ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р ИСО 12716— 2026

Контроль неразрушающий

АКУСТИКО-ЭМИССИОННЫЙ КОНТРОЛЬ

Словарь

(ISO 12716:2001, IDT)

Издание официальное

Москва
Российский институт стандартизации
2026

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 ПОДГОТОВЛЕН Обществом с ограниченной ответственностью «ИНТЕРЮНИС-ИТ» (ООО «ИНТЕРЮНИС-ИТ») при участии АО «НПО «Алькор», ООО «ДИАПАК», НУЦ «Контроль и диагностика» на основе собственного перевода на русский язык англоязычной версии стандарта, указанного в пункте 4

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 371 «Неразрушающий контроль»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 25 марта 2026 г. № 271-ст

4 Настоящий стандарт идентичен международному стандарту ИСО 12716:2001 «Контроль неразрушающий. Акустико-эмиссионный контроль. Термины и определения» (ISO 12716:2001 «Non-destructive testing — Acoustic emission inspection — Vocabulary», IDT). Дополнительные примечания по тексту стандарта, выделенные курсивом, приведены для пояснения текста оригинала

5 ВЗАМЕН ГОСТ Р ИСО 12716—2009

*Правила применения настоящего стандарта установлены в статье 26 Федерального закона от 29 июня 2015 г. № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации». Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном (по состоянию на 1 января текущего года) информационном указателе «Национальные стандарты», а официальный текст изменений и поправок — в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ближайшем выпуске ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет (*gost.e-ecolog.ru

© ISO, 2001
© Оформление. ФГБУ «Институт стандартизации», 2026

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

Содержание

1 Область применения 1
2 Термины и определения 1
Алфавитный указатель терминов на русском языке 8
Алфавитный указатель эквивалентов терминов на английском языке. 11
Приложение ДА (справочное) Дополнительные термины и определения 14

Введение

Настоящий стандарт представляет собой свод терминов, обеспечивающий точные понимание или интерпретацию акустико-эмиссионного контроля. Эти термины служат для обеспечения основы развития метода акустической эмиссии в академических и промышленных сообществах.

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Контроль неразрушающий

АКУСТИКО-ЭМИССИОННЫЙ КОНТРОЛЬ

Словарь

Non-destructive testing. Acoustic emission inspection.
Vocabulary

Дата введения — 2026—04—04

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает термины, используемые в акустико-эмиссионном контроле, и формирует единую основу для стандартов и для общего применения.

2 Термины и определения

2.1 **акустическая эмиссия;** АЭ (acoustic emission; AE): Класс явлений, в которых быстрое высвобождение энергии в локальных областях материала генерирует кратковременные упругие волны или сами кратковременные волны, генерируемые таким образом.

Примечание — Акустическая эмиссия — рекомендованный термин для общего применения. В литературе по АЭ также используют следующие термины:

a) «эмиссия волн напряжений»;

b) «микросейсмическая активность»;

c) «эмиссия» или «акустическая эмиссия» с другими уточняющими определениями.

2.2 **акустико-ультразвуковой метод;** АУ метод (acousto-ultrasonics; AU): Метод неразрушающего контроля, использующий возбуждение акустических волн для обнаружения и оценки состояний распределенных дефектов, параметров поврежденности и изменения механических свойств контролируемого объекта путем комбинирования принципов анализа акустико-эмиссионных сигналов и ультразвуковых методов определения характеристик материала.

2.3 **длительность сигнала АЭ** (AE signal duration): Временной интервал между началом и концом сигнала АЭ.

2.4 **конец сигнала АЭ** (AE signal end): Зарегистрированное завершение сигнала АЭ, обычно определяемое как последнее пересечение порога этим сигналом.

2.5 **генератор сигналов АЭ** (AE signal generator): Устройство, которое может многократно возбуждать заданный импульсный сигнал в акустико-эмиссионной аппаратуре.

2.6 **время нарастания сигнала АЭ** (AE signal rise time): Временной интервал между началом сигнала АЭ и моментом достижения пиковой амплитуды этим сигналом.

2.7 **начало сигнала АЭ** (AE signal start): Зарегистрированное аппаратурой начало сигнала АЭ, обычно определяемое как момент первого превышения сигналом порога.

2.8 **акустико-эмиссионная антенна** *(антенная решетка)* (array): Группа из двух или более преобразователей АЭ, расположенных на конструкции с целью обнаружения и локации источников, как правило, находящихся в пределах антенны.

Примечание — Далее для термина «преобразователь АЭ» применяется аббревиатура «ПАЭ».

Издание официальное

2.9 **затухание** (attenuation): Уменьшение амплитуды волн АЭ с расстоянием, обычно выражаемое в децибелах (дБ) на единицу длины.

2.10 **средневыпрямленное значение сигнала** (average signal level): Выпрямленный и усредненный по времени логарифмический сигнал АЭ, измеренный в логарифмической шкале амплитуд и выражаемый в единицах $дБ_{АЭ}$ (где 0 $дБ_{АЭ}$ соответствует 1 мкВ на входе предварительного усилителя).

Примечание — Также используют краткую форму — ASL.

2.11 **канал акустико-эмиссионной аппаратуры** (channel, acoustic emission; acoustic emission channel): Подсистема, состоящая из ПАЭ, предусилителя или согласованного импедансного трансформатора, фильтров, усилителя или другого необходимого инструментария, соединительных кабелей, а также детектора или процессора.

Примечание — В канале для контроля стеклопластика может быть использовано более одного ПАЭ с соответствующей электроникой. Каналы могут обрабатываться независимо или объединяться в заранее заданные группы, имеющие сходные амплитудно-частотные характеристики.

2.12 **число выбросов** *(суммарный счет акустической эмиссии)* $\boldsymbol{N_B}$ (count, acoustic emission; acoustic emission count; count, ring-down; ring-down count; emission count; N): Число превышений сигналом АЭ заданного порогового значения в течение любого выбранного интервала контроля.

2.13 **число событий** $\boldsymbol{N_C}$ (count, event; event count; N_e): Число зарегистрированных отдельных событий акустической эмиссии.

2.14 **скорость счета выбросов** *(скорость счета акустической эмиссии)* $\boldsymbol{\dot{N}_B}$ (count rate, acoustic emission; acoustic emission count rate; emission rate; count rate; $\dot{N}$): Число превышений сигналом АЭ заданного порога в единицу времени.

2.15 **контактная среда** (couplant): Материал, используемый на поверхности контакта объекта контроля и ПАЭ, для улучшения передачи акустической энергии через поверхность контакта во время акустико-эмиссионного контроля.

