

$y$  - измеренное значение параметра вибрации в поперечном направлении;

$z$  - измеренное значение параметра вибрации в вертикальном направлении;

1, 2, ...,  $n$  - возрастающий ряд натуральных чисел.

## 5 Нормативные и иные дополнительные требования

5.1 Для электроагрегатов переменного тока, применяемых на морских судах и плавучих сооружениях, которые должны соответствовать правилам классификационного общества, могут быть установлены специальные требования. До размещения заказа на электроагрегат заказчик должен определить, требования какого классификационного общества должны быть выполнены.

Дополнительные требования к электроагрегатам переменного тока, относящимся к неклассифицированному оборудованию, в каждом конкретном случае являются предметом соглашения между изготовителем и заказчиком.

5.2 При наличии требований, контролируемых органами надзора, заказчик должен сообщить о них до размещения заказа. Любые другие требования являются предметом соглашения между изготовителем и заказчиком.

## 6 Измеряемые параметры

Измеряемыми параметрами являются среднеквадратичные значения ускорения, скорости и перемещения (см. раздел 10).

В общем случае среднеквадратичное значение скорости вибрации на интервале времени от  $t_1$  до  $t_2$  определяют по формуле

$$v_{rms} = \sqrt{\frac{1}{t_2 - t_1} \int_{t_1}^{t_2} v^2 dt}. \quad (1)$$

В частном случае синусоидальной вибрации для среднеквадратичного значения скорости справедлива формула

$$v_{rms} = \frac{\hat{s}\omega}{\sqrt{2}} = \frac{\hat{v}}{\sqrt{2}} = \frac{\hat{a}}{\omega\sqrt{2}}. \quad (2)$$

Если анализ показывает, что вибрационная энергия сосредоточена преимущественно в дискретных составляющих на угловых частотах  $\omega_1, \omega_2, \dots, \omega_n$  и для этих составляющих известны значения  $\hat{v}_1, \hat{v}_2, \dots, \hat{v}_n$  или  $\hat{v}_{rms1}, \hat{v}_{rms2}, \dots, \hat{v}_{rmsn}$ , то справедливы следующие формулы:





















