



**ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ
СОЮЗА ССР**

СОПРОТИВЛЕНИЕ УСТАЛОСТИ
ОСНОВНЫЕ ТЕРМИНЫ, ОПРЕДЕЛЕНИЯ И ОБОЗНАЧЕНИЯ

ГОСТ 23207–78

Издание официальное

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР ПО СТАНДАРТАМ
Москва

СОПРОТИВЛЕНИЕ УСТАЛОСТИ**Основные термины, определения и обозначения**

Fatigue strength. Terms, definitions and symbols

**ГОСТ
23207—78**

Постановлением Государственного комитета стандартов Совета Министров СССР от 7 июля 1978 г. № 1839 срок действия установлен

Настоящий стандарт устанавливает применяемые в науке и технике термины, определения и обозначения основных понятий, относящихся к методам испытаний и расчетов на усталость металлов и сплавов.

Термины и обозначения, установленные настоящим стандартом, обязательны для применения в документации всех видов, учебниках, учебных пособиях, технической и справочной литературе.

Для каждого понятия установлен один стандартизованный термин.

Применение терминов-синонимов вместо стандартизованного термина не допускается. Недопустимые к применению термины-синонимы приведены в стандарте в качестве справочных и обозначены пометой «Ндп».

Стандарт разработан с учетом рекомендации ИСО Р 373 и рекомендации СЭВ РС 36—63.

Ко всем терминам приведены эквиваленты на немецком (D) языке. В качестве справочных к большинству терминов приведены эквиваленты на английском (E) и французском (F) языках.

В стандарте приведены алфавитные указатели содержащихся в нем терминов на русском, немецком, английском и французском языках.

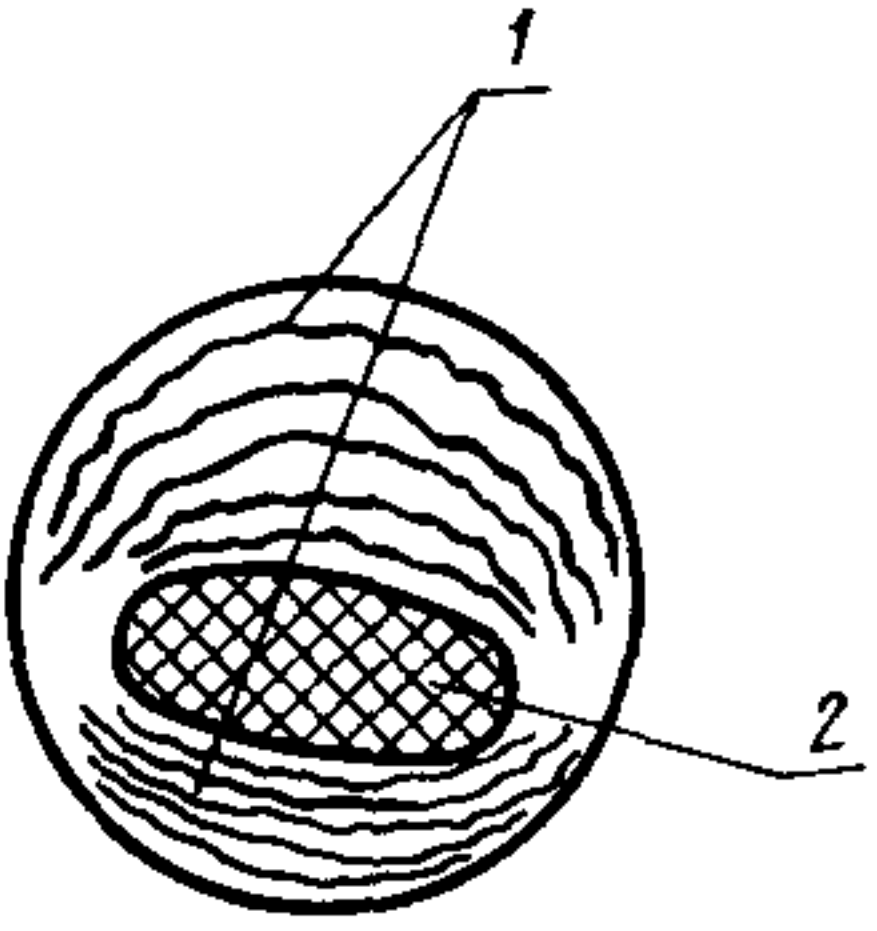
Стандартизованные термины набраны полужирным шрифтом, их краткие формы — светлым, а недопустимые термины — курсивом.

Издание официальное**Перепечатка воспрещена***Переиздание. Январь 1981 г.*

© Издательство стандартов, 1981

В справочном приложении 1 приведены дополнительные термины, рекомендуемые для применения при проведении расчетов и испытаний на усталость, в справочном приложении 2 даны пояснения к некоторым терминам.

Термин	Обозначение	Определение
ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ		
1. Усталость D. Ermüdung E. Fatigue F. Fatigue	—	Процесс постепенного накопления повреждений материала под действием переменных напряжений, приводящий к изменению свойств, образованию трещин, их развитию и разрушению
2. Сопротивление усталости Ндп. <i>Выносливость</i> <i>Усталостная прочность</i> D. Ermüdungsfestigkeit E. Fatigue strength F. Résistance à la fatigue	—	Свойство материала противостоять усталости
3. Усталостное повреждение D. Ermüdungsschaden E. Fatigue damage F. Dommage	—	Необратимое изменение физико-механических свойств материала объекта под действием переменных напряжений
4. Усталостная трещина D. Ermüdungsriss E. Fatigue crack F. Fissure de fatigue	—	Частичное разделение материала под действием переменных напряжений
5. Скорость роста усталостной трещины D. Rissgeschwindigkeit E. Rate of fatigue crack growth; crack speed F. Vitesse de propagation d'une fissure de fatigue; vitesse de fissuration	<i>vl</i>	Отношение приращения длины усталостной трещины к интервалу времени. Примечание. Время может измеряться текущим числом циклов нагружения

Термин	Обозначение	Определение
<p>6. Усталостное разрушение D. Ermüdungsbruch E. Fatigue failure F. Rupture de fatigue</p>	—	<p>Разрушение материала нагружаемого объекта до полной потери его прочности или работоспособности вследствие распространения усталостной трещины</p>
<p>7. Усталостный излом D. Ermüdungsbruchfläche E. Fatigue fracture F. Cassure de fatigue</p>	—	<p>Поверхность раздела, возникающая при усталостном разрушении объекта (черт. 1)</p> <p style="text-align: center;">Усталостный излом</p>  <p style="text-align: center;">1 — следы фронта трещины; 2 — долом</p> <p style="text-align: center;">Черт. 1</p>
<p>8. Долом D. Restbruchfläche E. Rupture F. Cassure finale</p>	—	<p>Часть усталостного излома, возникающая в завершающей стадии разрушения из-за недостатка прочности сечения по трещине (см. черт. 1)</p>
<p>9. Малоцикловая усталость D. Kurzzeitermüdung E. Low-cycle fatigue F. Fatigue oligocyclique</p>	—	<p>Усталость материала, при которой усталостное повреждение или разрушение происходит при упруго-пластическом деформировании</p>

Термин	Обозначение	Определение
10. Многоцикловая усталость D. Langzeitermüdung E. High-cycle fatigue F. Fatigue	—	Усталость материала, при которой усталостное повреждение или разрушение происходит в основном при упругом деформировании
11. Испытания на усталость D. Ermüdungsprüfungen E. Fatigue tests F. Essais de fatigue	—	Испытания, при которых определяют количественные характеристики сопротивления усталости
12. Объект испытаний D. Prüfobjekt F. Objet de essais	—	По ГОСТ 16504—70
13. Образец для испытаний D. Prüfkörper E. Specimen; test piece F. Eprouvette; barreau d'essai; specimen	—	По ГОСТ 16504—70
14. Продолжительность испытаний D. Prüfdauer E. Test time F. Durée d'essais	—	Продолжительность нахождения нагруженного образца в режиме испытаний. Примечание. Продолжительность испытаний может быть выражена числом циклов или интервалом времени
15. База испытаний Ндп. Базовое число циклов D. Grenzwingspielzahl E. Number of cycles; base F. Limite de nombre des cycles; nombre conventionelle des cycles	—	Предварительно задаваемая наибольшая продолжительность испытаний на усталость

Термин	Обозначение	Определение
--------	-------------	-------------

**ВНЕШНИЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ ПРИ УСТАЛОСТИ.
ПЕРИОДИЧЕСКОЕ НАГРУЖЕНИЕ.**

- 16. **Периодическое нагружение**
D. Periodische Beanspruchung
E. Cyclic loading
F. Chargement cyclique
- 17. **Регулярное нагружение**
D. Einstufenbeanspruchung
E. Regular loading
- 18. **Закон нагружения**
D. Beanspruchungsform
E. Form of loading; stress sequence
F. Mode de chargement
- 19. **Цикл напряжений (деформаций)**
D. Spannungs—(Deformations—) Schwingspiel
E. Stress (strain) cycle
F. Cycle des contraintes (déformations)

—
—
—
—

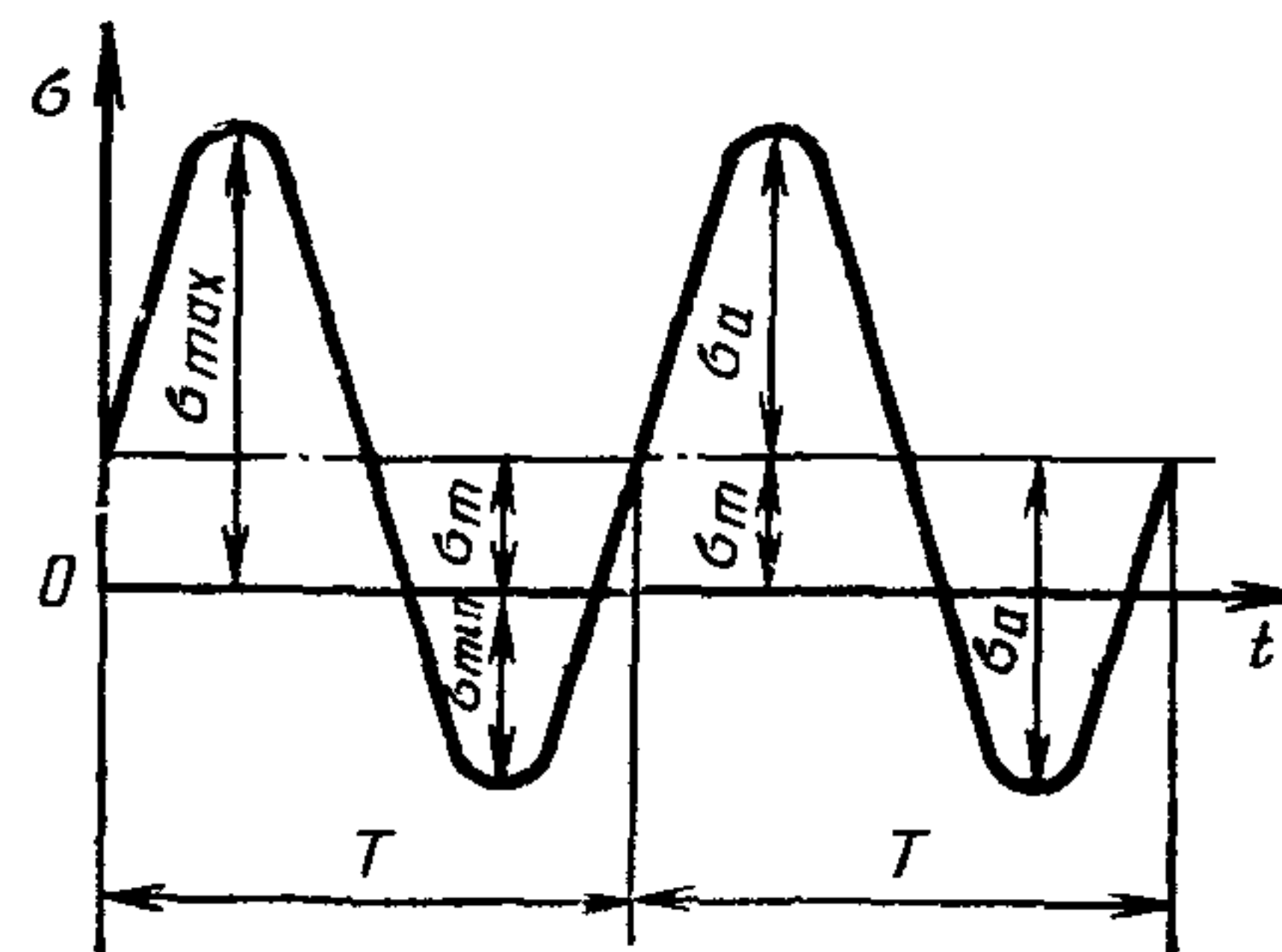
Нагружение, характеризующееся периодическим изменением нагрузок

Нагружение, характеризующееся периодическим законом изменения нагрузок с одним максимумом и с одним минимумом в течение одного периода при постоянстве параметров цикла напряжений в течение всего времени испытаний или эксплуатации

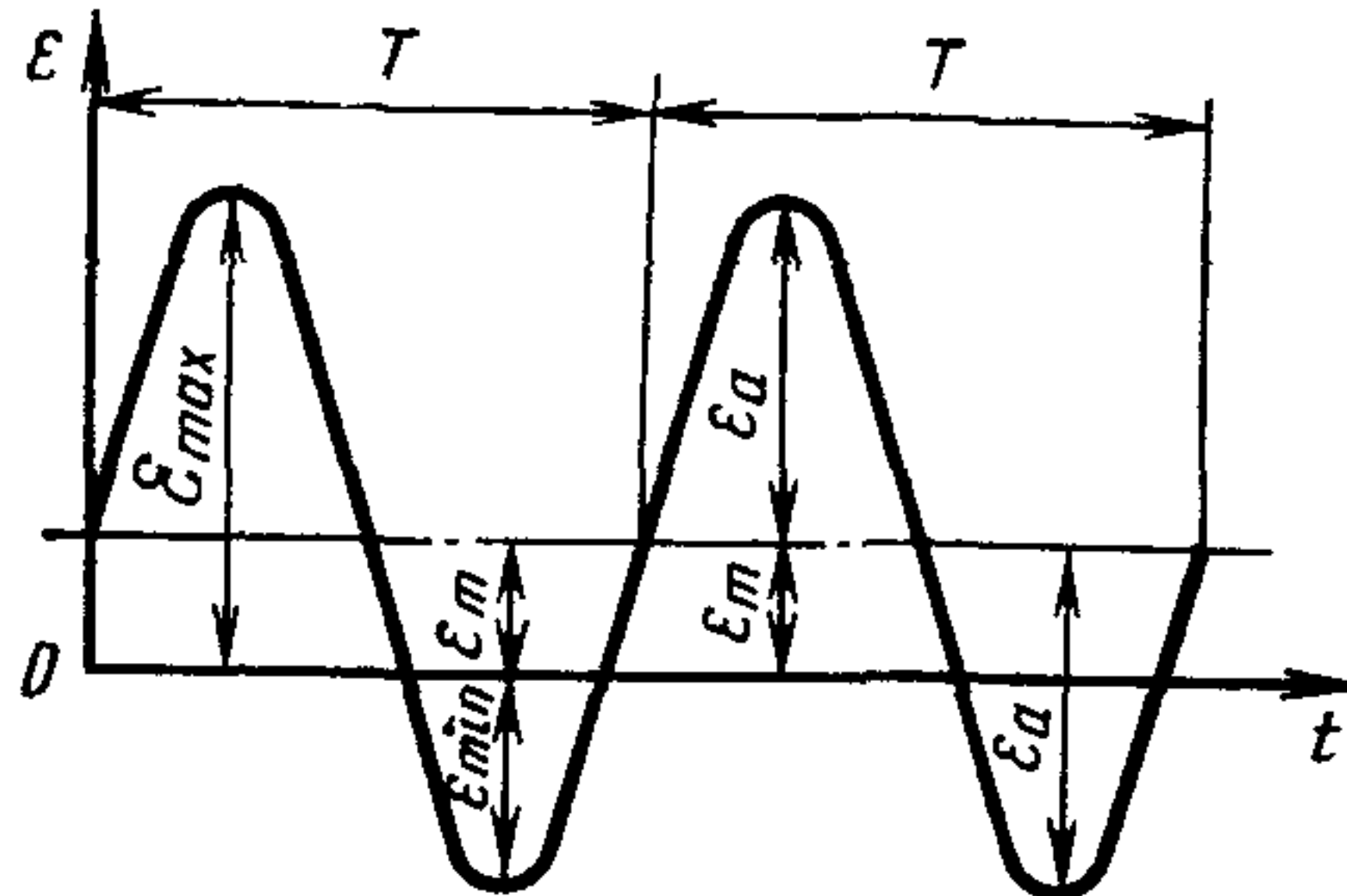
Функция, характеризующая изменение нагрузок во времени