2.16 **акустико-эмиссионные децибелы, $дБ_{АЭ}$** (dB_{AE}): Логарифмическая единица измерения амплитуды сигнала АЭ относительно базового уровня, за который принят 1 мкВ.

Амплитуда сигнала ($дБ_{АЭ}$) = 20 $\lg(A_1/A_0)$,

где A_0 равно 1 мкВ;

A_1 — значение амплитуды электрического сигнала АЭ на выходе ПАЭ (до усиления).

Справочная шкала АЭ

Значение $дБ_{АЭ}$	Напряжение на выходе ПАЭ
0	1 мкВ
20	10 мкВ
40	100 мкВ
60	1 мВ
80	10 мВ
100	100 мВ

2.17 **мертвое время** (dead time; instrumentation dead time): Любой интервал времени в процессе сбора данных, в течение которого акустико-эмиссионная аппаратура не может принимать новые данные независимо от обстоятельств.

2.18 **кумулятивное распределение амплитуды АЭ** $\boldsymbol{F(V)}$ [distribution, amplitude, cumulative (acoustic emission); cumulative (acoustic emission) amplitude distribution; $F(V)$]: Количество событий АЭ, амплитуды сигналов которых превышают произвольно выбранное значение амплитуды V, как функция величины V.

2.19 **кумулятивное [акустико-эмиссионное] распределение выбросов** $\boldsymbol{F_t(V)}$ [distribution, threshold crossing, cumulative (acoustic emission); $F_t(V)$]: Количество превышений сигналом АЭ произвольного выбранного порога как функция порогового напряжения V.

2.20 **дифференциальное распределение амплитуды АЭ** $\boldsymbol{f(V)}$ [distribution, differential (acoustic emission) amplitude; differential (acoustic emission) amplitude distribution; $f(V)$]: Количество событий АЭ, сигналы которых имеют амплитуды в диапазоне от V до $V + \Delta V$, как функция амплитуды V, причем $f(V)$ является абсолютной величиной первой производной кумулятивного распределения амплитуды АЭ $F(V)$.

2.21 **дифференциальное [акустико-эмиссионное] распределение выбросов** $\boldsymbol{f_t(V)}$ [distribution, differential (acoustic emission) threshold crossing; differential (acoustic emission) threshold crossing

distribution; $f_t(V)$]: Количество пиков на форме волны сигнала АЭ, находящихся в диапазоне от V до $V + \Delta V$, как функция порогового напряжения V, причем $f_t(V)$ является абсолютной величиной первой производной кумулятивного распределения пересечений порога $F_t(V)$.

2.22 **логарифмическое распределение амплитуды АЭ $g(V)$** [distribution, logarithmic (acoustic emission) amplitude; logarithmic (acoustic emission) amplitude distribution; $g(V)$]: Количество событий АЭ, сигналы которых имеют амплитуды в диапазоне от V до αV (где α является постоянным множителем), как функция амплитуды.

Примечание — Является вариантом дифференциального амплитудного распределения, подходящим для данных, представленных в логарифмической шкале.

2.23 **динамический диапазон** (dynamic range): Выраженная в децибелах разница между уровнем перегрузки и минимальным уровнем сигнала (обычно определяемым на уровнях шума, искажений малых сигналов, уровнях помех или разрешающей способности) акустико-эмиссионной аппаратуры или ПАЭ.

2.24 **эффективная скорость** (effective velocity): Значение скорости, рассчитанное на основе времен прихода и дистанций распространения, определенных при генерации искусственных сигналов АЭ, и используемое для расчетной локации.

2.25 **импульсная эмиссия** (emission, burst; burst emission): Качественное описание дискретного сигнала, относящегося к единичному событию АЭ, произошедшему в материале.

Примечание — Использование термина «импульсная эмиссия» рекомендуется только для качественного описания вида сигналов эмиссии. На рисунке 1 показаны осциллограммы импульсной эмиссии при двух различных частотах развертки.

2.26 **непрерывная эмиссия** (emission, continuous; continuous emission): Качественное описание устойчивого уровня сигнала, вызванного часто происходящими событиями акустической эмиссии.

Примечание — Использование термина «непрерывная эмиссия» рекомендуется только для качественного описания сигналов эмиссии. На рисунке 2 показаны осциллограммы сигнала непрерывной эмиссии при двух различных частотах развертки.

2.27 **энергия события АЭ** (energy, acoustic emission event; acoustic emission event energy): Полная упругая энергия, высвободившаяся при единичном событии акустической эмиссии.

2.28 **порог постобработки** *(порог анализа данных; порог оценки данных)* (evaluation threshold): Значение порога, используемое для анализа данных контроля.

Примечание — Порог системы при регистрации данных может быть ниже порога постобработки. При анализе необходимо учитывать, что зарегистрированные данные зависят от порога системы при регистрации данных.

2.29 **событие АЭ** [event, acoustic emission (emission event); acoustic emission event]: Локальное динамическое изменение структуры материала объекта, приводящее к возникновению АЭ.

2.30 **зона контроля** (examination area): Область конструкции, контролируемая с использованием АЭ.

2.31 **участок контроля** (examination region): Участок испытуемого образца, исследуемый с использованием метода АЭ.

2.32 **эффект Фелисити** (Felicity effect): Наличие заметной АЭ при заданном фиксированном уровне чувствительности аппаратуры на уровне нагрузки, который меньше уровня, достигнутого во время предыдущего нагружения.

2.33 **коэффициент Фелисити** (Felicity ratio): Отношение механического напряжения, при котором наблюдается эффект Фелисити, к максимальному механическому напряжению, возникшему в предыдущем цикле нагружения.

Примечание — Обычно должен быть использован фиксированный уровень чувствительности, равный уровню чувствительности при предыдущем нагружении или контроле.

2.34 **плавающий порог** (floating threshold): Порог, значение которого зависит от усредненного по времени значения входного сигнала.

2.35 **импульс** *(хит)* (hit): Любой сигнал, превысивший порог и вызвавший регистрацию данных акустико-эмиссионной аппаратурой.

2.36 **разность времен прихода Δt_{ij}** (interval, arrival time; arrival time interval; Δt_{ij}): Временной интервал между зарегистрированными приходами акустико-эмиссионной волны на *i*-й и *j*-й ПАЭ антенной решетки.

2.37 **эффект Кайзера** (Kaiser effect): Отсутствие заметной АЭ при заданном фиксированном уровне чувствительности аппаратуры до уровня нагрузки, превосходящего уровень во время предыдущего нагружения.

2.38 **кластерная локация** (location, cluster): Метод локации, основанный на обнаружении заданного количества событий АЭ в пределах определенной одномерной или двухмерной области заданного размера, например: 5 событий на 12 единицах длины (например, см) или на 12 единицах площади (например, $см^2$).

