

М Е Ж Г О С У Д А Р С Т В Е Н Н Ы Й С Т А Н Д А Р Т

НИФСиTP ЦСМ при МЭ КР

РАБОЧИЙ
ЭКЗЕМПЛЯР

АГРЕГАТЫ ПАРОТУРБИННЫЕ СТАЦИОНАРНЫЕ

НОРМЫ ВИБРАЦИИ ОПОР ВАЛОПРОВОДОВ И ОБЩИЕ
ТРЕБОВАНИЯ К ПРОВЕДЕНИЮ ИЗМЕРЕНИЙ

Издание официальное

БЗ 4—98/811

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОВЕТ
ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ
М и н с к

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Российской Федерации

ВНЕСЕН Техническим секретариатом Межгосударственного Совета по стандартизации, метрологии и сертификации

2 ПРИНЯТ Межгосударственным Советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол № 12—97 от 21 ноября 1997 г.)

За принятие проголосовали:

Наименование государства	Наименование национального органа по стандартизации
Азербайджанская Республика	Азгосстандарт
Республика Армения	Армгосстандарт
Республика Белоруссия	Госстандарт Белоруссии
Республика Казахстан	Госстандарт Республики Казахстан
Киргизская Республика	Киргизстандарт
Российская Федерация	Госстандарт России
Республика Таджикистан	Таджикгосстандарт
Туркменистан	Главная государственная инспекция Туркменистана
Украина	Госстандарт Украины

3 Постановлением Государственного комитета Российской Федерации по стандартизации, метрологии и сертификации от 17 сентября 1998 г. № 352 межгосударственный стандарт ГОСТ 25364—97 введен в действие непосредственно в качестве государственного стандарта Российской Федерации с 1 июля 1999 г.

4 ВЗАМЕН ГОСТ 25364—88

© ИПК Издательство стандартов, 1998

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания на территории Российской Федерации без разрешения Госстандарта России

АГРЕГАТЫ ПАРОТУРБИННЫЕ СТАЦИОНАРНЫЕ**Нормы вибрации опор валопроводов и общие требования к проведению измерений**

Land-based steam turbine-generator sets.

Evaluation of machine vibration by measurement on non-rotating parts and general requirements
for the measurement of vibration**Дата введения 1999—07—01****1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ**

Настоящий стандарт распространяется на стационарные паротурбинные агрегаты (далее — турбоагрегаты) мощностью более 0,5 МВт и рабочей частотой вращения 25 и 50 с⁻¹ (30 и 60 с⁻¹), состоящие из паровой турбины, синхронного генератора и возбудителя.

Стандарт устанавливает нормы вибрации опор валопроводов турбоагрегатов, принимаемых в эксплуатацию после монтажа и находящихся в эксплуатации в течение всего срока службы (включая периоды подконтрольной эксплуатации после ремонта), а также общие требования к проведению измерений вибрации.

Стандарт распространяется только на механические колебания опор валопроводов в диапазоне частот от 10 до 1000 Гц и не распространяется на акустическую энергию, излучаемую отдельными вибрирующими элементами турбоагрегатов.

П р и м е ч а н и е — При контроле вибрационного состояния турбоагрегата дополнительно могут быть использованы результаты измерений вибрации валопровода в соответствии с ГОСТ 27165.

2 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 24346—80 (СТ СЭВ 1926—79) Вибрация. Термины и определения

ГОСТ 27165—97 Агрегаты паротурбинные стационарные. Нормы вибрации валопроводов и общие требования к проведению измерений

ГОСТ ИСО 2954—97 Вибрация машин с возвратно-поступательным и вращательным движением. Требования к средствам измерений

ГОСТ ИСО 10816-1—97 Вибрация. Контроль состояния машин по результатам измерений вибрации на невращающихся частях. Часть 1. Общие требования

3 ОПРЕДЕЛЕНИЯ

В стандарте применены термины по ГОСТ 24346 и ГОСТ ИСО 10816-1.