Совокупность последовательных значений напряжений (деформаций) за один период их изменения (черт. 2, 3) при регулярном нагружении

Цикл напряжений

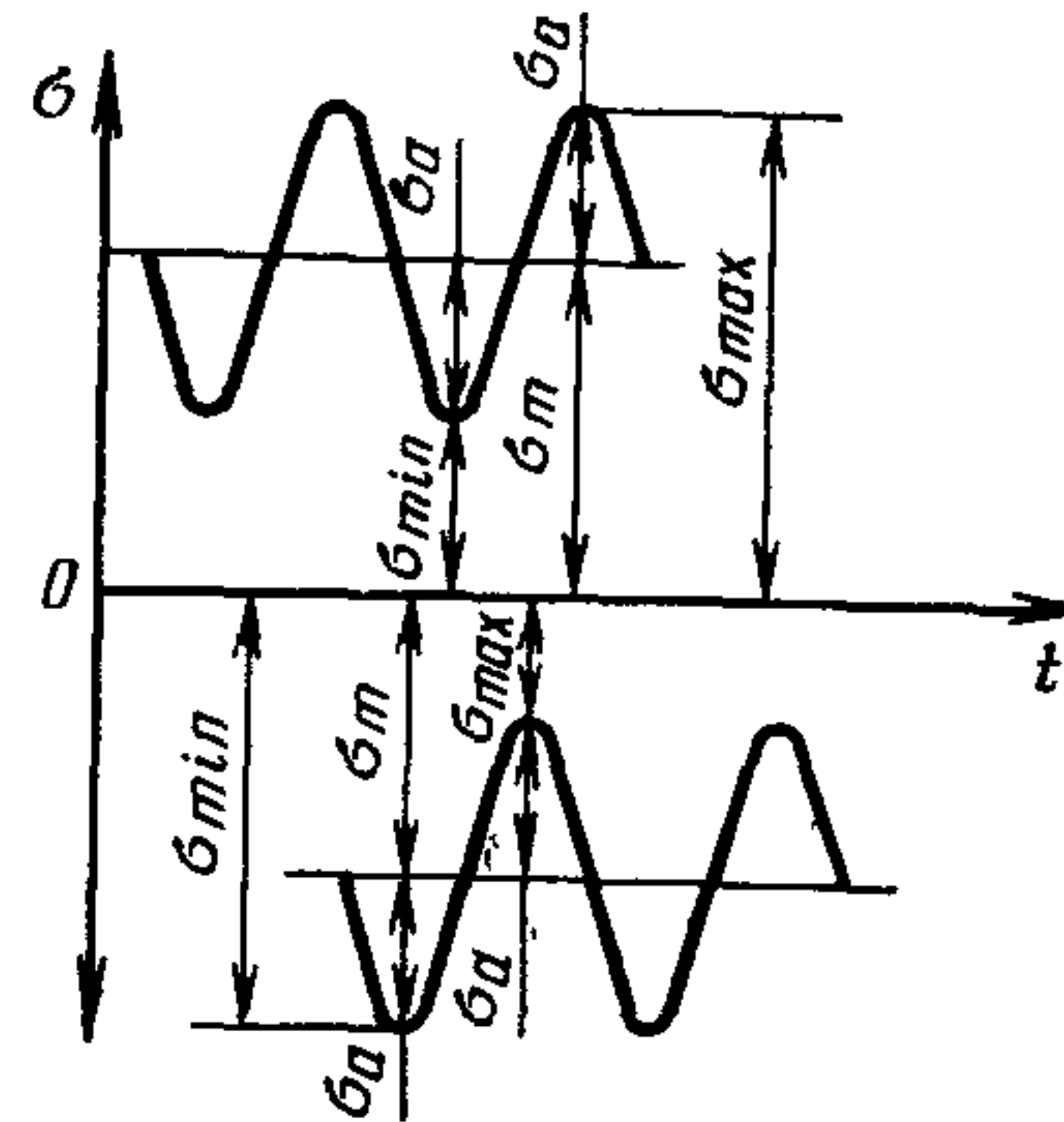


Черт. 2

Термин	Обозначение	Определение
<p>20. Частота циклов D. Beanspruchungsfrequenz E. Frequency of cycles F. Fréquence des cycles</p> <p>21. Период цикла D. Beanspruchungsperiode E. Period of cycle; time of cycle F. Periode de cycle</p> <p>22. Максимальное напряжение цикла D. Maximalspannung E. Maximum stress F. Contrainte maximale</p>	<p>f</p> <p>T</p> <p>σ_{\max} τ_{\max}</p>	<p style="text-align: center;">Цикл деформаций</p>  <p style="text-align: center;">Черт. 3</p> <p>Отношение числа циклов напряжений (деформаций) к интервалу времени их действия</p> <p>Продолжительность одного цикла напряжений (деформаций) (см. черт. 2 и 3)</p> <p>Наибольшее по алгебраическому значению напряжение цикла (см. черт. 2 и 4).</p> <p>Примечание. σ_{\max}—нормальные напряжения; τ_{\max}—касательные напряжения</p>

Термин	Обозначение	Определение
--------	-------------	-------------

Параметры циклов напряжений в области растяжения и сжатия



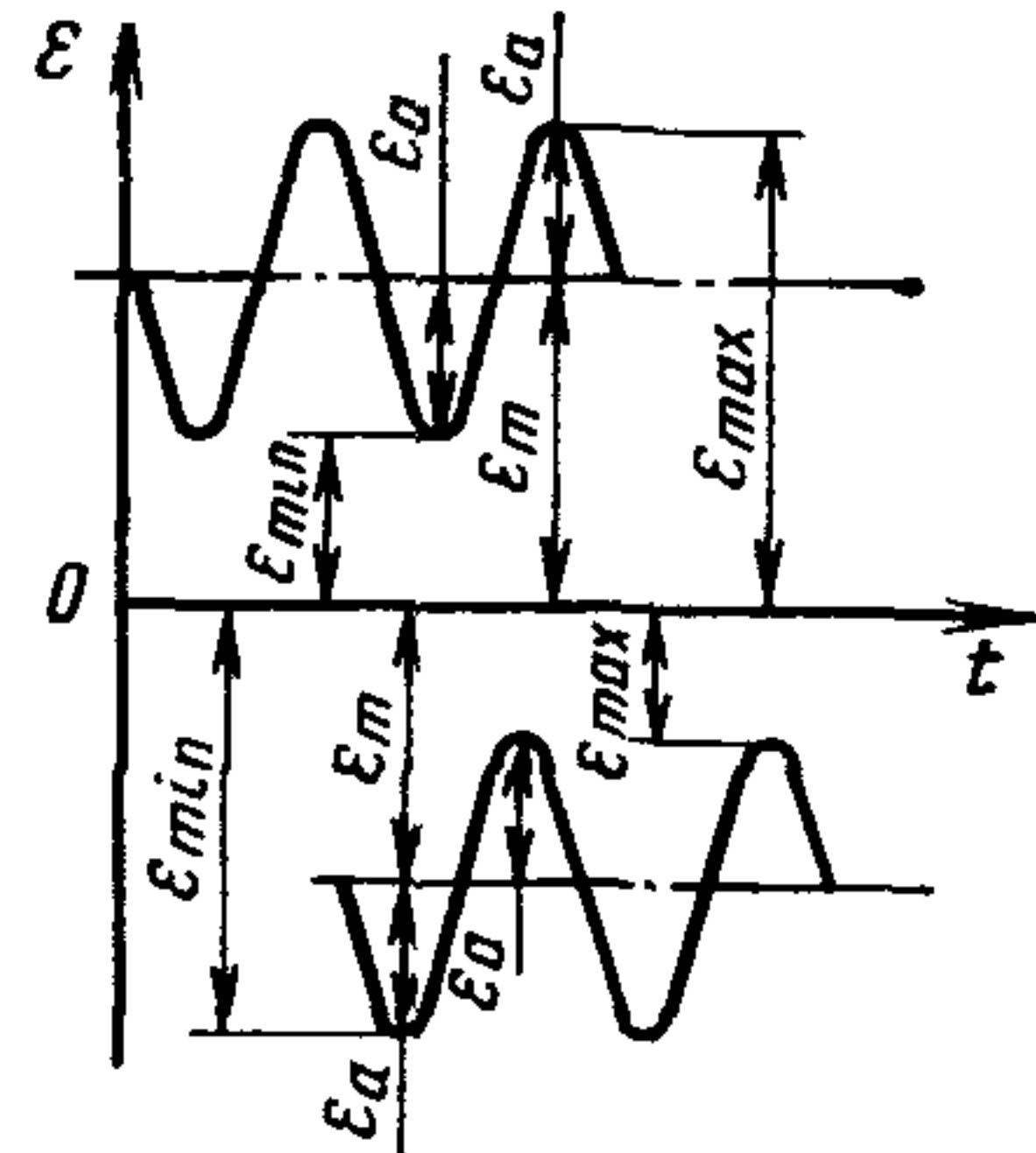
Черт. 4

23. **Максимальная деформация цикла**
 D. Maximal deformation
 E. Maximum strain
 F. Déformation maximale

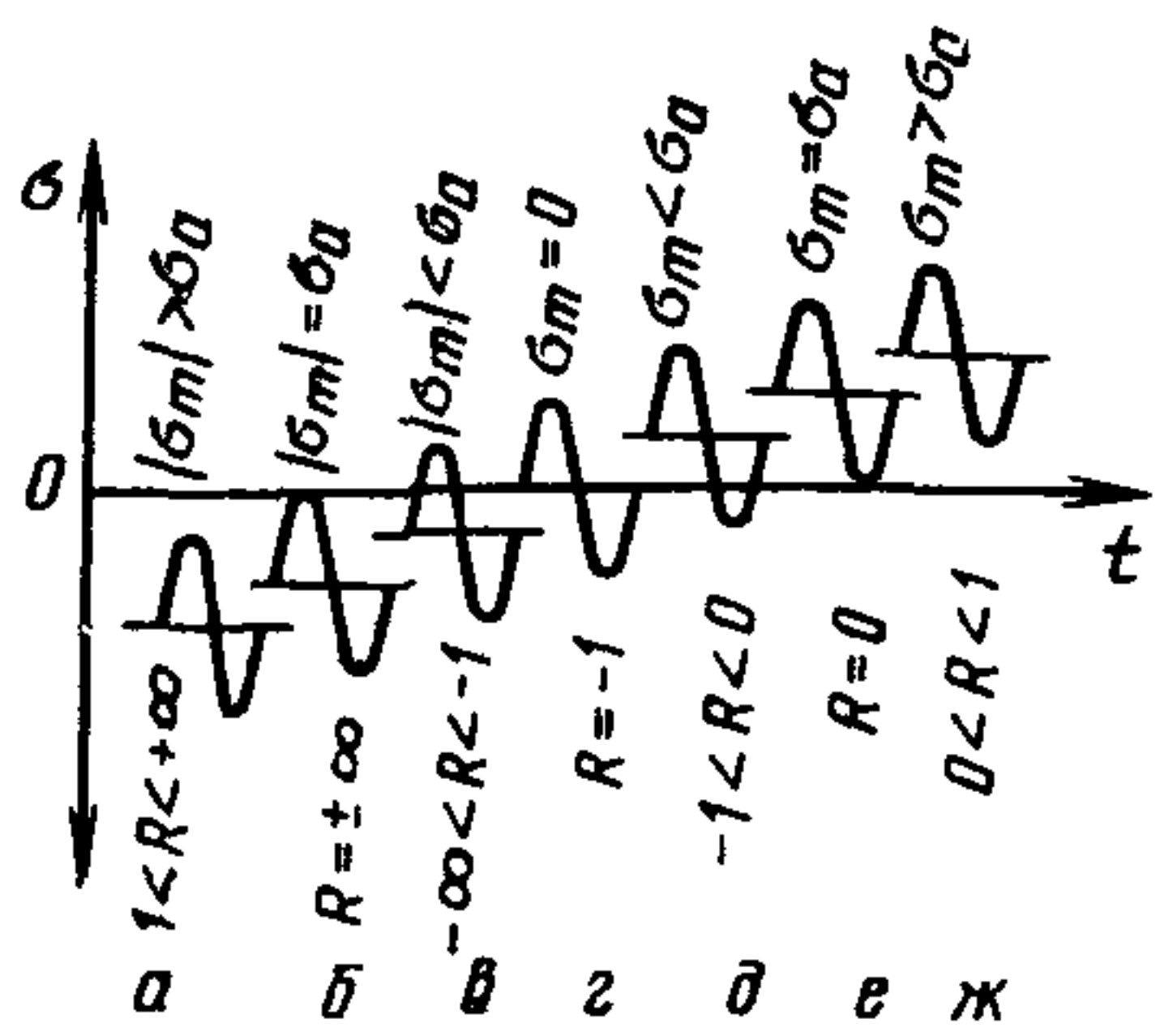
ϵ_{\max}
 γ_{\max}

Наибольшая по алгебраическому значению деформация цикла (см. черт. 3 и 5).