2.39 **расчетная локация** (location, computed; adaptive location): Метод локации источников, основанный на алгоритмическом анализе разностей времен прихода на различные ПАЭ.

Примечание — Применяют различные методики расчетной локации, такие как линейная локация, планарная локация, трехмерная локация и адаптивная локация.

2.39.1 **линейная локация** (linear location): Одномерная локация источника, требующая использования двух каналов или более.

2.39.2 **планарная локация** (planar location): Двухмерная локация источника, требующая использования трех каналов или более.

2.39.3 **трехмерная локация** (3-D location): Трехмерная локация источника, требующая использования пяти каналов или более.

2.39.4 **адаптивная локация** (adaptive location): Локация источника АЭ, основанная на итеративном использовании имитатора АЭ и расчетной локации.

2.40 **локация непрерывного сигнала АЭ** (location, continuous AE signal): Метод локации, основанный на регистрации непрерывных сигналов АЭ, в отличие от методов, основанных на регистрации импульсов или разностей времен прихода.

Примечание — Данный тип локации обычно используют для локации течи, являющейся источником непрерывной эмиссии. Наиболее типичные методы локации источников непрерывных сигналов основаны на затухании акустических волн и методах корреляционного анализа.

2.40.1 **локация источника, основанная на затухании сигнала** (signal attenuation-based source location): Метод локации источника, основанный на явлении затухания волн АЭ с расстоянием, в рамках которого измеряют уровень непрерывного сигнала АЭ в различных точках объекта и затем находят координаты источника на основе наибольшего значения уровня либо путем интерполяции или экстраполяции нескольких значений уровня.

2.40.2 **корреляционная локация источника** (correlation-based source location): Метод локации источника, при использовании которого сравнивают изменения уровней сигналов АЭ (обычно на основе анализа амплитуд в волне АЭ) в двух или большем числе точек вокруг источника, после чего вычисляют временные смещения между этими сигналами, затем по данным о временах смещения путем обычного метода локации импульсов получают информацию о местоположении источника.

2.41 **локация источника** (location, source): Любой из методов обработки данных АЭ, предназначенных для определения местоположения источника АЭ на конструкции.

Примечание — Применяют различные методы локации источника, такие как зонная локация, расчетная локация и локация непрерывного сигнала АЭ.

2.42 **зонная локация** (location, zone; first-hit zone location): Любой из методов определения области расположения источника АЭ, использующий, например, общее число выбросов, энергию, импульсы и т. д.

2.42.1 **зонная локация независимыми каналами** (independent channel zone location): Метод зонной локации, основанный на сравнении общего количества сигналов на различных каналах.

2.42.2 **зонная локация по первому сигналу** (first-hit zone location): Метод зонной локации, основанный на анализе активности по каналу, зарегистрировавшему импульс ранее остальных каналов группы.

2.42.3 **зонная локация по последовательности прихода** (arrival sequence zone location): Метод зонной локации, основанный на анализе последовательности прихода сигналов на ПАЭ.

2.43 **точность локации** (location accuracy): Сравнение истинных координат источника АЭ (или имитатора АЭ) и координат, полученных в результате расчетной локации.

2.44 **время восстановления после перегрузки** (overload recovery time): Период нелинейной работы аппаратуры, вызванной сигналом с амплитудой, превышающей диапазон линейности аппаратуры.

2.45 **мощность обработки** (processing capacity): Количество импульсов, которое может быть обработано акустико-эмиссионной аппаратурой до прерывания сбора данных для очистки буферов или другой подготовки к приему последующих данных.

2.46 **скорость обработки данных** (processing speed): Устойчивая скорость, с которой сигналы АЭ могут непрерывно обрабатываться акустико-эмиссионной аппаратурой без прерывания для пересылки данных, выраженная в импульсах в секунду и являющаяся функцией набора параметров и количества активных каналов.

2.47 **скорость счета событий $\dot{N}_c$** (rate, event count; event count rate; $\dot{N}_e$)**:** Количество событий АЭ, регистрируемых в единицу времени.

2.48 **преобразователь акустической эмиссии; ПАЭ** (sensor, acoustic emission; acoustic emission transducer; acoustic emission sensor): Приемное устройство, как правило, пьезоэлектрическое, которое преобразует колебания, создаваемые упругой волной, в электрический сигнал.

2.49 **сигнал акустической эмиссии** (signal, acoustic emission; acoustic emission signal; emission signal): Электрический сигнал, полученный при обнаружении одного или нескольких событий АЭ.

2.50 **амплитуда сигнала АЭ** (signal amplitude, acoustic emission; acoustic emission signal amplitude): Максимальное напряжение формы волны сигнала АЭ.

2.51 **предельно допустимый уровень сигнала** (signal overload level): Уровень сигнала, при превышении которого нарушается режим работы аппаратуры в результате искажения сигнала, перегрева или повреждения.

2.52 **уровень перегрузки по амплитуде** (signal overload point): Максимальная амплитуда входного сигнала, при которой отношение выходного сигнала к входному остается в пределах заданного линейного рабочего диапазона.

2.53 **сигнатура АЭ** (signature, acoustic emission; acoustic emission signature; signature): Характерный набор воспроизводимых признаков сигналов АЭ, связанный с испытанием определенного объекта, полученный конкретной акустико-эмиссионной аппаратурой при регламентированных условиях контроля.

2.54 **(стимулирующее) нагружение** (stimulation): Воздействие на объект контроля, такое как сила, давление, нагрев и т. д., вызывающее активизацию источников АЭ.

2.55 **порог системы при регистрации данных** (system examination threshold): Порог электронного прибора (см. порог постобработки), при превышении которого начинается регистрация данных.

2.56 **чувствительный элемент преобразователя** (transducers, acoustic emission): Активный элемент преобразователя АЭ, как правило, пьезоэлектрический.

2.57 **пороговое напряжение** (voltage threshold): Уровень напряжения на электронном компараторе, при превышении которого происходит регистрация сигналов.

Примечание — Пороговое напряжение может регулироваться пользователем, быть фиксированным или автоматизированным плавающим.

2.58 **акустико-эмиссионный волновод** (waveguide, acoustic emission; acoustic emission waveguide): Устройство, передающее упругую энергию от конструкции или другого контролируемого объекта к ПАЭ, смонтированному на расстоянии от объекта.

Примечание — Примером акустико-эмиссионного волновода может служить твердый провод или стержень, который акустически связан одним концом с объектом, другим — с ПАЭ.