4 НОРМИРУЕМЫЙ ПАРАМЕТР

Вибрационное состояние турбоагрегата оценивают по результатам измерений среднего квадратического значения виброскорости опор валопровода в диапазоне частот от 10 до 1000 Гц ($v_{r.m.s}$), а также в диапазоне частот от 10 Гц до половины рабочей частоты вращения турбины f_0 [$v_{r.m.s}$ (10 Гц... $f_0/2$)] при контроле низкочастотной составляющей вибрации. Основным нормируемым параметром, по которому определяют продолжительность допустимой работы турбоагрегата в установленном режиме (см. 8.1), является максимальное значение $v_{r.m.s}$ по всем точкам и направлениям измерений, определенным в соответствии с разделом 6.

Среднее квадратическое значение виброскорости в диапазоне частот измерения v_e определяют в соответствии с ГОСТ ИСО 10816-1 по формуле

$$v_e = \sqrt{T^{-1} \int_0^T v^2(t) dt},$$

где $v(t)$ — виброскорость в диапазоне частот измерений как функция времени t ;

T — период выборки, который должен по крайней мере на порядок превышать период любого из основных частотных компонентов $v(t)$.

Соотношения между различными параметрами вибрации и способы определения среднего квадратического значения виброскорости по результатам измерения спектра виброскорости, вибровременения или виброускорения приведены в приложении А.

П р и м е ч а н и е — Среднее квадратическое значение виброскорости в широком диапазоне частот является обобщенной энергетической характеристикой турбоагрегата и в большинстве случаев достаточно надежно определяет его вибрационное состояние. В сложных случаях и особых режимах работы измерения среднего квадратического значения виброскорости не могут заменить измерений других важных, но не нормируемых параметров, например размаха виброподвижения, напряжений в соединительных элементах и т.д. Необходимость измерений таких параметров определяют по результатам специальных исследований.

5 СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

5.1 Измерять и регистрировать параметры вибрации турбоагрегатов следует с помощью стационарных многоканальных средств измерений для непрерывного контроля виброскорости опор валопроводов. Допускается дополнительно контролировать вибрацию турбоагрегатов переносными средствами измерений, в том числе для дублирования измерений, осуществленных стационарными средствами измерений, с целью повысить надежность контроля вибрации.

5.2 В состав средств измерений входят датчики вибрации, преобразователи сигналов, устройства для считывания и регистрации показаний. Преобразователи сигналов должны содержать детекторы среднего квадратического значения.

П р и м е ч а н и е — Шкала измерительных приборов, не содержащих детектора среднего квадратического значения, может оказаться градуированной по средним квадратическим значениям, полученным для синусоидального сигнала. Для исключения ошибок необходимо обращать внимание на способ обработки сигнала, реализуемый данными средствами измерений.

5.3 Средства измерений должны соответствовать требованиям ГОСТ ИСО 2954 и обеспечивать измерения среднего квадратического значения виброскорости в соответствии с 8.3 в диапазоне, по крайней мере, от 0,1 до 11,2 $\text{мм}\cdot\text{с}^{-1}$.

5.4 Для контроля низкочастотной вибрации дополнительно используют низкочастотный фильтр с частотой среза, равной половине рабочей частоты вращения турбины, и крутизной спада амплитудно-частотной характеристики не менее 48 дБ/октава.

6 ТОЧКИ И НАПРАВЛЕНИЯ ИЗМЕРЕНИЙ

6.1 Вибрацию следует измерять на всех опорах валопровода в трех взаимно перпендикулярных направлениях: вертикальном, горизонтально-поперечном и горизонтально-осевом по отношению к оси вращения валопровода.

По согласованию с заказчиком допускается не проводить измерений горизонтально-осевых составляющих турбоагрегатов мощностью менее 200 МВт.

6.2 Горизонтально-поперечные и горизонтально-осевые составляющие вибрации измеряют на уровне, возможно более близком к оси вращения валопровода, посередине опорных подшипников по одну сторону от продольной оси турбоагрегата в соответствии с рисунком 1.

Датчики для измерения горизонтально-поперечной и горизонтально-осевой составляющих вибрации крепят к корпусу подшипника или специальным установочным площадкам, не имеющим резонансов, влияющих на результаты измерений (ориентировано, в диапазоне частот от 3 до 2500 Гц), и жестко связанным с опорой, в непосредственной близости к горизонтальному разъему.

6.3 Вертикальную составляющую вибрации измеряют на верхней части крышки подшипника над серединой его длины.