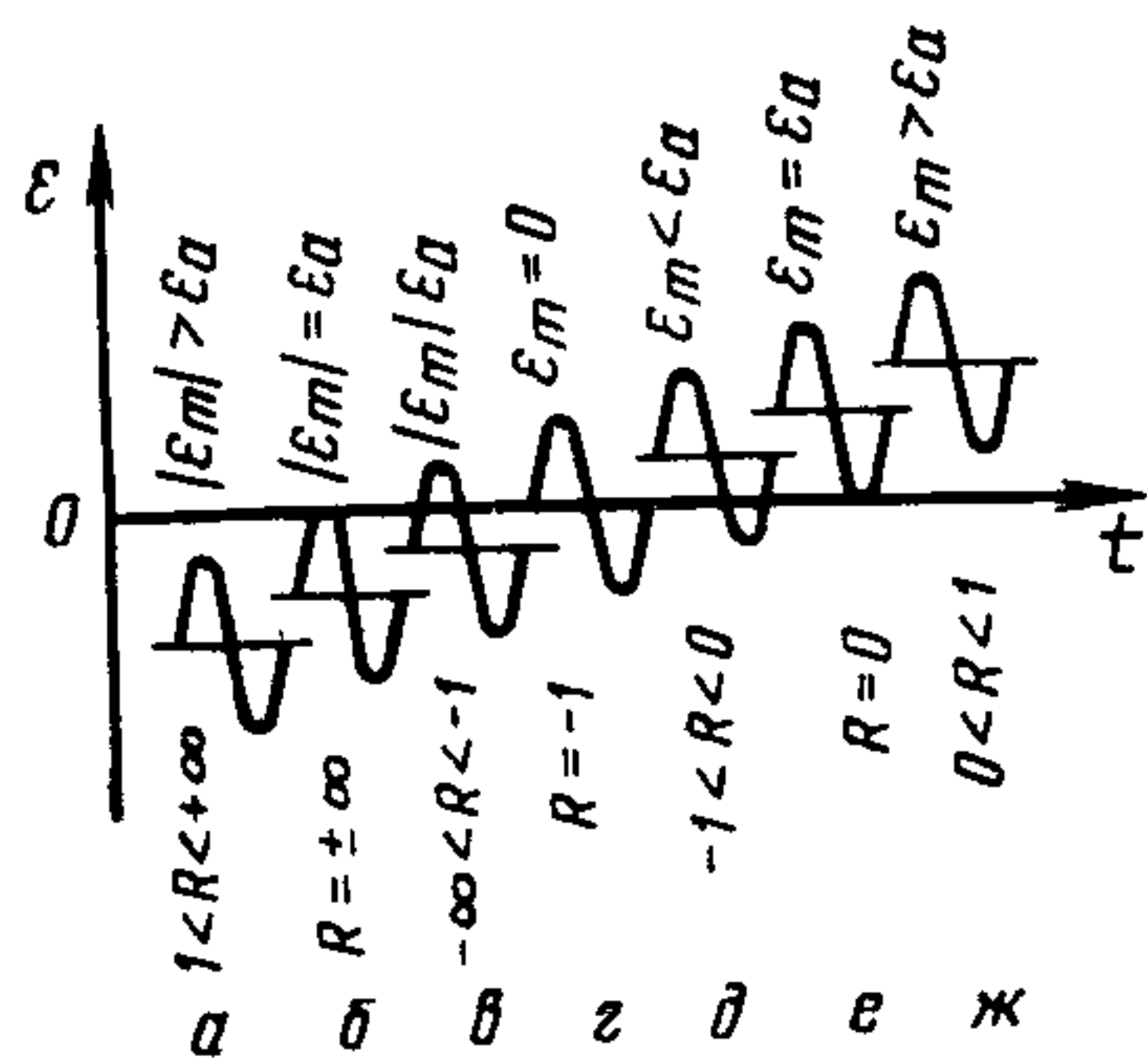
Примечание. ϵ_{\max} — линейная деформация;
 γ_{\max} — деформация сдвига

Термин	Обозначение	Определение
<p>24. Минимальное напряжение цикла D. Minimalspannung E. Minimum stress F. Contrainte minimale</p> <p>25. Минимальная деформация цикла D. Minimaledeformation E. Minimum strain F. Déformation minimale</p> <p>26. Среднее напряжение цикла D. Mittelspannung E. Mean stress F. Contrainte moyenne</p>	<p>σ_{\min} τ_{\min}</p> <p>ϵ_{\min} γ_{\min}</p> <p>σ_m τ_m</p>	<p style="text-align: center;">Параметры циклов деформаций в области растяжения и сжатия</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p style="text-align: center;"><i>Черт. 5</i></p> <p>Наименьшее по алгебраическому значению напряжение цикла (см. черт. 2 и 4)</p> <p>Наименьшая по алгебраическому значению деформация цикла (см. черт. 3 и 5)</p> <p>Постоянная (положительная или отрицательная) составляющая цикла напряжения (см. черт. 2 и 4), равная алгебраической полусумме максимального и минимального напряжений цикла</p>

Термин	Обозначение	Определение
27. Средняя деформация цикла D. Mitteldeformation E. Mean strain F. Déformation moyenne	ϵ_m γ_m	Постоянная (положительная или отрицательная) составляющая цикла деформаций (см. черт. 3 и 5), равная алгебраической полусумме максимальной и минимальной деформаций цикла
28. Амплитуда напряжений цикла D. Spannungsamplitude E. Stress cycle amplitude F. Amplitude des dé contraintes	σ_a τ_a	Наибольшее числовое положительное значение переменной составляющей цикла напряжений (см. черт. 2 и 4)
29. Амплитуда деформаций цикла D. Deformationsamplitude E. Strain cycle amplitude F. Amplitude des déformations	ϵ_a γ_a	Наибольшее числовое положительное значение переменной составляющей цикла деформаций (см. черт. 3 и 5)
30. Размах напряжений цикла D. Spannungs-Schwingbreite E. Range of stress F. Domaine de la contrainte alternée	$2 \sigma_a$ $2 \tau_a$	Алгебраическая разность максимального и минимального напряжений цикла
31. Размах деформаций цикла D. Deformations-Schwingbreite E. Range of strain F. Domaine de la déformation	$2 \epsilon_a$ $2 \gamma_a$	Алгебраическая разность максимальной и минимальной деформации цикла
32. Симметричный цикл напряжений (деформаций) D. Symmetrisches Spannungs— (Deformations—) Schwingenspiel E. Symmetrical stress (strain) cycle F. Cycles des contraintes pures ou symetriques	—	Цикл, у которого максимальное и минимальное напряжения (деформации) равны по абсолютному значению, но противоположны по знаку (черт. 6, г и 7, г): $\sigma_{\max} = -\sigma_{\min}; \tau_{\max} = -\tau_{\min}$ $\epsilon_{\max} = -\epsilon_{\min}; \gamma_{\max} = -\gamma_{\min}$

Термин	Обозначение	Определение
		<p style="text-align: center;">Разновидности циклов напряжений и соответствующие им значения коэффициентов асимметрии</p>  <p>The diagram illustrates six types of stress cycles (a-f) plotted on a coordinate system with stress σ on the vertical axis and time t on the horizontal axis. The origin is marked with 0. The cycles are labeled with their respective asymmetry coefficients R and the relationship between maximum stress σ_m and minimum stress σ_a:</p> <ul style="list-style-type: none"> a: $1 < R < +\infty$, $\sigma_m > \sigma_a$ б: $R = +\infty$, $\sigma_m = \sigma_a$ в: $-\infty < R < -1$, $\sigma_m < \sigma_a$ г: $R = -1$, $\sigma_m = 0$ д: $-1 < R < 0$, $\sigma_m < \sigma_a$ е: $R = 0$, $\sigma_m = \sigma_a$ ж: $0 < R < 1$, $\sigma_m > \sigma_a$

Черт. 6

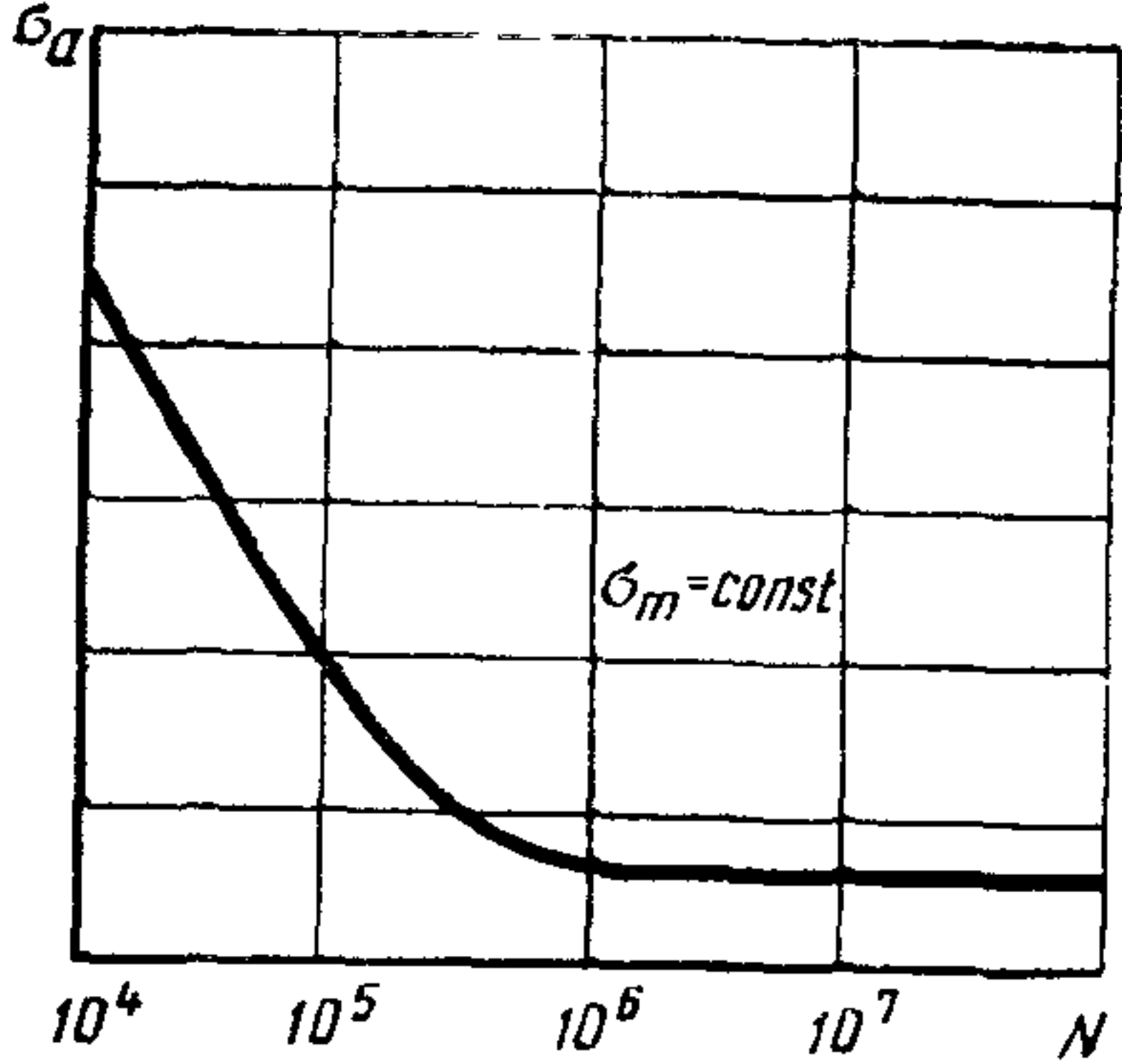
Термин	Обозначение	Определение
<p>33. Асимметричный цикл напряжений (деформаций)</p> <p>D. Asymmetrisches Spannungs— (Deformations—) Schwingspiel</p> <p>E. Asymmetrical stress (strain) cycle</p> <p>F. Cycle des contraintes dissymétriques</p>	—	<p>Разновидности циклов деформаций и соответствующие им значения коэффициентов асимметрии</p>  <p>Черт. 7</p> <p>Цикл, у которого максимальное и минимальное напряжения (деформации) имеют разные абсолютные значения (см. черт. 6 и 7 а, б, в, д, е, ж)</p>

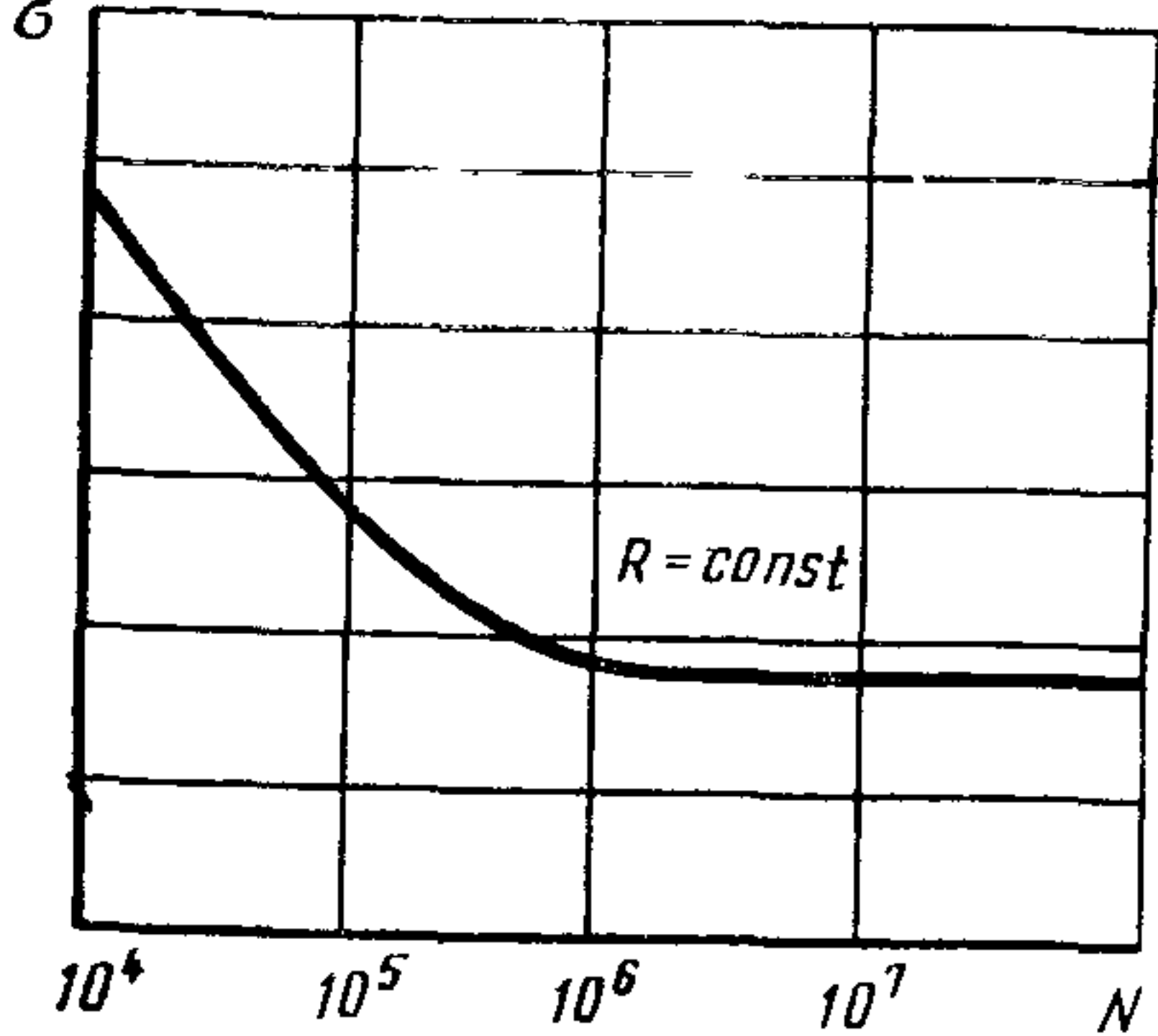
Термин	Обозначение	Определение
34. Знакопеременный цикл напряжений (деформаций) D. Spannungs—(Deformations—) Schwingspiel im Wechselbereich E. Reversed stress (strain) cycle F. Cycles des contraintes alternés	—	Цикл напряжений (деформаций), изменяющихся по значению и по знаку (см. черт. 6 и 7 в, г, д)
35. Знакопостоянный цикл напряжений (деформаций) D. Spannungs— (Deformations—) Schwingspiel im Schwellbereich E. Fluctuating stress (strain) cycle F. Cycle des contraintes ondulées	—	Цикл напряжений (деформаций), изменяющихся только по абсолютному значению (см. черт. 6 и 7 а, б, е, ж)
36. Отнулевой цикл напряжений Ндп. <i>Пульсирующий цикл напряжений</i> D. Pulsierendes Spannungs—Schwingspiel E. Pulsating stress cycle F. Cycle des contraintes répétées	—	Знакопостоянный цикл напряжений, изменяющихся от нуля до максимума ($\sigma_{\min}=0$) или от нуля до минимума ($\sigma_{\max}=0$) (см. черт. 6, б, е)
37. Отнулевой цикл деформаций Ндп. <i>Пульсирующий цикл деформации</i> D. Pulsierendes Deformations Schwingspiel E. Pulsating strain cycle F. Cycle des contraintes ondulées	—	Знакопостоянный цикл деформаций, изменяющихся от нуля до максимума ($\epsilon_{\min}=0$) или от нуля до минимума ($\epsilon_{\max}=0$) (см. черт. 7 б, е)
38. Коэффициент асимметрии цикла напряжений D. Spannungsverhältnis E. Stress ratio F. Rapport de contrainte	R_{σ} R_{τ}	Отношение минимального напряжения цикла к максимальному