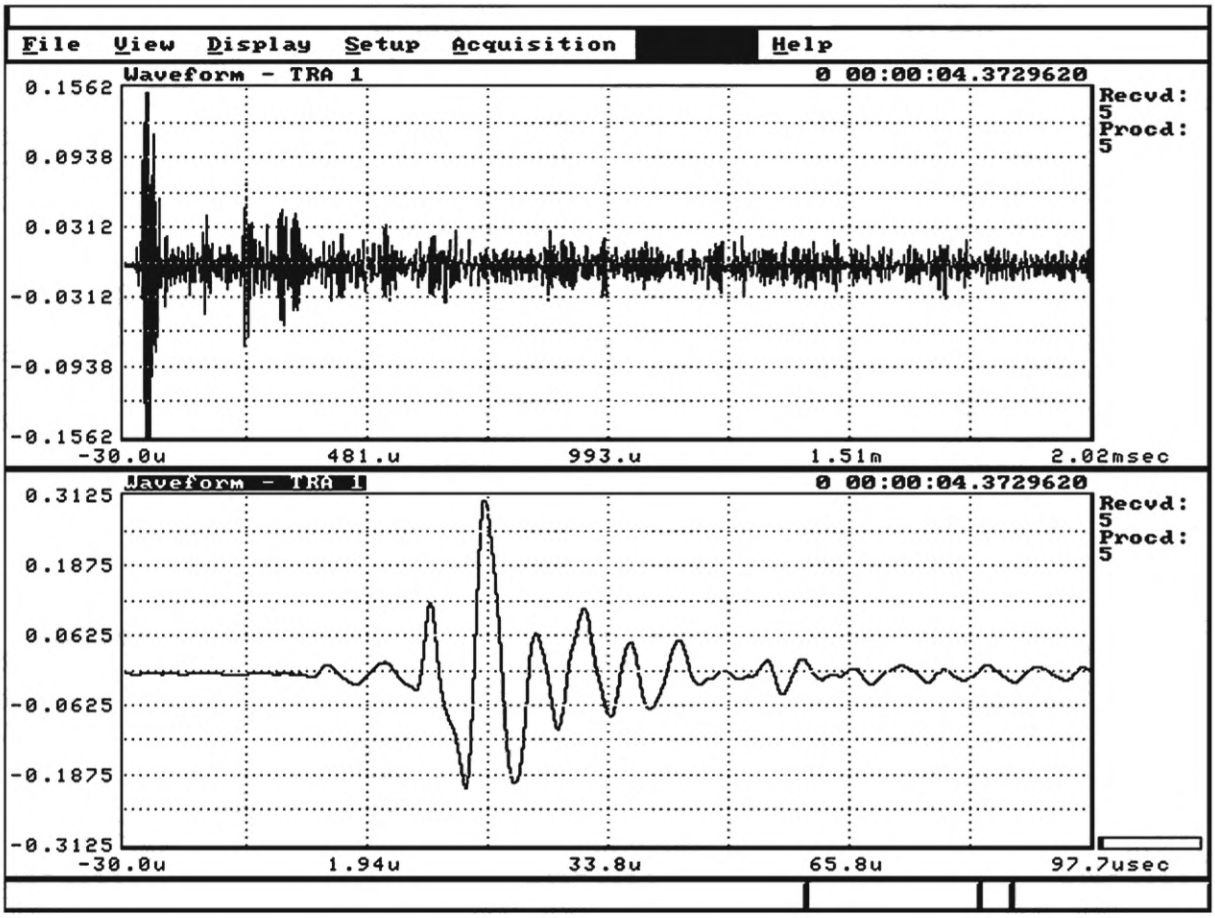


Рисунок 1 — Один и тот же сигнал импульсной эмиссии при двух различных частотах развертки

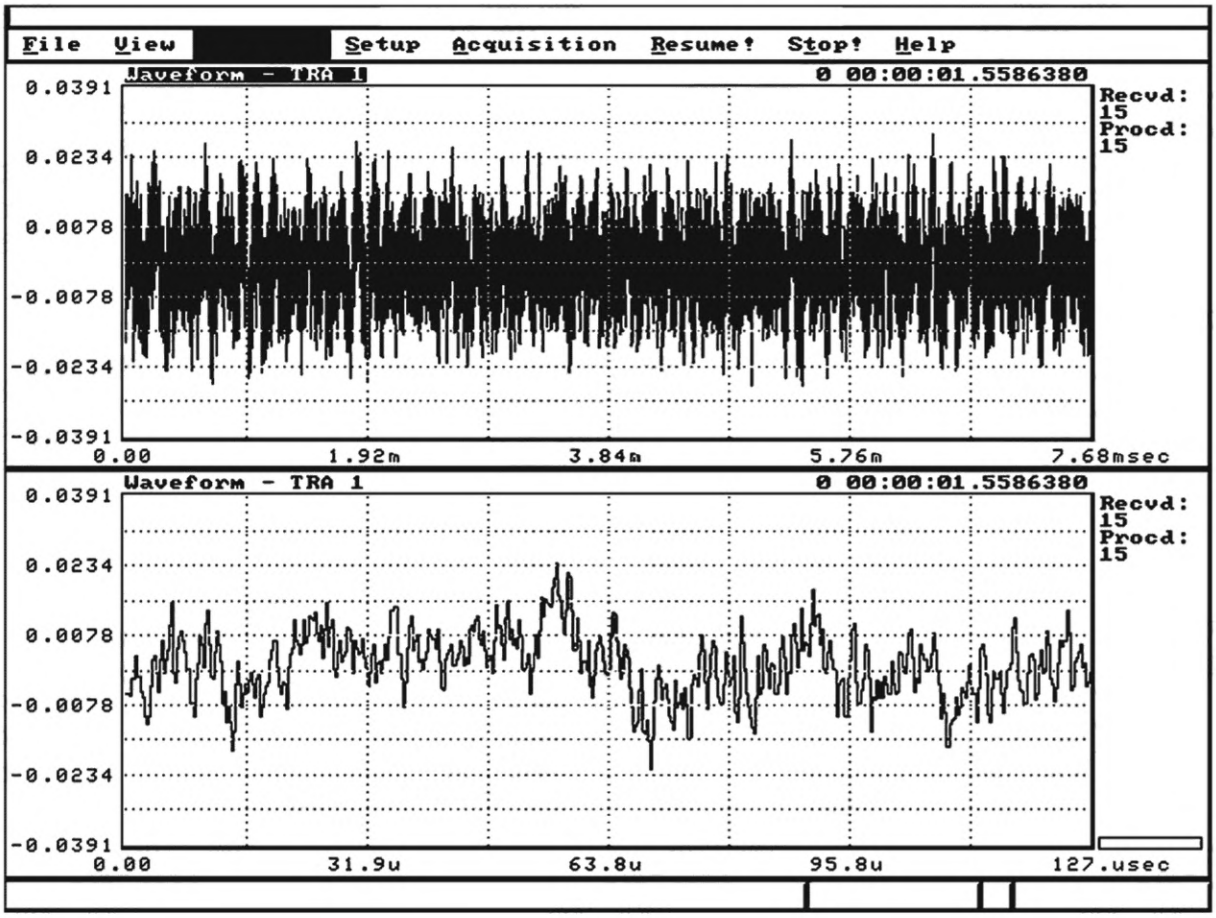


Рисунок 2 — Один и тот же сигнал непрерывной эмиссии при двух различных частотах развертки

Алфавитный указатель терминов на русском языке

А

амплитуда сигнала АЭ 2.50
антенна акустико-эмиссионная 2.8
АЭ 2.1

В

волновод акустико-эмиссионный 2.58
время восстановления после перегрузки 2.44
время мертвое 2.17
время нарастания сигнала АЭ 2.6

Г

генератор сигналов АЭ 2.5

Д

децибелы акустико-эмиссионные 2.16
диапазон динамический 2.23
длительность сигнала АЭ 2.3

З

затухание 2.9
значение сигнала средневыпрямленное 2.10
зона контроля 2.30

И

импульс 2.35

К

канал акустико-эмиссионной аппаратуры 2.11
конец сигнала АЭ 2.4
коэффициент Фелисити 2.33

Л

локация адаптивная 2.39.4
локация зонная 2.42
локация источника 2.41
локация источника корреляционная 2.40.2
локация источника, основанная на затухании сигнала 2.40.1
локация кластерная 2.38
локация линейная 2.39.1
локация независимыми каналами зонная 2.42.1
локация непрерывного сигнала АЭ 2.40
локация планарная 2.39.2
локация по первому сигналу зонная 2.42.2
локация по последовательности прихода зонная 2.42.3
локация расчетная 2.39
локация трехмерная 2.39.3

М

метод акустико-ультразвуковой 2.2
метод АУ 2.2
мощность обработки 2.45

Н

нагружение 2.54
нагружение стимулирующее 2.54
напряжение пороговое 2.57
начало сигнала АЭ 2.7

П

ПАЭ 2.48
порог анализа данных 2.28
порог оценки данных 2.28
порог плавающий 2.34
порог постобработки 2.28
порог системы при регистрации данных 2.55
преобразователь акустической эмиссии 2.48

Р

разность времен прихода 2.36
распределение амплитуды АЭ дифференциальное 2.20
распределение амплитуды АЭ кумулятивное 2.18
распределение амплитуды АЭ логарифмическое 2.22
распределение выбросов дифференциальное 2.21
распределение выбросов дифференциальное акустико-эмиссионное 2.21
распределение выбросов кумулятивное 2.19
распределение выбросов кумулятивное акустико-эмиссионное 2.19
решетка антенная 2.8

С

сигнал акустической эмиссии 2.49
сигнатура АЭ 2.53
скорость обработки данных 2.46
скорость счета акустической эмиссии 2.14
скорость счета выбросов 2.14
скорость счета событий 2.47
скорость эффективная 2.24
событие АЭ 2.29
среда контактная 2.15
счет акустической эмиссии суммарный 2.12

Т

точность локации 2.43

У

уровень перегрузки по амплитуде 2.52
уровень сигнала предельно допустимый 2.51
участок контроля 2.31

Х

хит 2.35

Ч

число выбросов 2.12
число событий 2.13

Э

элемент преобразователя чувствительный 2.56
эмиссия акустическая 2.1
эмиссия импульсная 2.25
эмиссия непрерывная 2.26
энергия события АЭ 2.27
эффект Кайзера 2.37
эффект Фелисити 2.32

A—Z

$F(V)$	2.18
$F_t(V)$	2.19
$f(V)$	2.20
$f_t(V)$	2.21
$g(V)$	2.22
$N_в$	2.12
$N_с$	2.13
$\dot{N}_в$	2.14
$\dot{N}_с$	2.47
Δt_{ij}	2.36

Алфавитный указатель эквивалентов терминов на английском языке

A

acoustic emission	2.1
acoustic emission channel	2.11
acoustic emission count	2.12
acoustic emission count rate	2.14
acoustic emission event	2.29
acoustic emission event energy	2.27
acoustic emission sensor	2.48
acoustic emission signal	2.49
acoustic emission signal amplitude	2.50
acoustic emission signature	2.53
acoustic emission transducer	2.48
acoustic emission waveguide	2.58
acousto-ultrasonics	2.2
adaptive location	2.39.4, 2.39
AE signal duration	2.3
AE signal end	2.4
AE signal generator	2.5
AE signal rise time	2.6
AE signal start	2.7
array	2.8
arrival sequence zone location	2.42.3
arrival time interval	2.36
attenuation	2.9
average signal level	2.10

B

burst emission	2.25

C

channel, acoustic emission	2.11
computed location	2.39
continuous emission	2.26
correlation-based source location	2.40.2
count rate	2.14
count rate, acoustic emission	2.14
count, acoustic emission	2.12
count, event	2.13
count, ring-down	2.12
couplant	2.15
cumulative amplitude distribution	2.18
cumulative threshold crossing distribution	2.19

D

3-D location	2.39.3
dB_{AE}	2.16
dead time	2.17
differential amplitude distribution	2.20
differential threshold crossing distribution	2.21
distribution, amplitude, cumulative	2.18
distribution, differential amplitude	2.20
distribution, differential threshold crossing	2.21
distribution, logarithmic amplitude	2.22
distribution, threshold crossing, cumulative	2.19
dynamic range	2.23

E

effective velocity 2.24
emission count 2.12
emission rate 2.14
emission signal 2.49
emission, burst 2.25
emission, continuous 2.26
energy, acoustic emission event 2.27
evaluation threshold 2.28
event count 2.13
event count rate 2.47
event, acoustic emission 2.29
examination area 2.30
examination region 2.31

F

$F(V)$ 2.18
$F_t(V)$ 2.19
$f(V)$ 2.20
$f_t(V)$ 2.21
Felicity effect 2.32
Felicity ratio 2.33
first-hit location 2.42
first-hit zone location 2.42.2
floating threshold 2.34

G

$g(V)$ 2.22

H

hit 2.35

I

independent channel zone location 2.42.1
instrumentation dead time 2.17
interval, arrival time 2.36

K

Kaiser effect 2.37

L

linear location 2.39.1
location accuracy 2.43
location, cluster 2.38
location, computed 2.39
location, continuous AE signal 2.40
location, source 2.41
location, zone 2.42
logarithmic amplitude distribution 2.22

N

N 2.12
N_e 2.13
$\dot{N}$ 2.14

O

overload recovery time 2.44

P

planar location 2.39.2
processing capacity 2.45
processing speed 2.46

R

rate, event count 2.47
ring-down count 2.12

S

sensor, acoustic emission 2.48
signal amplitude, acoustic emission 2.50
signal attenuation-based source location 2.40.1
signal overload level 2.51
signal overload point 2.52
signal, acoustic emission 2.49
signature 2.53
signature, acoustic emission 2.53
stimulation 2.54
system examination threshold 2.55

T

transducers, acoustic emission 2.56

V

voltage threshold 2.57

W

waveguide, acoustic emission 2.58

Приложение ДА
(справочное)

Дополнительные термины и определения

ДА.1 Физические основы. Общие положения

ДА.1.1 **акустическая эмиссия материала** (acoustic emission of material): Акустическая эмиссия, вызванная изменением структуры материала объекта.