Термин	Обозначение	Определение
39 Коэффициент асимметрии цикла деформаций D. Deformationsverhältnis E. Strain ratio	R_ϵ R_ν	Отношение минимальной деформации цикла к максимальной
40. Подобные циклы D. Ahnliche Schwingspiele E. Similar cycles F. Cycles équivalente	—	Циклы, у которых коэффициенты асимметрии одинаковы

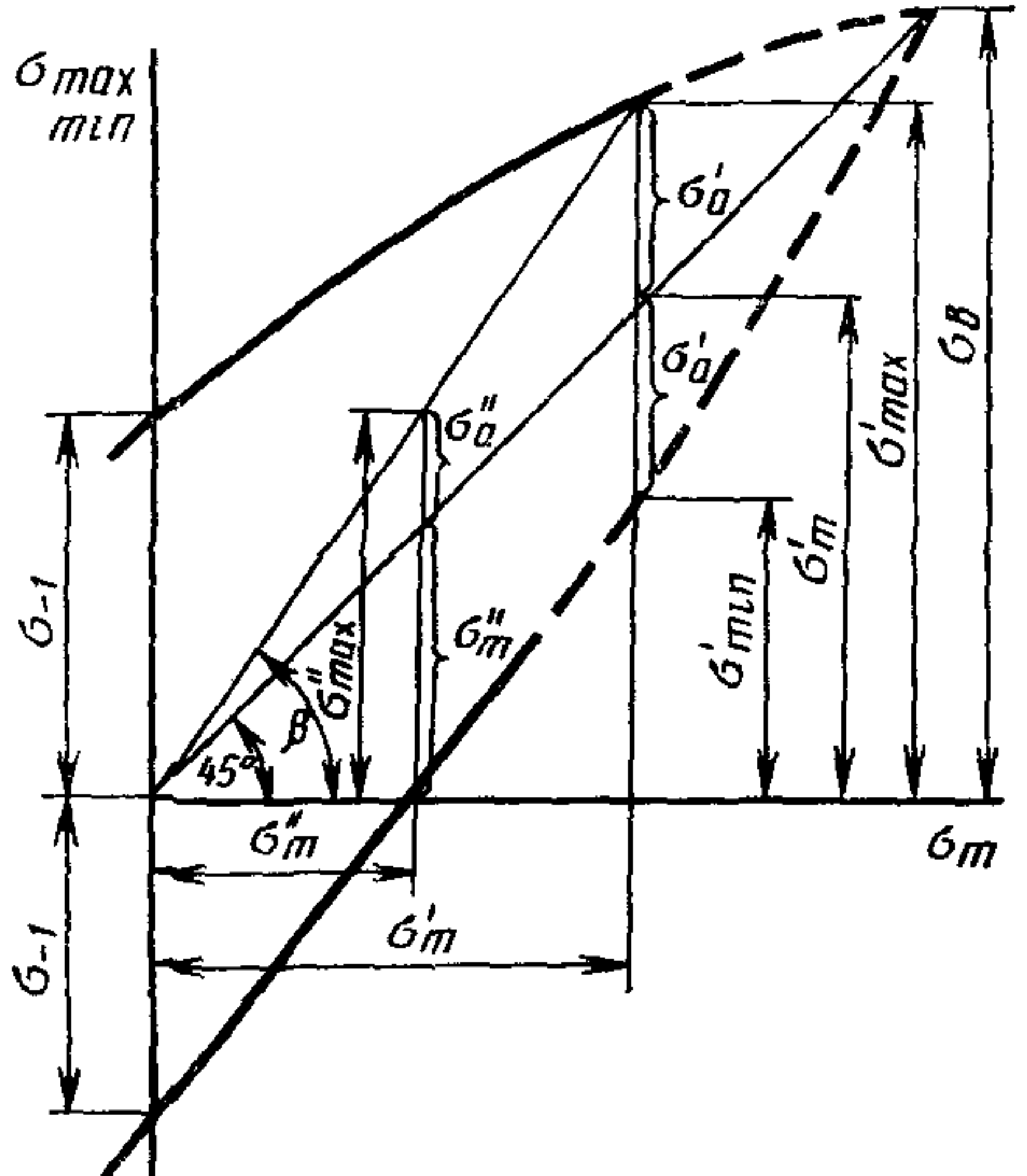
ХАРАКТЕРИСТИКИ СОПРОТИВЛЕНИЯ УСТАЛОСТИ. ПЕРИОДИЧЕСКОЕ НАГРУЖЕНИЕ

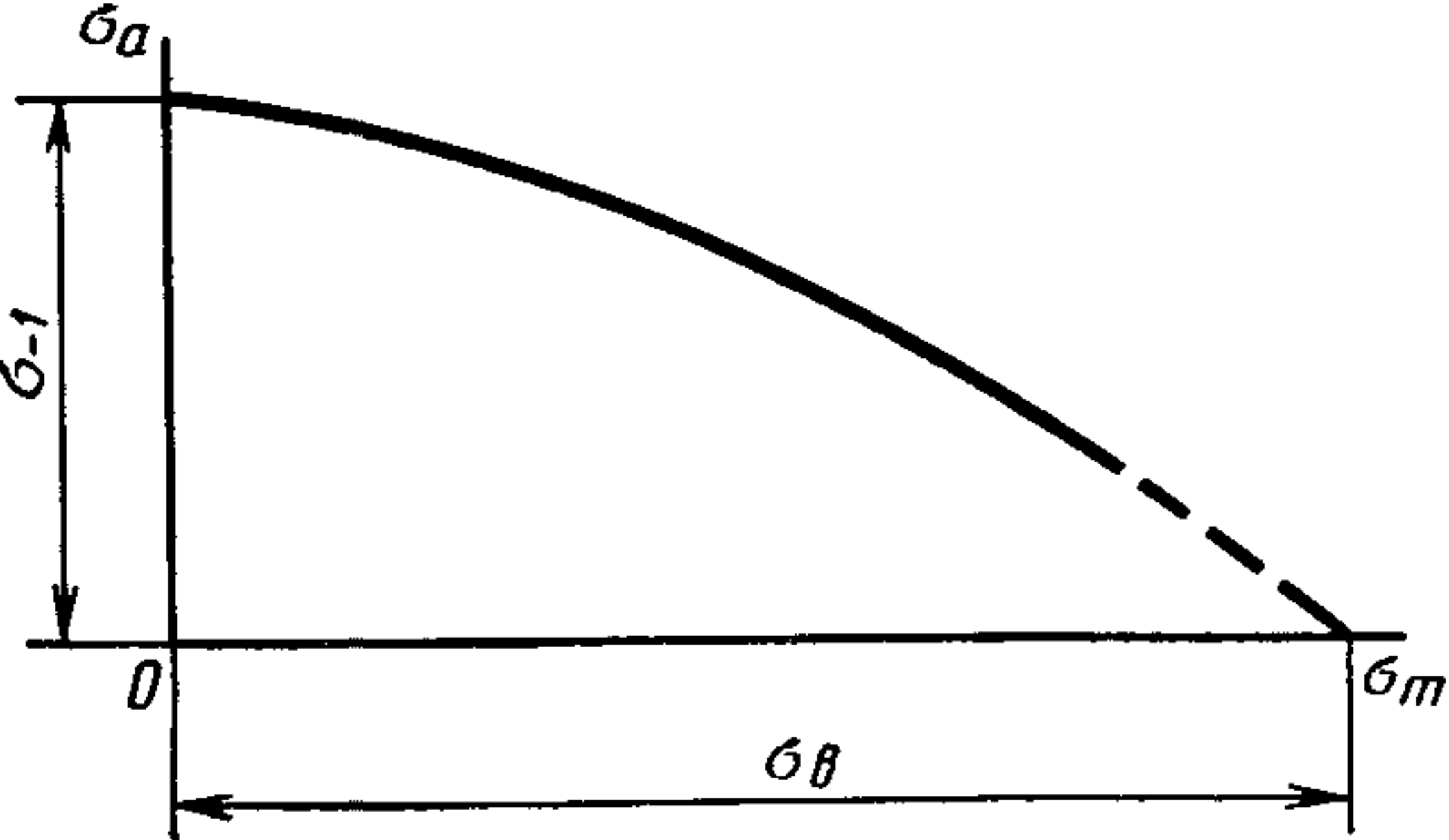
41. Циклическая долговечность D Bruchschwingsspielzahl E Endurance; life to failure; fatigue crack life F. Endurance; durée de vie en fatigue	N	Число циклов напряжений или деформаций, выдержанных нагруженным объектом до образования усталостной трещины определенной протяженности или до усталостного разрушения
42. Текущее число циклов нагружения Текущее число циклов D. Schwingspielzahl E. Number of cycles F. Nombre de cycles	n	Число циклов напряжений или деформаций, которое выдержал нагружаемый объект до рассматриваемого момента испытаний
43 Относительное число циклов D. Schwingspielzahlverhältnis E. Cycle ratio F. Taux des cycles	n/N	Отношение текущего числа циклов нагружения к циклической долговечности объекта испытаний при данном режиме испытаний
44 Кривая усталости D Wöhlerlinie E. Woeler curve; S—N curve F. Courbe d'endurance; courbe de fatigue	$N(\sigma)$ $N(\epsilon)$	График, характеризующий зависимость между максимальными напряжениями (деформациями) или амплитудами цикла и циклической долговечностью одинаковых образцов, построенный по параметру среднего напряжения или деформации цикла (черт. 8) или по параметру коэффициента асимметрии цикла (черт. 9)

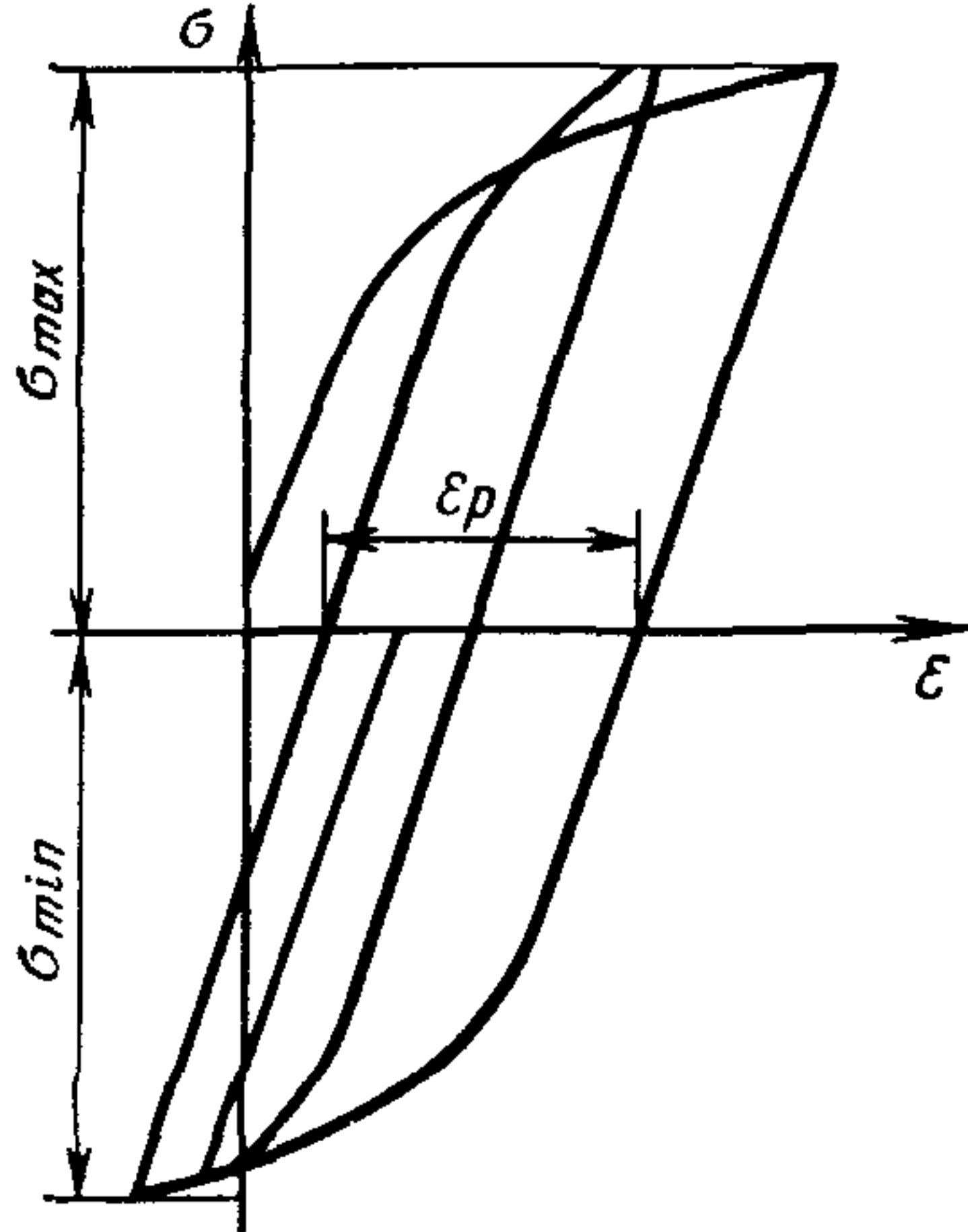
Термин	Обозначение	Определение
		<p data-bbox="1785 430 2510 555">Кривая усталости, построенная по параметру среднего напряжения цикла</p>  <p data-bbox="2049 1328 2211 1369">Черт. 8</p>

Термин	Обозначение	Определение
<p>45. Абсцисса точки перелома кривой усталости D. Knickpunkt der Wöhlerlinie F. Point d'inversion</p> <p>46. Предел ограниченной выносливости Ндп. <i>Предел усталости</i> D. Zeitfestigkeit E. Fatigue strength at N cycles; fatigue strength for finite life; endurance limit F. Résistance á la fatigue pour N cycles résistance á la fatigue sous endurance limitée</p>	<p>N_G</p> <p>σ_{RN}</p> <p>τ_{RN}</p>	<p>Кривая усталости, построенная по параметру коэффициента асимметрии цикла напряжений</p>  <p>Черт. 9</p> <p>Число циклов, соответствующее точке перелома кривой усталости, представляемой двумя прямыми линиями</p> <p>Максимальное по абсолютному значению напряжение цикла, соответствующее задаваемой циклической долговечности.</p> <p>Примечание. Пределы ограниченной выносливости выражают в номинальных напряжениях</p>

Термин	Обозначение	Определение
<p>47. Предел выносливости Ндп. <i>Предел усталости</i> D. Dauerfestigkeit F. Limite de fatigue; limite d'endurance; résistance à la fatigue</p>	σ_R τ_R	<p>Максимальное по абсолютному значению напряжение цикла, при котором еще не происходит усталостное разрушение до базы испытания. Примечание. Пределы выносливости выражают в номинальных напряжениях</p>
<p>48. Предел выносливости при симметричном цикле D. Wechselfestigkeit E. Fatigue strength unter symmetrical cycling F. Limite d'endurance de cycle alternée pure</p>	σ_{-1} τ_{-1}	<p>Предел выносливости, определенный по результатам испытаний на усталость при симметричном цикле напряжений</p>
<p>49. Предел выносливости при отнулевом цикле напряжений Ндп. <i>Предел усталости при пульсирующем цикле напряжений</i> D. Schwellfestigkeit F. Limite de fatigue par efforts répétés; limite d'endurance de cycles répétés</p>	σ_0 τ_0	<p>Предел выносливости, определенный по результатам испытаний на усталость при отнулевом цикле напряжений ($\sigma_{\min}=0$ или $\tau_{\min}=0$)</p>
<p>50. Предельные напряжения цикла D. Grenzspannungen E. Fatigue limit stresses</p>	—	<p>Максимальное и минимальное напряжения цикла, соответствующие пределу выносливости</p>
<p>51. Предельная амплитуда цикла D. Grenz-Spannungsamplitude E. Limit alternating stress; limit cycle amplitude</p>	—	<p>Амплитуда напряжения, соответствующая пределу выносливости</p>

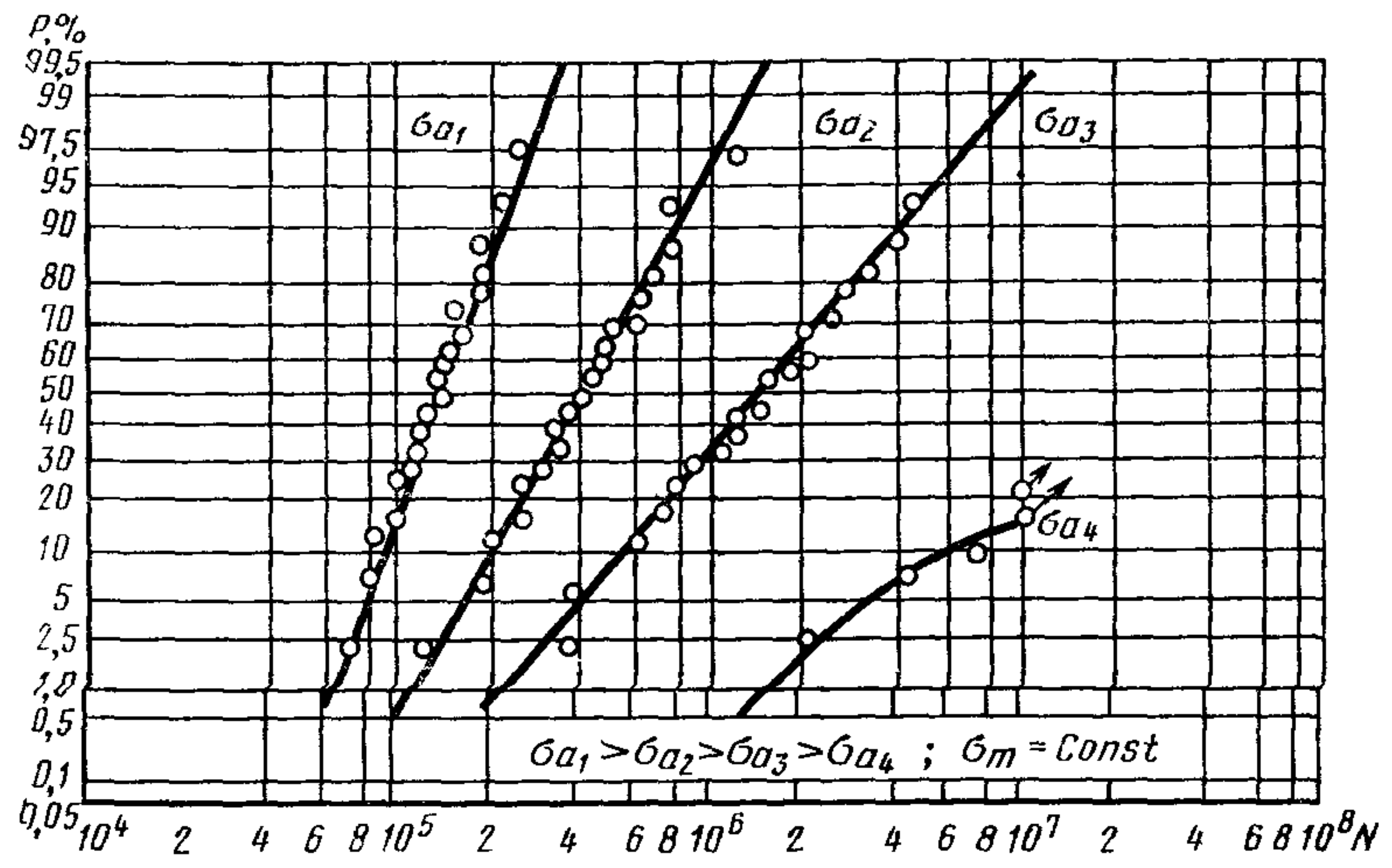
Термин	Обозначение	Определение
52. Диаграмма предельных напряжений цикла D. Dauerfestigkeits-Diagramm nach Smith E. Mean stress diagram (Smith diagram) F. Diagramme de Goodman-Smith	—	<p data-bbox="1528 451 2686 619">График, характеризующий зависимость между значениями предельных напряжений и значениями средних напряжений цикла (черт. 10) для заданной долговечности</p> <p data-bbox="1751 661 2493 756" style="text-align: center;">Диаграмма предельных напряжений цикла</p>  <p data-bbox="2018 1774 2196 1827" style="text-align: center;">Черт. 10</p>

Термин	Обозначение	Определение
<p>53. Диаграмма предельных амплитуд цикла D. Dauerfestigkeits-Diagramm nach Haigh E. Mean stress diagram (Haigh diagram) F. Diagramme de Haigh</p>	—	<p>График, характеризующий зависимость между значениями предельных амплитуд и значениями средних напряжений цикла (черт. 11) для заданной долговечности</p> <p style="text-align: center;">Диаграмма предельных амплитуд цикла</p>  <p style="text-align: center;">Черт. 11</p>
<p>54. Диаграмма циклического деформирования D. Zyklische Spannungs—Deformations—Diagram E. Cycle stress-strain curve F. Diagramme effort—déformation l'ecroissance progressif</p>	—	<p>График, характеризующий зависимость между значениями напряжений и значениями деформации при циклическом деформировании (черт. 12)</p>

Термин	Обозначение	Определение
<p>55. Кривая распределения циклической долговечности</p> <p>D. Verteilungsfunktion der Bruchschwingungszahl</p> <p>E. Endurance distribution curve; life distribution curve</p> <p>F. Distribution de durée de vie</p>	<p>—</p>	<p style="text-align: center;">Диаграмма циклического деформирования</p>  <p style="text-align: center;">Черт. 12</p> <p>График, характеризующий зависимость циклической долговечности от вероятности разрушения, построенный по результатам испытаний на усталость достаточно большого числа образцов при постоянных значениях амплитуды и среднего напряжения цикла.</p> <p>Примечание. Кривую распределения долговечности можно строить на вероятностной сетке. По оси абсцисс откладываются десятичные логарифмы долговечности, а по оси ординат — вероятность в масштабе, соответствующем нормальному или другому закону распределения (черт. 13)</p>

Термин	Обозначение	Определение
--------	-------------	-------------

Кривые распределения циклической долговечности



Черт. 13

- 56 **Кривая равной вероятности усталостного разрушения**
- D. Wöhlerlinie für bestimmte Bruchwahrscheinlichkeit
- E. S-N curve for a given failure probability
- F. Courbe S-N pour égale probabilité de rupture

— График, характеризующий зависимость между максимальными напряжениями или амплитудами напряжений цикла и долговечностью образцов, соответствующей данной вероятности усталостного разрушения (черт. 14)

Термин	Обозначение	Определение
--------	-------------	-------------

Кривые равной вероятности усталостного разрушения

бтах

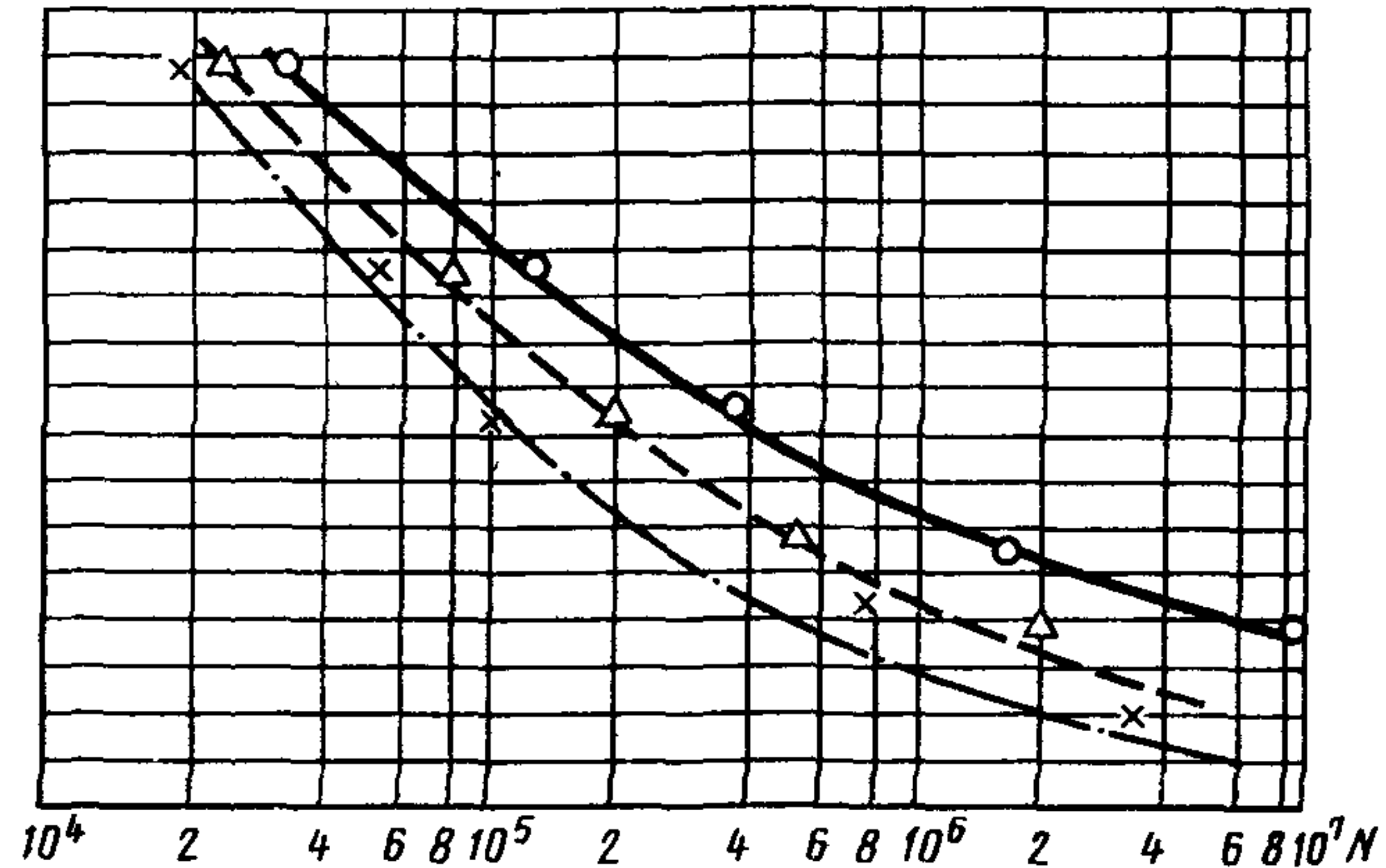


Рис. 14

57. Кривая распределения предела выносливости

D. Verteilungsfunktion der Dauerfestigkeit

E. Fatigue strength distribution curve

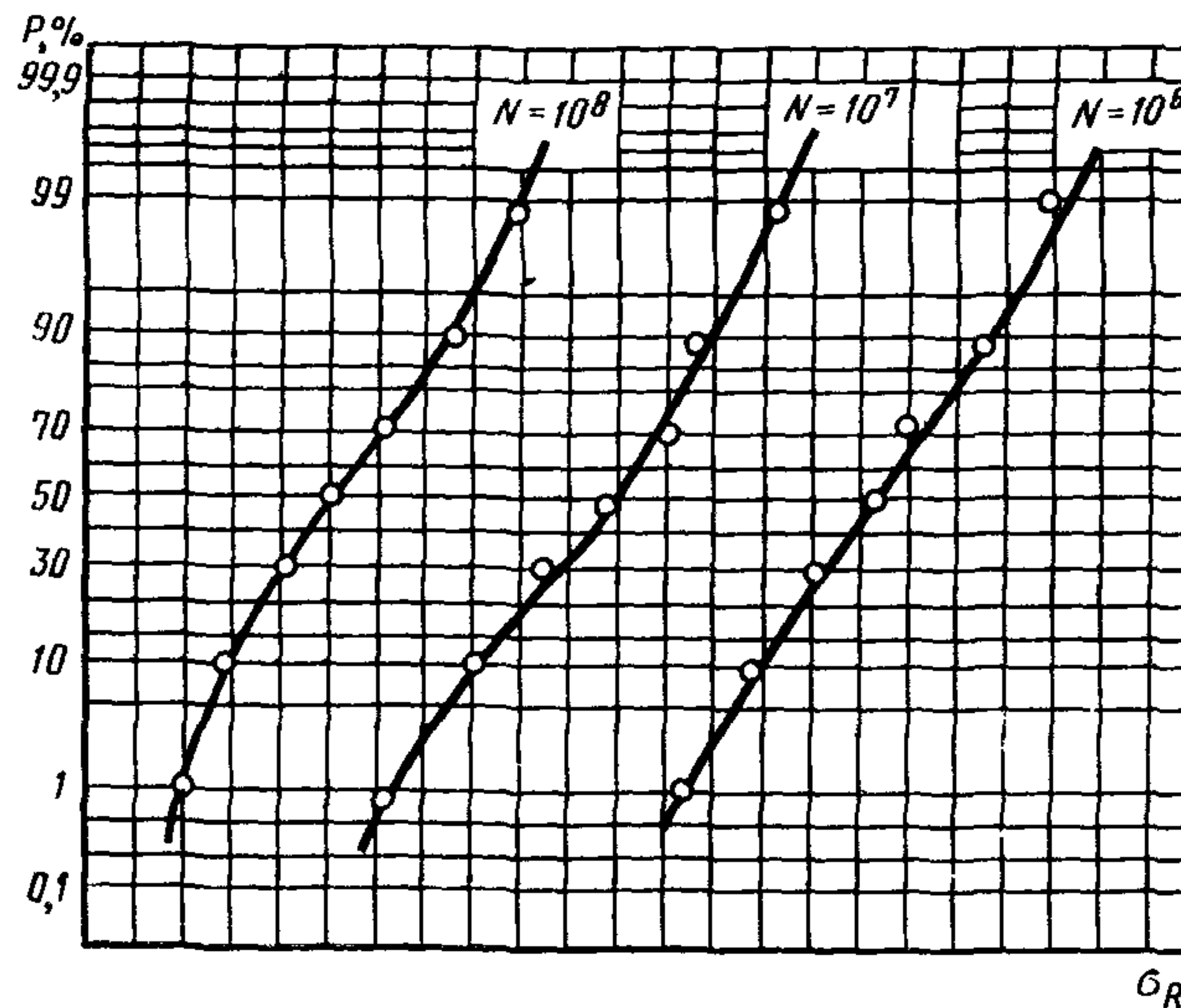
F. Diagramme des probabilités de rupture

— График, характеризующий зависимость предела выносливости от вероятности разрушения.

Примечание. Кривую распределения на заданной базе испытаний можно строить на вероятностной сетке, исходя из кривых распределения долговечности (см. черт. 13) по параметру напряжений; по оси абсцисс откладываются значения пределов выносливости, по оси ординат — вероятности в масштабе, соответствующем нормальному или другому закону распределения (черт. 15)

Термин	Обозначение	Определение
--------	-------------	-------------

Кривые распределения предела выносливости



Черт. 15

58. Коэффициент снижения предела выносливости
 D. Gesamteinflussfaktor
 E. Fatigue strength reduction factor
 F. Facteur de réduction d'endurance

К

Отношение предела выносливости стандартных лабораторных образцов к пределу выносливости объекта при одинаковой асимметрии цикла

Термин	Обозначение	Определение
59. Эффективный коэффициент концентрации напряжений D. Kerbwirkungszahl E. Effective stress concentration factor; fatigue notch factor F. Coefficient (indice) d'effet d'entaille	K_{σ} K_{τ}	Отношение предела выносливости образцов без концентрации напряжений к пределу выносливости образцов с концентрацией напряжений, имеющих такие же абсолютные размеры сечения, как и гладкие образцы
60. Коэффициент чувствительности к концентрации напряжений D. Kerbempfindlichkeitszahl E. Sensitivity index; notch sensitivity F. Facteur de sensibilité a l'effet d'entaille	q_{σ} q_{τ}	Величина, определяемая по формуле $q_{\sigma} = \frac{K_{\sigma} - 1}{\alpha_{\sigma} - 1} \text{ или } q = \frac{K_{\tau} - 1}{\alpha_{\tau} - 1}$
61. Коэффициент влияния абсолютных размеров поперечного сечения D. Grössen einflussfaktor E. Size factor F. Facteur d'effet de form	K_d	Отношение предела выносливости гладких образцов диаметром d к пределу выносливости гладких образцов по ГОСТ 2860—65
62. Коэффициент влияния шероховатости поверхности D. Einflussfaktor der Oberflächenrauhheit E. Fatigue strength surface condition factor F. Facteur d'effet d'etat de surface	K_F	Отношение предела выносливости образцов с данной шероховатостью поверхности к пределу выносливости образцов с поверхностью не грубее $R_a = 0,32$ по ГОСТ 2789—73
63. Коэффициент влияния поверхностного упрочнения D. Einflussfaktor der Oberflächenverfestigung E. Fatigue surface hardening factor	K_v	Отношение предела выносливости упрочненных образцов к пределу выносливости неупрочненных образцов

Термин	Обозначение	Определение
64. Коэффициент чувствительности к асимметрии цикла напряжений D. Einflussfaktor der Mittelspannungsempfindlichkeit E. Asymmetrical cycle factor	ψ_{σ} ψ_{τ}	Величина, определяемая по формулам: $\psi_{\sigma} \approx \frac{2\sigma_{-1} - \sigma_0}{\sigma_0};$ $\psi_{\tau} \approx \frac{2\tau_{-1} - \tau_0}{\tau_0}$

ВНЕШНИЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ ПРИ УСТАЛОСТИ.

СЛУЧАЙНОЕ НАГРУЖЕНИЕ

65. Случайное нагружение D. Regellose Beanspruchung E. Random loading F. Chargement aléatoire	—	Нагружение, являющееся случайным процессом. Примечание. Случайный процесс — по ГОСТ 21878—76.
66. Стационарное случайное нагружение Стационарное нагружение D. Stationäre regellose Beanspruchung E. Stationary random loading F. Chargement aléatoire stationnaire	—	Случайное нагружение с постоянными характеристиками процесса
67. Нестационарное случайное нагружение Нестационарное нагружение D. Nichtstationäre regellose Beanspruchung E. Non-stationary random loading process F. Chargement aléatoire non-stationnaire	—	Случайное нагружение с изменяющимися во времени характеристиками процесса

Термин	Обозначение	Определение
<p>68. Узкополосное нагружение D. Schmalbandige Beanspruchung E. Narrowband loading F. Chargement aléatoire bande étroite</p>	—	<p>Нагружение, осуществляемое как узкополосный случайный процесс. Примечание. Узкополосный стационарный случайный процесс — по ГОСТ 21878—76</p>
<p>69. Широкополосное нагружение D. Breitbandige Beanspruchung E. Broadband loading F. Chargement aléatoire bande large</p>	—	<p>Нагружение, осуществляемое как широкополосный случайный процесс. Примечание. Широкополосный стационарный случайный процесс — по ГОСТ 21878—76</p>
<p>70. Распределение нагрузок (напряжений, деформаций) D. Beanspruchungskollektiv E. Load distribution function F. Distribution des efforts (contraintes, déformations)</p>	—	<p>Совокупность нагрузок (напряжений, деформаций) и их частот</p>
<p>71. Кривая нагружения D. Beanspruchungsverlauf E. Loading sequence</p>	—	<p>График, характеризующий изменение нагрузок во времени</p>
<p>72. Максимальное значение распределения нагрузок D. Kollektivgrosswert</p>	—	<p>Абсолютный максимум нагрузки в распределении</p>
<p>73. Минимальное значение распределения нагрузок D. Kollektivkleinstwert</p>	—	<p>Абсолютный минимум нагрузки в распределении</p>
<p>74. Математическое ожидание случайного нагружения D. Erwartungswert der regellosen Beanspruchung E. Mathematical expectation of random loading process F. Attente mathématique de chargement aléatoire</p>	—	<p>Функция времени, для каждого значения аргумента равная математическому ожиданию нагрузки. Примечание. Математическое ожидание случайного процесса — по ГОСТ 21878—76</p>

Термин	Обозначение	Определение
75 Дисперсия случайного нагружения D Streuung der regellosen Beanspruchung E Random loading process variance F Dispersion de chargement aleatoire	—	Функция времени, для каждого значения аргумента равная дисперсии нагрузки Примечание. Дисперсия случайного процесса — по ГОСТ 21878—76
76 Среднее квадратическое отклонение случайного нагружения D Standardabweichung der regellosen Beanspruchung E Standard deviation of a random loading process F Ecart-type de chargement aleatoire	—	Функция времени, для каждого значения аргумента равная среднему квадратическому отклонению нагрузки Примечание Среднее квадратическое отклонение случайного процесса — по ГОСТ 21878—76
77 Спектральная плотность стационарного случайного нагружения D Spektraldichte der stationaren regellosen Beanspruchung E Power spectral density function of a stationary random loading F. PSD fonction de chargement aleatoire stationnaire	—	Функция частоты, равная преобразованию Фурье ковариационной функции стационарного случайного нагружения Примечание Спектральная плотность стационарного случайного процесса — по ГОСТ 21878—76

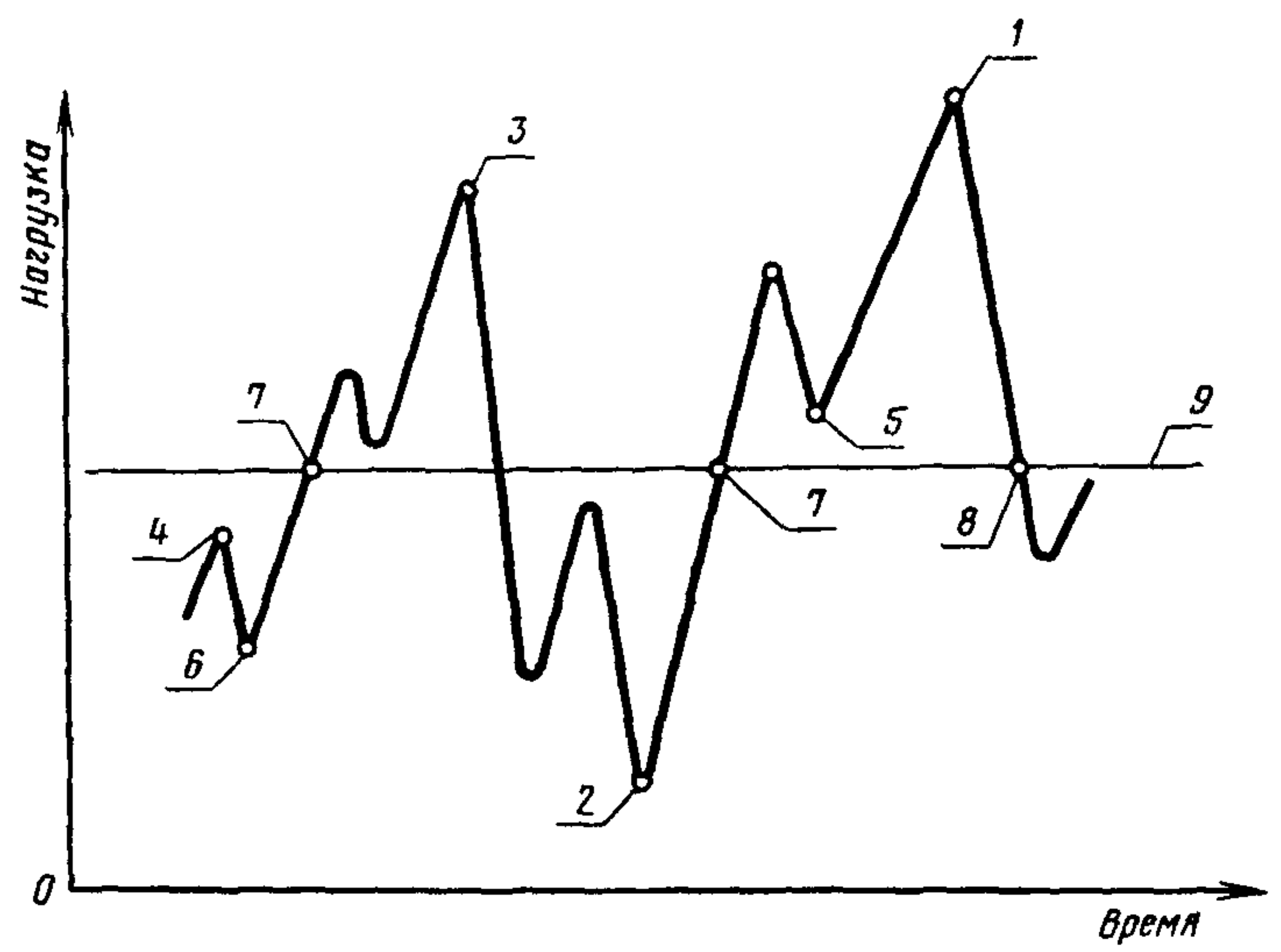
ХАРАКТЕРИСТИКИ СХЕМАТИЗАЦИИ СЛУЧАЙНОГО НАГРУЖЕНИЯ

78 Схематизация случайного нагружения D Klassierung der regellosen Beanspruchung E Representation of random loading Г Representation de chargement aleatoire	—	Представление случайного нагружения более простым Примечание Обычно случайное нагружение представляют совокупностью циклов регулярного нагружения
--	---	--

Термин	Обозначение	Определение
<p>79. Однопараметрическая схематизация случайного нагружения Однопараметрическая схематизация Ндп. <i>Одномерная схематизация случайного нагружения</i> D. <i>Einparametrische Klassierung der regellosen Beanspruchung</i> E. <i>One-parametric representation of random loading</i></p>	—	<p>Схематизация случайного нагружения, в процессе которой определяют одномерную функцию распределения одной случайной величины.</p> <p>Примечание. Обычно при однопараметрической схематизации определяют функцию распределения амплитуды напряжений</p>
<p>80. Двухпараметрическая схематизация случайного нагружения Двухпараметрическая схематизация Ндп. <i>Двухмерная схематизация случайного нагружения</i> D. <i>Zweiparametrische Klassierung der regellosen Beanspruchung</i> E. <i>Two-parametric representation of random loading</i></p>	—	<p>Схематизация случайного нагружения, в процессе которой определяют двухмерную функцию распределения двух случайных величин.</p> <p>Примечание. Обычно при двухпараметрической схематизации определяют функцию распределения амплитуды и среднего напряжения или максимумов и минимумов нагрузок</p>
<p>81. Схематизация по методу случайных ординат D. <i>Momentanwert-Klassierung</i> E. <i>Scanning</i></p>	—	<p>Схематизация случайного нагружения, при которой вычисляют функцию или плотность распределения мгновенных значений нагрузок на основе дискретизации</p>
<p>82. Схематизация по методу пересечений D. <i>Niveauüberschreitungs-Klassierung</i> E. <i>Level-crossing; cross-level method</i></p>	—	<p>Схематизация случайного нагружения, при которой определяют число пересечений кривой нагружения отдельных уровней нагрузок (напряжений, деформаций)</p>
<p>83. Абсолютный максимум D. <i>Absolute Maximum</i> E. <i>Absolute maximum</i> F. <i>Pic absolu; valeur maximale de pics</i></p>	—	<p>Наибольший максимум нагрузок за определенный интервал времени (черт. 16)</p>

Термин	Обозначение	Определение
--------	-------------	-------------

Реализация случайного нагружения



1—абсолютный максимум; 2—абсолютный минимум; 3—положительный максимум; 4—отрицательный максимум; 5—положительный минимум, 6—отрицательный минимум; 7—восходящее пересечение нуля; 8—нисходящее пересечение нуля; 9—средняя нагрузка случайного нагружения.

Черт. 16

84. **Абсолютный минимум**
 D. Absolute Minimum
 E. Absolute minimum
 F. Minimum absolu

— Наименьший минимум нагрузок за определенный интервал времени (см. черт. 16)

Термин	Обозначение	Определение
85. Положительный максимум D. Positives Maximum E. Positive maximum F. Pic positif	—	Максимум нагрузок, расположенный выше среднего уровня нагрузок (см. черт. 16)
86. Отрицательный максимум D. Negatives Maximum E. Negative maximum F. Pic negativ	—	Максимум нагрузок, расположенный ниже среднего уровня нагрузок (см. черт. 16)
87. Положительный минимум D. Positives Minimum E. Positif minimum F. Minimum positif	—	Минимум нагрузок, расположенный выше среднего уровня нагрузок (см. черт. 16)
88. Отрицательный минимум D. Negatives Minimum E. Negative minimum F. Minimum negativ	—	Минимум нагрузок, расположенный ниже среднего уровня нагрузок (см. черт. 16)
89. Пересечение нуля D. Nulldurchgang E. Zero-crossing F. Passage par zero	—	Пересечение кривой нагружения со средней нагрузкой
90. Восходящее пересечение нуля D. Steigender Nulldurchgang E. Zero-crossing with positive slope F. Pente positive	—	Пересечение нуля при возрастании нагрузки от минимума до максимума (см. черт. 16)
91. Нисходящее пересечение нуля D. Fallender Nulldurchgang E. Zero-crossing with negative slope F. Pente negative	—	Пересечение нуля при снижении нагрузки от максимума до минимума (см. черт. 16)

Термин	Обозначение	Определение
92. Реализация случайного нагружения D. Realisierung der regellosen Beanspruchung F. Chargement aléatoire réelle	—	Совокупность последовательных значений переменных напряжений, возникающих в объекте за рассматриваемый период эксплуатации
93. Схематизированная реализация D. Klassierergebnis	—	Совокупность выборочных значений реализации случайного нагружения, полученных по одному из методов схематизации
94. Статическая составляющая случайного нагружения D. Bezugsniveau E. Steady component F. Niveau de charge	—	Статическая или квазистатическая нагрузка при случайном нагружении, на которую накладывается квазистатическое или динамическое воздействие
95. Средняя нагрузка (напряжение, деформация) случайного нагружения D. Mittelwert der regellosen Beanspruchung E. Mean value of random load	—	Среднее арифметическое значение нагрузок (напряжений, деформаций), определяемых в рассматриваемый интервал времени в результате дискретизации реализации случайного нагружения по методу случайных ординат (см. черт. 16)
96. Медиана экстремумов случайного нагружения D. Extremwertmedian der regellosen Beanspruchung	—	Значение нагрузки, соответствующей 50%-ной вероятности распределения экстремумов
97. Коэффициент нерегулярности D. Regellosigkeitskoeffizient E. Irregularity coefficient F. Facteur d'irrégularite	—	Отношение числа пересечений нуля к числу экстремумов случайного нагружения

ВНЕШНИЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ ПРИ ИСПЫТАНИИ НА УСТАЛОСТЬ.

БЛОЧНОЕ НАГРУЖЕНИЕ

98. Степень нагружения D. Beanspruchungsstufe E. Block step F. Palier de charge	—	Фиксированное число циклов напряжений (деформаций) с постоянными амплитудой, средним значением и частотой
--	---	---

Термин	Обозначение	Определение
99. Блок нагружения D. Teilfolge E. Load block F. Modulation de charge	—	Сочетание ступеней с различными значениями переменных напряжений
100. Форма блока D. Teilfolgeform E. Form of block	—	Заданная последовательность изменения ступеней нагружения внутри блока
101. Размер блока нагружения D. Teilfolgeumfang E. Block size	—	Суммарное число циклов нагружения в пределах одного блока
102. Блочное нагружение D. Blockbeanspruchung E. Block loadnig F. Bloc-programme de charge	—	Периодическое нагружение объекта при повторении заданного блока нагружения
103. Многоступенчатое нагружение D. Mehrstufenbeanspruchung E. Multilevel loading	—	Блочное нагружение, при котором осуществляется переход со ступени на ступень нагружения и на базе испытаний реализуется не более одного блока нагружения

ХАРАКТЕРИСТИКИ СОПРОТИВЛЕНИЯ УСТАЛОСТИ.

СЛУЧАЙНОЕ И БЛОЧНОЕ НАГРУЖЕНИЕ

104. Усталостная долговечность D. Ertragbare Betriebsdauer E. Fatigue life F. Durée de vie de fatigue	—	Продолжительность действия переменных напряжений до разрушения или до определенной протяженности усталостной трещины
105. Кривая распределения усталостной долговечности D. Verteilungsfunktion der ertragbaren Betriebsdauer	—	График, характеризующий зависимость усталостной долговечности от вероятности разрушения, построенный по результатам испытаний на усталость при случайном или блочном нагружении
106. Функция долговечности при случайном нагружении D. Betriebsdauerlinie E. Long-life function	—	Зависимость усталостной долговечности от уровня напряжений

АЛФАВИТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ ТЕРМИНОВ НА РУССКОМ ЯЗЫКЕ

Абсцисса точки перелома кривой усталости	45
Амплитуда деформаций цикла	29
Амплитуда напряжений цикла	28
Амплитуда цикла предельная	51
База испытаний	15
Блок нагружения	99
<i>Выносливость</i>	2
Деформация цикла максимальная	23
Деформация цикла минимальная	25
Деформация цикла средняя	27
Диаграмма предельных амплитуд цикла	53
Диаграмма предельных напряжений цикла	52
Диаграмма циклического деформирования	54
Дисперсия случайного нагружения	75
Долговечность усталостная	104
Долговечность циклическая	41
Долом	8
Закон нагружения	18
Значение распределения нагрузок максимальное	72
Значение распределения нагрузок минимальное	73
Излом усталостный	7
<i>Испытания на усталость</i>	11
Коэффициент асимметрии цикла деформаций	39
Коэффициент асимметрии цикла напряжений	38
Коэффициент влияния абсолютных размеров поперечного сечения	61
Коэффициент влияния поверхностного упрочнения	63
Коэффициент влияния шероховатости поверхности	62
Коэффициент концентрации напряжений эффективный	59
Коэффициент нерегулярности	97
Коэффициент снижения предела выносливости	58
Коэффициент чувствительности к асимметрии цикла напряжений	64
Коэффициент чувствительности к концентрации напряжений	60
Кривая нагружения	71
Кривая равной вероятности усталостного разрушения	56
Кривая распределения предела выносливости	57
Кривая распределения усталостной долговечности	105
Кривая распределения циклической долговечности	55
Кривая усталости	44
Максимум абсолютный	83
Максимум отрицательный	86
Максимум положительный	85
Медиана экстремумов случайного нагружения	96
Минимум абсолютный	84
Минимум отрицательный	88
Минимум положительный	87
Нагружение блочное	102
Нагружение многоступенчатое	103
Нагружение нестационарное	67
Нагружение периодическое	16
Нагружение регулярное	17
Нагружение случайное	65
Нагружение случайное нестационарное	67
Нагружение случайное стационарное	66

Нагружение стационарное	66
Нагружение узкополосное	68
Нагружение широкополосное	69
Нагрузка (напряжение, деформация) случайного нагружения средняя	95
Напряжение цикла максимальное	22
Напряжение цикла минимальное	24
Напряжение цикла среднее	26
Напряжения цикла предельные	50
Образец для испытаний	13
Объект испытаний	12
Ожидание случайного нагружения математическое	74
Отклонение случайного нагружения среднее квадратическое	76
Пересечение нуля	89
Пересечение нуля восходящее	90
Пересечение нуля нисходящее	91
Период цикла	21
Плотность стационарного случайного нагружения спектральная	77
Повреждение усталостное	3
Предел выносливости	47
Предел выносливости при отнулевом цикле напряжений	49
Предел выносливости при симметричном цикле	48
Предел ограниченной выносливости	46
<i>Предел усталости</i>	46, 47
<i>Предел усталости при пульсирующем цикле напряжений</i>	49
Продолжительность испытаний	14
<i>Прочность усталостная</i>	2
Размах деформаций цикла	31
Размах напряжений цикла	30
Размер блока нагружения	101
Разрушение усталостное	6
Распределение нагрузок (напряжений, деформаций)	70
Реализация случайного нагружения	92
Реализация схематизированная	93
Скорость роста усталостной трещины	5
Сопротивление усталости	2
Составляющая случайного нагружения статическая	94
Степень нагружения	98
Схематизация двухпараметрическая	80
Схематизация однопараметрическая	79
Схематизация по методу пересечений	82
Схематизация по методу случайных ординат	81
Схематизация случайного нагружения	78
<i>Схематизация случайного нагружения двумерная</i>	80
Схематизация случайного нагружения двухпараметрическая	80
<i>Схематизация случайного нагружения одномерная</i>	79
Схематизация случайного нагружения однопараметрическая	79
Трещина усталостная	4
Усталость	1
Усталость малоцикловая	9
Усталость многоцикловая	10
Форма блока	100
Функция долговечности при случайном нагружении	106
Цикл деформаций отнулевой	37
<i>Цикл деформаций пульсирующий</i>	37
Цикл деформаций симметричный	32
Цикл напряжений (деформаций)	19

Цикл напряжений (деформаций) асимметричный	33
Цикл напряжений (деформаций) знакопеременный	34
Цикл напряжений (деформаций) знакопостоянный	35
Цикл напряжений отнулевой	36
<i>Цикл напряжений пульсирующий</i>	36
Цикл напряжений симметричный	32
Циклы подобные	40
Частота циклов	20
<i>Число циклов базовое</i>	15
Число циклов нагружения текущее	42
Число циклов относительное	43
Число циклов текущее	42

АЛФАВИТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ ТЕРМИНОВ НА НЕМЕЦКОМ ЯЗЫКЕ

Absolutes maximum	83
Absolutes minimum	84
Ähnliche Schwingspiele	40
Asymmetrisches Spannungs — (Deformations—) Schwingspiel	33
Beanspruchungsform	18
Beanspruchungsfrequenz	20
Beanspruchungsperiode	21
Beanspruchungsstufe	98
Beanspruchungsverlauf	71
Betriebsdauerlinie	106
Bezugsniveau	94
Blockbeanspruchung	102
Breitbandige Beanspruchung	69
Bruchschwingspielzahl	41
Dauerfestigkeit	47
Dauerfestigkeitsamplitude	51
Dauerfestigkeits-Diagramm nach Haigh	53
Dauerfestigkeits-Diagramm nach Smith	52
Deformationsamplitude	29
Deformations-Schwingbreite	31
Deformationsverhältnis	39
Einflussfaktor der Mittelspannungsempfindlichkeit	64
Einflussfaktor der Oberflächenrauheit	62
Einflussfaktor der Oberflächenverfestigung	63
Einparametrische Klassierung der regellosen Beanspruchung	79
Einstufenbeanspruchung	17
Ermüdung	1
Ermüdungsbruch	6
Ermüdungsbruchfläche	7
Ermüdungsfestigkeit	2
Ermüdungsprüfung	11
Ermüdungsriss	4
Ermüdungsschaden	3
Ertragbare Betriebsdauer	104
Erwartungswert der regellosen Beanspruchung	74
Extremwertmedian der regellosen Beanspruchung	96
Fallender Nulldurchgang	91
Gesamteinflussfaktor	58
Grenzschiwingspielzahl	15
Grenzspannungen	50
Grenzspannungsamplitude	51

Grösseneinflussfaktor	61
Kerbwirkungszahl	59
Klassierergebnis	93
Klassierung der regellosen Beanspruchung	78
Knickpunkt der Wöhlerlinie	45
Kollektivgrosswert	72
Kollektivkleinstwert	73
Kurzzeitermüdung	9
Langzeitermüdung	10
Maximaldeformation	23
Maximalspannung	22
Mehrstufenbeanspruchung	103
Minimaldeformation	25
Minimalspannung	24
Mitteldeformation	27
Mittelspannung	26
Mittelwert der regellosen Beanspruchung	95
Momentanwert-Klassierung	81
Negatives Maximum	86
Negatives Minimum	88
Nichtstationäre regellose Beanspruchung	67
Niveauüberschreitungs-Klassierung	82
Nulldurchgang	89
Periodische Beanspruchung	16
Positives Maximum	85
Positives Minimum	87
Prüfdauer	14
Prüfkörper	13
Prüfobjekt	12
Pulsierendes Deformations-Schwingspiel	37
Pulsierendes Spannungs-Schwingspiel	36
Realisierung der regellosen Beanspruchung	92
Regellose Beanspruchung	65
Regellosigkeitskoeffizient	97
Restbruchfläche	8
Rissgeschwindigkeit	5
Schmalbandige Beanspruchung	68
Schwellfestigkeit	49
Schwingspielzahl	42
Schwingspielzahlverhältnis	43
Spannungsamplitude	28
Spannungs—Schwingbreite	30
Spannungs—(Deformations—) Schwingspiel	19
Spannungs—(Deformations—) Schwingspiel im Schwellbereich	35
Spannungs—(Deformations—) Schwingspiel im Wechselbereich	34
Spannungsverhältnis	38
Spectraldichte der stationären regellosen Beanspruchung	77
Standardabweichung der regellosen Beanspruchung	76
Stationäre regellose Beanspruchung	66
Steigender Nulldurchgang	90
Streuung der regellosen Beanspruchung	75
Symmetrisches Spannungs—(Deformations—) Schwingspiel	32
Teilfolge	99
Teilfolgeform	100
Teilfolgeumfang	101
Verteilungsfunktion der Bruchschwingspielzahl	55

Verteilungsfunktion der Dauerfestigkeit	57
Verteilungsfunktion der ertragbaren Betriebsdauer	105
Wechselfestigkeit	48
Wöhlerlinie	44
Wöhlerlinie für bestimmte Bruchwahrscheinlichkeit	56
Zeitfestigkeit	
Zweiparametrische Klassierung der regellosen Beanspruchung	46
Zyklisches Spannungs—Deformations—Diagram	80
	54

АЛФАВИТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ ТЕРМИНОВ НА АНГЛИЙСКОМ ЯЗЫКЕ

Absolute maximum	83
Absolute minimum	84
Asymmetrical cycle factor	64
Asymmetrical strain cycle	33
Asymmetrical stress cycle	33
Block loading	102
Block size	101
Block step	98
Broadband loading	69
Cycle ratio	43
Cyclic loading	16
Cyclic stress—strain curve	54
Effective stress concentration factor, fatigue notch factor	59
Endurance; life to failure; fatigue crack life	41
Endurance distribution curve; life distribution curve	55
Fatigue	1
Fatigue crack	4
Fatigue damage	3
Fatigue failure	6
Fatigue fracture	7
Fatigue life	104
Fatigue limit stresses	50
Fatigue strength	2
Fatigue strength at N cycles; fatigue strength for finite life; endurance limit	46
Fatigue strength distribution curve	57
Fatigue strength reduction factor	58
Fatigue strength surface condition factor	62
Fatigue strength under symmetrical cycling	48
Fatigue surface hardening factor	63
Fatigue test	11
Fluctuating strain cycle	35
Fluctuating stress cycle	35
Form of loading; stress sequence	18
Frequency of cycles	20
High-cycle fatigue	10
Irregularity coefficient	97
Level -crossing; cross-level method	82
Limit alternating stress; limit cycle amplitude	51
Load block	99
Load distribution function	70
Loading sequence	71
Long-life function	106

Low-cycle fatigue	9
Mathematical expectation of random loading process	74
Maximum strain	23
Maximum stress	22
Mean strain	27
Mean stress	26
Mean stress diagram (Haigh diagram)	53
Mean stress diagram (Smith diagram)	52
Mean value of random load	95
Minimum strain	25
Minimum stress	24
Multilevel loading	103
Narrowband loading	68
Negative maximum	86
Negative minimum	88
Non-stationary random loading process	67
Number of cycles	42
Number of cycles; base	15
One-parametric representstion of random loading	79
Period of cycle; time of cycle	21
Positive maximum	85
Positive minimum	87
Power spectral density function of a stationary random loading	77
Pulsating strain cycle	37
Pulsating stress cycle	36
Random loading	65
Random loading process variance	75
Range of strain	31
Range of stress	30
Rate of fatigue crack growth; crack speed	5
Representation of random loading	78
Reversed strain cycle	34
Reversed stress cycle	34
Rupture	8
Scanning	81
Sensitivity index; notch sensitivity	60
Similar cycles	40
Size factor	61
S—N curve for a given failure probability	56
Specimen; test piece	13
Standard deviation of a random loading process	76
Stationary random loading	66
Steady component	94
Strain cycle	19
Strain cycle amplitude	29
Strain ratio	39
Stress cycle	19
Stress cycle amplitude	28
Stress ratio	38
Symmetrical strain cycle	32
Symmetrical stress cycle	32
Test time	14
Two-parametric representation of random loading	80
Woeler curve; S—N curve	44
Zero-crossing	89
Zero-crossing with negative slope	91
Zero-crossing with positive slope	90

АЛФАВИТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ ТЕРМИНОВ НА ФРАНЦУЗСКОМ ЯЗЫКЕ

Amplitude des contraintes	28
Amplitude des déformations	29
Attente mathématique de chargement aléatoire	74
Bloc-programme de charge	102
Cassure de fatigue	7
Cassure finale	8
Chargement aléatoire	65
Chargement aléatoire bande étroite	68
Chargement aléatoire bande large	69
Chargement aléatoire réelle	92
Chargement cyclique	16
Chargement aléatoire non-stationnaire	67
Chargement aléatoire stationnaire	66
Coefficient (indice—) d'effet d'entaille	59
Contrainte maximale	22
Contrainte minimale	24
Contrainte moyenne	26
Courbe d'endurance; courbe de fatigue	44
Courbe S—N pour égale probabilité de rupture	56
Cycle des contraintes (déformations)	19
Cycle des contraintes alternées	34
Cycle des contraintes dissymétriques	33
Cycle des contraintes pures ou symétriques	32
Cycle des contraintes ondulées	35, 37
Cycle des contraintes répétés	36
Cycles équivalentes	40
Déformation maximale	23
Déformation minimale	25
Déformation moyenne	27
Diagramme de Goodman-Smith	52
Diagramme de Haigh	53
Diagramme des probabilités de rupture	57
Diagramme effort-déformation l'écroissage progressif	54
Dispersion de chargement aléatoire	75
Distribution de durée de vie	55
Distribution des efforts (contraintes, déformations)	70
Domaine de la contrainte alternée	30
Domaine de la déformation	31
Domage	3
Durée des essais	14
Durée de vie de fatigue	104
Ecart-type de chargement aléatoire	76
Endurance; durée de vie en fatigue	41
Éprouvette; barreau d'essai; specimen	13
Essais de fatigue	11
Facteur de réduction d'endurance	58
Facteur d'effet d'état de surface	62
Facteur de sensibilité à l'effet d'entaille	60
Facteur d'irrégularité	97
Fatigue	1, 10
Fatigue oligocyclique	9
Fissure de fatigue	4
Fréquence des cycles	20
Limite d'endurance de cycle alternée pure	48
Limite de fatigue (d'endurance); résistance à la fatigue	47

Limite de fatigue par efforts répétés; limite d'endurance des cycles répétés	49
Limite de nombre des cycles; nombre conventionnelle des cycles	15
Minimum absolu	84
Minimum négatif	88
Minimum positif	87
Mode de chargement	18
Modulation de charge	99
Niveau de charge	94
Nombre des cycles	42
Objet d'essais	12
Palier de charge	98
Passage par zero	89
Pente négative	91
Pente positive	90
Periode de cycle	21
Pic absolu; valeur maximale pics	83
Pic négatif	86
Pic positif	85
Point d'inversion	45
PSD fonction de chargement aléatoire stationnaire	77
Rapport de contrainte	38
Représentation de chargement aléatoire	78
Résistance a la fatigue	2
Résistance a la fatigue pour N cycles; résistance a la fatigue sous endurance limitée	46
Rupture de fatigue	6
Taux des cycles	43
Vitesse de propagation d'une fissure de fatigue; vitesse de fissuration	5

**ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ТЕРМИНЫ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ
РАСЧЕТОВ И ИСПЫТАНИЙ НА УСТАЛОСТЬ**

Термин	Обозначение	Определение
<p>1. Разрушение D. Bruch E. Fracture F. Cassure; fracture</p>	—	Разделение материала объекта на части с полной потерей его прочности и работоспособности
<p>2. Коррозионная усталость D. Schwingungrisskorrosion E. Corrosion-fatigue cracking F. Fatigue sous corrosion</p>	—	Процесс развития (накопления) повреждений, возникающих при одновременном воздействии переменных напряжений и коррозионных сред, вызывающих уменьшение долговечности
<p>3. Трещина D. Riss E. Crack F. Fissure; crique; fracture</p>	—	Нарушение сплошности материала объекта в виде щелевидного разрыва
<p>4. Фронт усталостной трещины D. Rissfront E. Crack front</p>	—	Граничная линия разделения (разрыва) материала объекта в процессе образования и роста усталостной трещины
<p>5. Усталостные линии D. Rastlinien E. Beach markings F. Lignes d'arrêt; lignes frontale</p>	—	Линии на усталостном изломе, образующиеся в процессе роста усталостной трещины

Термин	Обозначение	Определение
<p>6. Гипотеза суммирования усталостных повреждений D. Schadensakkumulationshypothese E. Cumulative damage hypothesis (low; rule); damage integration model F. Hypothese de dommage cumulatif; lois d'endommagement</p>	—	Метод учета накопления повреждений при изменяющихся условиях периодического нагружения
<p>7. Градиент первого главного напряжения D. Spannungsgefälle (Normalspannung) E. Maximum principal notch root stress gradient</p>	G	<p>Величина, определяемая по формуле</p> $G = \left[\frac{d\sigma_1}{dx} \right]_{x=0}$ <p>где x — расстояние от поверхности до текущей точки</p>
<p>8. Относительный градиент первого главного напряжения D. Bezogenes Spannungsgefälle (Normalspannung) E. Relative gradient of maximum principal notch root stress</p>	\bar{G}	<p>Величина, определяемая по формуле</p> $\bar{G} = \frac{G}{\sigma_{1\max}}$
<p>9. Градиент касательного напряжения D. Spannungsgefälle (Schubspannung) E. Shear stress gradient</p>	G_τ	<p>Скорость изменения касательного напряжения по направлению x сечения объекта в зоне концентрации.</p> <p>Примечание. Градиент касательного напряжения вычисляют по формуле</p> $G_\tau = \left[\frac{d\tau}{dx} \right]$
<p>10. Относительный градиент касательного напряжения D. Bezogenes Spannungsgefälle (Schubspannung) E. Relative gradient of shear stress</p>	\bar{G}_τ	<p>Отношение градиента касательного напряжения к значению в зоне концентрации напряжений.</p> <p>Примечание. Относительный градиент касательного напряжения вычисляют по формуле</p> $\bar{G}_\tau = \frac{1}{\tau} \left[\frac{d\tau}{dx} \right]$

Термин	Обозначение	Определение
11. Надрез D. Kerbe E. Stress concentrator, stress raiser F. Entaille	—	Резкое изменение размеров и формы объекта, вызывающее концентрацию напряжений
12. Разгружающая выточка D. Entlastungskerbe E. Stress-relieving groove F. Gorge de décharge	—	Специальный надрез, наносимый на объект для снижения максимальных напряжений в зоне концентрации напряжений
13. Тренировка D. Trainieren E. Training F. Entraînement a la fatigue	—	Периодическое нагружение объекта с целью повышения предела выносливости
14. Пауза D. Ruhepause E. Rest period; pause F. Repos; pause	—	Временное прерывание нагружения при испытаниях на усталость или эксплуатации
15. Ускоренные испытания D. Zeitgeraffte Prüfung E. Accelerated testing F. Essais rapide	—	По ГОСТ 16504—70
16. Неразрушенный образец D. Durchläufer E. Unbroken test piece F. Specimen en essai de fatigue sans rupture; eprouvette non rompue	—	Испытанный образец, циклическая долговечность которого превышает базу испытания
17. Нагрузка D. Beanspruchung E. Load F. Charge, effort	—	Действие на объект, приводящее к возникновению напряжений или деформаций в сечениях тела. Примечание. Различают механическое, термическое, физико-химическое действие и др.

Термин	Обозначение	Определение
18. Нагружение D. Beanspruchung prozess E. Loading F. Sollicitation	—	Процесс действия нагрузки на объект
19. Реальное нагружение D. Reale Beanspruchung	—	Совокупность последовательных значений нагрузок, действующих на объект в процессе испытаний или эксплуатации
20. Эксплуатационный режим нагружения E. Betriebsbeanspruchung E. Service loading	—	Режим нагружения, характерный для условий эксплуатации объекта
21. Эквивалентные нагружения D. Äquivalente Beanspruchungen	—	Нагружения, при которых функции распределения ресурса оказываются совпадающими
22. Ресурс D. Ertragbare Lebensdauer	—	По ГОСТ 13377—75
23. Вероятность разрушения D. Bruchwahrscheinlichkeit E. Failure probability	—	Вероятность того, что при заданном числе циклов нагружения объекта произойдет его разрушение или возникнет усталостная трещина определенной протяженности
24. Вероятность безотказной работы D. Überlebungswahrscheinlichkeit E. Life probability; probability of survival; survival probability	—	По ГОСТ 13377—75
25. Концентрация напряжений (деформаций) D. Spannungskonzentration E. Stress (strain) concentration F. Entsilte de contrainte	—	Повышение напряжений (деформаций) в местах изменений формы или нарушений сплошности материала
26. Номинальное напряжение D. Nennspannung E. Nominal Stress F. Contrainte nominale	σ_n τ_n	Напряжение, вычисляемое по формулам сопротивления материалов без учета концентрации напряжений, остаточных напряжений и упругопластического перераспределения напряжений в процессе деформирования.

Термин	Обозначение	Определение
<p>27. Номинальная деформация</p> <p>D. Nenndehnung</p> <p>E. Nominal strain</p> <p>F. Déformation nominale</p>	<p>ϵ_n</p> <p>γ_n</p>	<p>Примечание. а) при изгибе</p> $\sigma_n = \frac{M_n}{W_{oc}},$ <p>где M_n — изгибающий момент в расчетном сечении образца, Н·м (кгс·мм);</p> <p>W_{oc} — осевой момент сопротивления расчетного поперечного сечения образца, м³ (мм³);</p> <p>б) при растяжении и сжатии</p> $\sigma_n = \frac{P}{F},$ <p>где P — осевая сила (нагрузка), приложенная к образцу, Н (кгс);</p> <p>F — площадь расчетного поперечного сечения образца, м² (мм²);</p> <p>в) при кручении</p> $\tau_n = \frac{M_k}{W_p},$ <p>где M_k — крутящий момент в расчетном сечении образца, Н·м (кгс·мм);</p> <p>W_p — полярный момент сопротивления расчетного поперечного сечения, м³ (мм³)</p> <p>Деформация, вычисляемая по формулам сопротивления материалов без учета концентрации деформаций, остаточных деформаций и упругопластического перераспределения деформаций в процессе деформирования.</p> <p>ϵ_n — линейная деформация;</p> <p>γ_n — деформация сдвига</p>

Термин	Обозначение	Определение
<p>28. Теоретический коэффициент концентрации напряжений D. Formzahl E. Theoretical stress concentration F. Facteur theorique de concentration de contrainte</p>	<p>α_{σ} α_{τ}</p>	<p>Характеристика концентрации напряжений в материале при упругом деформировании. α_{σ} — для нормальных напряжений; α_{τ} — для касательных напряжений</p>
<p>29. Коэффициент концентрации напряжений D. Kerbwirkungszahl E. Stress concentration factor F. Coefficient (indice) d'effet d'entaille</p>	<p>K_{σ_t} K_{τ_t}</p>	<p>Характеристика концентрации напряжений при упругопластическом деформировании. K_{σ_t} — для нормальных напряжений; K_{τ_t} — для касательных напряжений.</p>
<p>30. Коэффициент концентрации деформаций E Strain concentration factor</p>	<p>K_{ϵ} K_{γ}</p>	<p>Характеристика концентрации деформаций при упругопластическом деформировании. K_{ϵ} — для линейных деформаций; K_{γ} — для деформаций сдвига.</p>
<p>31. Динамический коэффициент D. Crestfaktor F. Facteur de crete</p>	<p>—</p>	<p>Отношение среднего квадратического отклонения случайного нагружения к абсолютному максимуму, соответствующее всей продолжительности испытаний или эксплуатации в одинаковых условиях</p>
<p>32. Дискретизация D Diskretisierung E. Discretisation</p>	<p>—</p>	<p>Замена непрерывной функции дискретной последовательностью числовых значений</p>
<p>33. Пиковое значение D. Spitzenwert E. Peak value F. Pic valeur</p>	<p>—</p>	<p>Максимум или минимум нагрузки</p>
<p>34. Схематизация по методу максимумов D. Maximalwert-Klassierung</p>	<p>—</p>	<p>Схематизация случайного нагружения, при которой амплитуды циклов нагружения вычисляются по положительным максимумам и средней нагрузке случайного нагружения, которая принимается постоянной</p>

Термин	Обозначение	Определение
35. Схематизация по методу экстремумов D. Extremwert-Klassierung	—	Схематизация случайного нагружения, при которой амплитуды циклов нагружения вычисляются по положительным максимумам, отрицательным минимумам и среднему уровню нагрузок
36. Схематизация по методу размахов D. Schwingbreiten-Klassierung	—	Схематизация случайного нагружения при которой амплитуды циклов нагружения вычисляются по размахам экстремальных значений нагрузок
37. Схематизация по методу полных циклов D. Klassierung nach der Methode der vollstandigen Schwingspiele	—	Схематизация случайного нагружения, при которой учитываются по специальной методике сочетания размахов экстремальных значений нагрузок
38. Усеченный закон распределения D. Kleinstkollektiv	—	Закон распределения, полученный из исходного закона путем отбрасывания части области определения случайной величины и соответствующей нормировки функции плотности вероятности
39. Объем выборки D. Kollektivumfang	—	Количество значений случайной величины в выборке
40. Форма закона распределения D. Kollektivform	—	Вид кривой плотности распределения вероятности
41. Максимальное значение случайной величины в выборке D. Kollektivgrosswert	—	Максимальное в алгебраическом смысле значение случайной величины в выборке
42. Минимальное значение случайной величины в выборке D. Kollektivkleinstwert	—	Минимальное в алгебраическом смысле значение случайной величины в выборке
43. Корреляционная таблица D. Korrelationstabelle	—	Таблица, характеризующая совместную повторяемость двух параметров нагружения (например, σ_a и σ_m или σ_{max} и σ_{min}), получаемую при схематизации случайного нагружения

ПРИЛОЖЕНИЕ 2
Справочное**ПОЯСНЕНИЯ К НЕКОТОРЫМ ТЕРМИНАМ****Усталостное повреждение**

Усталостные повреждения учитываются при оценке циклической долговечности объектов по различным гипотезам накопления усталостных повреждений.

Малоцикловая усталость и многоцикловая усталость

Граница между мало- и многоцикловой усталостью является условной. Для высокопластичных сплавов переходная зона смещается в сторону больших долговечностей, для хрупких — в сторону меньших.

Закон нагружения

Закон нагружения может быть гармоническим (синусоидальным), полигармоническим, импульсным, случайным и т. д.

Стационарное случайное нагружение

Для стационарного нагружения характерна независимость параметров нагружения (функций распределения и др.) от начала отсчета времени. На основе различных признаков стационарные нагружения могут быть разделены на следующие основные виды: эргодические, неэргодические, стационарные в узком смысле, стационарные в широком смысле, узкополосные, широкополосные (см. ГОСТ 21878—76).

Нестационарное случайное нагружение

Для нестационарного случайного нагружения характерна зависимость его параметров от начала отсчета времени. Для нестационарного нагружения усреднение его параметров по совокупности не может быть заменено усреднением по времени. Там, где это возможно, нестационарное случайное нагружение обычно приводят к стационарному.

Распределение нагрузок (напряжений, деформаций)

Распределение нагрузок (напряжений, деформаций) может быть представлено циклограммой нагружения в виде графика, на котором по оси ординат отложены действующие нагрузки в порядке их убывания, а по оси абсцисс — число циклов их действия для заданного времени нагружения объекта (см. ГОСТ 21354—75).

Нагрузка

Под нагрузкой понимается не только механическое усилие, но и любое другое действие (например, тепловое или физико-механическое), приводящее при периодическом нагружении к появлению и развитию усталостных повреждений и к усталостному разрушению.

Схематизация по методу максимумов

При схематизации реального нагружения по методу максимумов не учитывают единичные колебания нагрузки, лежащие ниже средней нагрузки случайного нагружения. При этом предполагают, что распределение отрицательных минимумов симметрично распределению положительных максимумов относительно средней нагрузки случайного нагружения. Поэтому такая схематизация приводит к нагружению, обладающему большим повреждающим действием, чем реальное нагружение.

Схематизация по методу экстремумов

При схематизации реального нагружения по методу экстремумов учитывают только положительные максимумы и отрицательные минимумы, а за амплитуды принимают значения разностей между максимумами и минимумами и средней нагрузкой случайного нагружения. Полученные амплитуды сводят в распределение нагрузок, по которому находят функцию распределения амплитуды схематизированного нагружения.

Схематизация по методу размахов

При схематизации реального нагружения по методу размахов применяют как однопараметрическую, так и двухпараметрическую схематизацию. Различают метод учета всех размахов, метод учета восходящих размахов, метод размахов, превышающих заданное значение, и метод укрупненных размахов.

При расчете ресурса изделия с использованием схематизации по методу размахов получается, как правило, завышение расчетного ресурса по сравнению с фактическим, что является недостатком метода. Другая особенность метода размахов заключается в том, что при отбрасывании малых размахов единичных колебаний нагрузки существенно изменяется функция распределения амплитуд (распределение нагрузок).

Схематизация по методу полных циклов

При схематизации реального нагружения по методу полных циклов учитывают все сочетания размахов единичных колебаний нагрузки, получая данные, характеризующие повторяемость амплитуд единичных колебаний нагрузки различных уровней. При такой схематизации, в отличие от метода размахов, не выпадают из рассмотрения размахи единичных колебаний больших нагрузок. Этот метод дает, как правило, наилучшее соответствие по повреждениям схематизированного и реального нагружения.

Редактор *В С Бабкина*
Технический редактор *В Н Прусакова*
Корректор *А Г Старостин*

Сдано в наб 15 09 80 Подп к печ 01 07 81 3,0 п л 3,45 уч-изд л Тир 6000 Цена 20 коп

Ордена «Знак Почета» Издательство стандартов, 123557 Москва Новопресненский пер, 3
Тип «Московский печатник» Москва, Лялин пер, 6 Зак 430