ДА.1.2 **акустическая эмиссия утечки** (acoustic emission of leak detection): Акустическая эмиссия, вызванная гидродинамическими или аэродинамическими явлениями при протекании жидкости или газа через сквозную несплошность объекта.

ДА.1.3 **акустическая эмиссия трения** (acoustic emission of friction): Акустическая эмиссия, вызванная трением поверхностей твердых тел.

ДА.1.4 **акустико-эмиссионный контроль;** АЭК *(АЭ контроль; контроль методом АЭ)* (acoustic emission testing): Неразрушающий контроль, выполняемый методом, основанным на явлении АЭ.

ДА.1.5 **акустико-эмиссионный мониторинг** (acoustic emission monitoring): Непрерывный АЭ контроль объекта в процессе его эксплуатации.

ДА.1.6 **источник акустической эмиссии;** источник АЭ (acoustic emission source): Локальная область объекта контроля, в которой происходит преобразование какого-либо вида энергии в энергию волн АЭ.

ДА.1.7 **механизм генерации акустической эмиссии** (mechanism of acoustic emission generation): Совокупность физических и/или химических процессов, приводящих к возникновению АЭ.

ДА.1.8 **акустико-эмиссионные волны;** волны АЭ (acoustic emission wave): Упругие волны, генерируемые источником АЭ.

ДА.1.9 **волновой пакет АЭ** (wavetrain of acoustic emission): Совокупность акустических волн различной частоты, образованных в результате единичного срабатывания источника АЭ и последующего распространения в дисперсионной среде.

ДА.1.10 **кривая затухания** (attenuation curve): Зависимость амплитуды АЭ сигналов от расстояния между источником и ПАЭ.

ДА.1.11 **коэффициент затухания** (attenuation rate): Значение затухания на единицу длины пути.

Примечания

1 Обычно выражается в децибелах на метр (дБ/м).

2 Зависит от акустических и геометрических параметров объекта контроля, внутренней среды, изоляции и грунта, а также от частоты и типа излучаемых и принимаемых акустических волн.

ДА.1.12 **акустико-эмиссионная помеха** (acoustic emission interference): Составляющие сигнала АЭ, сформированные процессами, изучение которых не является целью текущего исследования объекта.

Примечание — Может иметь электромагнитную, акустическую или механическую природу происхождения либо вызываться тепловыми флуктуациями.

ДА.1.12.1 **акустическая помеха** (acoustic interference): Акустический сигнал, возникающий в объекте под влиянием шума окружающей среды или шума работающего объекта.

ДА.1.12.2 **электромагнитная помеха** (electromagnetic interference): Акустико-эмиссионная помеха, имеющая электромагнитную природу происхождения.

ДА.1.12.3 **собственный шум преобразователя акустической эмиссии** (sensor's noise): Сигнал АЭ, обусловленный тепловыми флуктуациями в материале преобразователя.

ДА.1.12.4 **стационарная помеха** (stationary noise): Шум, статистические характеристики которого не изменяются в процессе проведения АЭ контроля.

Примечание — Рекомендуется снижать уровень такого шума путем повышения порогового уровня или изменения рабочей полосы частот частотной фильтрации.

ДА.1.12.5 **нестационарная помеха** (non-stationary noise): Шум, статистические характеристики которого изменяются в процессе проведения АЭ контроля.

Примечание — Как правило, такой шум невозможно эффективно отделить от полезных сигналов путем повышения порогового уровня или сужения диапазона частот. При необходимости можно использовать плавающий порог.

ДА.1.13 **акустический тракт** (acoustic link): Совокупность сред, в которых происходит распространение акустических волн от источника АЭ до ПАЭ.

Примечание — В общем случае включает в себя материал объекта контроля, содержащийся в объекте среды, акустико-эмиссионный волновод, контактную среду и ПАЭ.

ДА.2 Сигнал акустической эмиссии и его параметры

ДА.2.1 **набор акустико-эмиссионных данных** (acoustic emission data set): Совокупность параметров сигналов АЭ и связанных с ними внешних параметров.

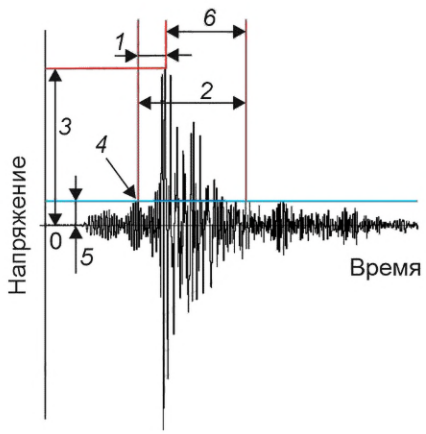
ДА.2.2 **параметры импульса АЭ** (burst signal parameters): Набор параметров, характеризующих импульс АЭ.

Примечания

1 Как правило, используют амплитуду, время начала, длительность, время нарастания, время спада, число выбросов, энергию импульса АЭ. Допускается применение других параметров.

2 См. рисунок ДА.1.

3 Значения измеренных параметров зависят от характеристик ПАЭ, выбранных частотных фильтров, порогового уровня, параметров акустического тракта, способа установки ПАЭ и других параметров.



1 — время нарастания; *2* — длительность; *3* — амплитуда; *4* — время начала; *5* — пороговое напряжение; *6* — время спада

Рисунок ДА.1 — Параметры импульса АЭ

ДА.2.3 **выброс сигнала АЭ** (emission): Каждое превышение сигналом АЭ порогового уровня аппаратуры в положительном направлении.

ДА.2.4 **суммарный счет импульсов АЭ** $N_{имп}$ (hit count): Количество импульсов АЭ, зарегистрированных начиная с определенного момента времени.

ДА.2.5 **скорость счета импульсов АЭ** (активность импульсов АЭ) $\dot{N}_{имп}$ (hit count rate; signal count rate): Количество импульсов АЭ, зарегистрированных за единицу времени.

Примечание — Измеряют в секундах в минус первой степени ($с^{-1}$).

ДА.2.6 **энергия импульса АЭ** $E_{имп}$ (burst signal energy): Интеграл от квадрата мгновенных значений электрического напряжения сигнала АЭ в пределах длительности импульса.

Примечание — Измеряют в вольтах в квадрате, умноженных на микросекунду ($В^2 \cdot$ мкс).

ДА.2.7 **RA-значение** (RA-value): Отношение времени нарастания импульса АЭ к его амплитуде.

Примечание — Выражается в миллисекундах, деленных на вольт (мс/В).

ДА.2.8 **скорость нарастания импульса АЭ** (rise rate): Отношение амплитуды импульса АЭ ко времени его нарастания.

Примечание — Выражается в вольтах, деленных на миллисекунду (В/мс).

ДА.2.9 **время спада импульса АЭ** (pulse-decay time): Временной интервал между моментом достижения импульсом АЭ максимального значения и его концом.

Примечание — Измеряют в микросекундах (мкс).

ДА.2.10 **средняя частота импульса АЭ** (AF-value): Отношение числа выбросов в импульсе АЭ к его длительности.

Примечание — Выражается в килогерцах (кГц).

ДА.2.10.1 **средняя частота переднего фронта импульса АЭ** (average frequency of pulse rising edge): Отношение числа выбросов, взятого за время нарастания сигнала, к этому времени.

Примечание — Выражается в килогерцах (кГц).

ДА.2.10.2 **средняя частота за время спада импульса АЭ** (average frequency of pulse trailing edge): Отношение числа выбросов, взятого за время спада сигнала, к этому времени.

Примечание — Выражается в килогерцах (кГц).

ДА.2.11 **параметры сигнала непрерывной акустической эмиссии** (continuous signal parameters): Набор параметров, характеризующих сигнал непрерывной АЭ.

Примечание — Как правило, используют среднеквадратическое значение сигнала АЭ, средневыпрямленное значение сигнала, скорость счета выбросов и т. д.

ДА.2.12 ***b*-параметр** (b-value): Параметр, характеризующий наклон графика функции амплитудного кумулятивного распределения, построенного в двойном логарифмическом масштабе, и равный коэффициенту b в формуле $\lg F(V) \approx a - b(V/20\ \text{дБ}_{\text{АЭ}})$, аппроксимирующей зависимость количества $F(V)$ импульсов АЭ с амплитудами, превышающими произвольно выбранное значение амплитуды V, от значения V, выражаемого в акустико-эмиссионных децибелах ($\text{дБ}_{\text{АЭ}}$).

ДА.2.13 **временной интервал между соседними сигналами АЭ** (time interval between AE pulses): Временной интервал следования между соседними импульсами АЭ $\Delta t_i = t_i - t_{i-1}$, измеряемый в секундах (с) (см. рисунок ДА.2).

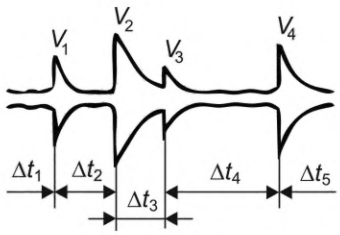


Рисунок ДА.2 — Форма огибающей сигнала АЭ

ДА.2.13.1 **дифференциальное распределение временных интервалов АЭ *f*(Δ*t*)** [differential (acoustic emission) time interval distribution]: Зависимость количества импульсов АЭ, временные интервалы следования которых заключены между значениями Δt и $\Delta t + \delta t$ от величины Δt.

ДА.3 Локация источников АЭ

ДА.3.1 **лоцированное событие АЭ** (located AE event): Событие АЭ, момент возникновения и координаты которого определены с использованием метода локации.

ДА.3.2 **индикация события АЭ** (indication of AE event): Отображение на объекте, дисплее аппаратуры либо на схеме объекта точки, соответствующей лоцированному АЭ событию.

ДА.3.3 **зарегистрированное событие АЭ** (recorded AE event): Совокупность импульсов, относящихся к единичному событию АЭ.

ДА.3.4 **локационная восстановленная амплитуда** (reconstructed amplitude): Амплитуда импульса АЭ, которая наблюдалась бы на ПАЭ, установленном в непосредственной близости от источника АЭ.

Примечания

1 Оценивается на основании значений амплитуды АЭ импульса на ПАЭ, определенного методом акустико-эмиссионной локации расстояния между источником и ПАЭ, а также предварительно измеренных параметров затухания.

2 Как правило, выражается в вольтах (В) или акустико-эмиссионных децибелах ($\text{дБ}_{\text{АЭ}}$).

ДА.3.5 **время регистрации импульса АЭ;** время прихода импульса АЭ (time of pulse recording; arrival time): Момент регистрации характерного элемента импульса АЭ, используемый для расчета координат источника АЭ.

Примечание — В качестве времени регистрации можно использовать время первого превышения порога, либо момент достижения импульсом максимальной величины, либо другой характерный момент времени, определяемый программным, аппаратным или экспертным способами.

ДА.3.6 **неопределенность результатов локации** (uncertainty of source location): Неопределенность значений координат источника АЭ или имитатора АЭ, полученных в результате расчетной локации.

ДА.3.7 **локационный кластер** (location cluster): Зона объекта, в которой наблюдается пространственная концентрация лоцированных событий АЭ.

Примечание — Как правило, соответствует одному источнику АЭ.

ДА.4 Классификация и критерии оценки источников АЭ

ДА.4.1 **классификация источников акустической эмиссии** (classification of AE sources): Разделение источников АЭ на классы (виды, типы, группы) по тем или иным значениям установленных параметров или набору параметров.

Примечание — При выполнении АЭ контроля опасных производственных объектов предпочтительным является разделение источников на четыре класса по степени опасности.

ДА.4.1.1 **критерии классификации источников акустической эмиссии** (criterions of AE sources classification): Принципы, в соответствии с которыми проводят классификацию источников АЭ.

ДА.4.1.2 **параметр классификации *n*** (classification parameter, *n*): Показатель степени в формуле $N = aK^n$, описывающей зависимость суммарного счета акустической эмиссии N от коэффициента интенсивности напряжений K.

Примечание — a — коэффициент, отражающий условия, при которых проводят измерения.

ДА.4.1.3 **источник АЭ I класса;** пассивный источник акустической эмиссии (passive AE source): Источник АЭ, при выявлении которого необходимо выполнить регистрацию для анализа динамики последующего развития.

Примечание — При использовании локально-динамического критерия к данному классу относят зарегистрированный источник АЭ, не излучающий сигнал АЭ в интервале времени наблюдения.

ДА.4.1.4 **источник АЭ II класса;** активный источник акустической эмиссии (active AE source): Источник АЭ, при выявлении которого необходимо выполнить следующие действия: регистрация и слежение за развитием ситуации в процессе выполнения данного контроля; отметка в отчете и запись рекомендации по проведению дополнительного контроля с использованием других методов.

Примечание — При использовании локально-динамического критерия к данному классу относят источник АЭ, излучающий сигнал АЭ в интервале времени наблюдения, параметр классификации которого не превышает 1.

ДА.4.1.5 **источник АЭ III класса;** критически активный источник акустической эмиссии (critically active AE source): Источник АЭ, при выявлении которого необходимо выполнить следующие действия: регистрация и слежение за развитием ситуации в процессе проведения данного контроля; отметка в отчете и запись рекомендации по проведению дополнительного контроля с использованием других методов; принятие мер по подготовке возможного сброса нагрузки.

Примечание — При использовании локально-динамического критерия к данному классу относят источник АЭ, параметр классификации которого принимает значение в диапазоне от 1 до 6.

ДА.4.1.6 **источник АЭ IV класса;** катастрофически активный источник акустической эмиссии (catastrophic active AE source): Источник АЭ, при выявлении которого необходимо выполнить следующие действия: немедленное уменьшение нагрузки до нуля либо до величины, при которой класс источника АЭ снизится до уровня II или I класса; после сброса нагрузки проведение осмотра объекта и при необходимости контроль другими методами.

Примечания

1 При использовании локально-динамического критерия к данному классу относят источник АЭ, параметр классификации которого более 6.

2 Источник непрерывной АЭ относится, как правило, к IV классу.

ДА.4.2 **параметр нагружения** (parameter of stimulation): Физическая величина, характеризующая воздействие на объект, приводящее к возникновению АЭ.

ДА.4.3 **скорость нагружения объекта АЭ контроля** (rate of stimulation): Значение изменения нагрузки (давления, изгиба, сжатия, растяжения, кручения, температуры и др.) в единицу времени.

ДА.4.4 **акустико-эмиссионный критерий предельного состояния объекта** (AE criterion of maximum permissible condition of object): Значение или совокупность значений параметров акустической эмиссии и параметров нагружения, соответствующие предельному состоянию объекта, установленному в нормативно-технической документации.

ДА.4.5 **дополнительное время эксплуатации по показаниям акустической эмиссии** (additional time of operation under the indications of AE): Промежуток времени от момента исчерпания назначенного ресурса до момента достижения предельного состояния объекта, определенного по параметрам АЭ.

ДА.5 Технические устройства

ДА.5.1 **акустико-эмиссионная аппаратура;** аппаратура АЭ; комплекс акустико-эмиссионный (AE instrument; AE system; AE instrumentation system): Устройства, обеспечивающие прием, обработку, представление и сохранение данных АЭ контроля.

ДА.5.2 **канал регистрации** (registration channel): Канал акустико-эмиссионной аппаратуры, за исключением ПАЭ.

ДА.5.3 **чувствительность ПАЭ;** коэффициент преобразования ПАЭ (acoustic emission sensor sensitivity): Взаимосвязь между значением акустического сигнала на входе ПАЭ и значением электрического сигнала на выходе ПАЭ.

Примечания

1 Может являться функцией частоты и типа акустической волны (объемная, рэлеевская, лэмбовская и т. д.)

2 Обычно выражается в вольтах, деленных на метр в секунду [В/(м/с)], вольтах на метр (В/м) либо в децибелах относительно некоторой величины.

3 Зависит от используемого акустико-электрического преобразователя.

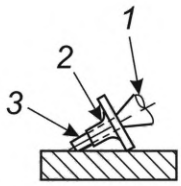
ДА.5.4 **предельная чувствительность аппаратуры** (noise-limited sensitivity): Чувствительность аппаратуры АЭ, ограниченная шумом.

ДА.5.5 **сторожевой ПАЭ** (guard sensor): ПАЭ, используемый для блокирования регистрации источников АЭ, находящихся за пределами зоны контроля.

ДА.5.6 **имитатор АЭ** (simulator of AE): Устройство, используемое для искусственного возбуждения в объекте акустических волн, моделирующих акустическую эмиссию.

ДА.5.6.1 **имитатор Су-Нильсена;** источник Су-Нильсена (Hsu-Nielsen source; pencil lead break; PLB): Источник, имитирующий сигналы АЭ путем слома графитового стержня цангового карандаша, снабженного кольцевой насадкой, определяющей угол между карандашом и поверхностью объекта (см. рисунок ДА.3).

Примечание — Графитовый стержень должен иметь диаметр 0,5 мм и твердость 2Н (2Т). Угол наклона стержня приблизительно 30° к поверхности, стержень выдвигают на 2,5 мм. Если используют стержни другого диаметра или другой толщины, это должно быть указано в отчете, поскольку может привести к изменению входного воздействия.



1 — цанговый карандаш; *2* — кольцевая насадка; *3* — стержень с твердостью 2Н (2Т) диаметром 0,5 мм

Рисунок ДА.3 — Источник Су-Нильсена

ДА.5.6.2 **электронный имитатор** (pulser): Имитатор АЭ, состоящий из генератора электрических импульсов и преобразователя электрических импульсов в акустический сигнал.

ДА.5.7 **калибровка аппаратуры АЭ** (calibration of AE instrumentation): Совокупность операций, выполняемых в целях определения метрологических характеристик и параметров АЭ аппаратуры.

ДА.5.7.1 **устройство для калибровки преобразователей акустической эмиссии;** калибратор ПАЭ (calibration unit): Устройство для создания на ПАЭ входного акустического воздействия с известными характеристиками.

ДА.5.7.2 **калибровочный блок** (calibration block): Составная часть устройства для калибровки ПАЭ, представляющая собой твердое тело заданных формы, размеров и материала, на поверхности которого имеются место для установки калибруемого ПАЭ (и, возможно, эталонного ПАЭ) и место для контакта с источником калибровочного акустического сигнала.

УДК 620.179.1:620.111.3:006.354

ОКС 01.040.19
19.100

Ключевые слова: неразрушающий контроль, акустическая эмиссия, термины и определения, сигнал АЭ, локация, преобразователь акустической эмиссии, эффект Кайзера, эффект Фелисити

Редактор *Л.С. Зимилова*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *О.В. Лазарева*
Компьютерная верстка *И.А. Налейкиной*

Сдано в набор 26.03.2026. Подписано в печать 09.04.2026. Формат 60×84⅛. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 2,79. Уч.-изд. л. 2,12.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Создано в единичном исполнении в ФГБУ «Институт стандартизации»
для комплектования Федерального информационного фонда стандартов,
117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31, к. 2.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru