

АКАДЕМИЯ НАУК СССР
КОМИТЕТ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ТЕРМИНОЛОГИИ

СБОРНИК ОПРЕДЕЛЕНИЙ

Выпуск 103

ТЕРМОДИНАМИКА

Основные понятия. Терминология
Буквенные обозначения величин



ИЗДАТЕЛЬСТВО «НАУКА»

АКАДЕМИЯ НАУК СССР
КОМИТЕТ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ТЕРМИНОЛОГИИ

СБОРНИК ОПРЕДЕЛЕНИЙ

В ы п у с к 103

ТЕРМОДИНАМИКА

*Основные понятия. Терминология
Буквенные обозначения величин*

Ответственный редактор выпуска
член-корреспондент АН СССР
И. И. НОВИКОВ



ИЗДАТЕЛЬСТВО «НАУКА»
МОСКВА 1984

Термодинамика. Основные понятия. Терминология. Буквенные обозначения величин. Сборник определений, вып. 103 / Комитет научно-технической терминологии АН СССР. М.: Наука, 1984.

В настоящем сборнике определений приводятся термины, понятия и буквенные обозначения величин термодинамики, отражающие современный уровень развития ее понятийного аппарата и языка.

Для применения в научно-технической литературе, учебном процессе, стандартах и технической документации.

Терминология рекомендуется Министерством высшего и среднего специального образования СССР для высших и средних специальных учебных заведений.

Рекомендуемые термины просмотрены с точки зрения норм языка Институтом русского языка Академии наук СССР.

ВВЕДЕНИЕ

Данный сборник определений термодинамики, продолжающий традицию выпуска аналогичных изданий 1952 и 1973 гг.,¹ подготовлен комиссией Комитета научно-технической терминологии АН СССР в следующем составе: И. И. Новиков (председатель), В. В. Сычев (заместитель), Э. Э. Шпильрайн (заместитель), А. А. Александров, Г. Ф. Воронин, Л. В. Гурвич, В. Ф. Журавлев, В. А. Рабинович, В. Ф. Утенков, М. А. Хайлов, К. А. Якимович.

В 1982 г. комиссия подготовила проект настоящего сборника, который был разослан заинтересованным организациям и отдельным ученым. Более сорока организаций и ученых прислали свои замечания и предложения, оказав тем самым большую помощь комиссии в подготовке данного сборника.

После тщательного анализа полученных замечаний и внесения необходимых уточнений комиссия завершила разработку сборника терминов и определений термодинамики, руководствуясь принципами и методикой Комитета научно-технической терминологии АН СССР².

В соответствии с принятой систематизацией определения и термины термодинамики сгруппированы в следующие разделы: 1 — Общие определения термодинамики; 2 — Определения параметров термодинамических систем; 3 — Определения термодинамических свойств и состояний вещества; 4 — Определения функций состояния термодинамических систем; 5 — Определения термодинамических процессов; 6 — Определения тепловых эффектов; 7 — Определения термодинамики газового потока; 8 — Определения термодинамических циклов; 9 — Определения химической термодинамики; 10 — Некоторые определения термодинамики растворов; 11 — Определения, относящиеся к термодинамическим диаграммам (для индивидуальных веществ).

Так же как в сборниках 1952 и 1973 гг., определения термодинамики в данном сборнике формулируются на основе феноменологического подхода.

По сравнению со сборником 1973 г. количество определений в настоящем выпуске сокращено со 188 до 147. Это вызвано, во-первых, стремлением ограничиться специфическими для термо-

¹ Терминология термодинамики. М.: Изд-во АН СССР, 1952; Термодинамика: Терминология. М.: Наука, 1973.

² Лотте Д. С. Основы построения научно-технической терминологии. М.: Изд-во АН СССР, 1961; Краткое научно-техническое пособие по разработке и упорядочению научно-технической терминологии. М.: Наука, 1979.

динамики понятиями и терминами. Во-вторых, из специфических понятий и терминов термодинамики научной комиссией включены в данный сборник только наиболее важные, отражающие современный уровень развития понятийного аппарата и терминологии термодинамики.

В результате проведенной комиссией работы по упорядочению понятий и терминологии термодинамики в той или иной степени претерпело изменение большинство определений сборника 1973 г.; в сборник включено несколько дополнительных определений, изменена систематизация в некоторых разделах, произведены изменения в рекомендуемой терминологии.

* *

*

В качестве рекомендуемых терминов научной комиссией, как правило, принимались термины, обладающие свойствами однозначности, краткости, отсутствия синонимов, дериватности и систематичности. Самым важным из перечисленных свойств терминов является однозначность. Поэтому все рекомендуемые термины настоящего сборника обладают этим свойством. Что касается остальных свойств, то ими рекомендуемые термины обладают по преимуществу. Так, в большинстве случаев для выражения понятия рекомендуется один термин. Однако в виде исключения иногда рекомендуется употреблять два синонимичных термина (один из них является основным, второй — дополнительным), например «фазовый переход» и «фазовое превращение», «эксергия» и «работоспособность».

Рекомендуемые термины приводятся в сборнике только в несокращенном виде. При их употреблении можно прибегать к сокращенным формам, если это не вызывает недоразумений и практических ошибок. Так, вместо рекомендуемого термина «термодинамическая система» в зависимости от контекста можно использовать его краткую форму «система».

Термины сопровождаются понятийными выражениями, сформулированными с учетом соблюдения категориальной принадлежности, адекватности логической формы и конкретно-научного содержания соответствующего термодинамического понятия.

* *

*

Определения сборника, т. е. предложения, выражающие тождество значений определяемых терминов и соответствующих им понятийных выражений, расположены в систематическом порядке.

Для удобства пользования справочным терминологическим материалом все позиции разбиты на три колонки. В первой колонке приводятся порядковые номера определений. Во второй колонке помещены термины. В третьей колонке даны понятийные выражения.

Определяемые, или основные, рекомендуемые термины напеча-

таны полужирным шрифтом. Светлым шрифтом напечатаны приводимые в качестве справочных данных: дополнительные рекомендуемые термины; нерекомендуемые для выражения данного понятия термины (Нрк); немецкие термины (*D*); английские термины (*E*); французские термины (*F*).

Некоторые определения сопровождаются примечаниями, в которых приводятся дополнительные сведения (в частности, дополнительные термины), так или иначе относящиеся к определенному термину или понятийному выражению.

В сборнике даны алфавитные указатели русских, немецких, английских и французских терминов.

В приложении к настоящему сборнику приводятся буквенные обозначения основных величин термодинамики, которые рекомендуются к употреблению взамен выпущенных ранее.

* *
*

Комиссия Комитета научно-технической терминологии АН СССР по упорядочению понятий и терминологии термодинамики выражает глубокую благодарность организациям и лицам, оказавшим содействие в разработке настоящего сборника. Особо следует отметить помощь коллективов специалистов по термодинамике таких организаций, как Научный совет по комплексной проблеме «Теплофизика» АН СССР, Научный совет по комплексной проблеме массо- и теплопереноса в технологических процессах ГКНТ СМ СССР, Совет по теплотехнике Минвуза СССР, Институт высоких температур АН СССР, Институт металлургии АН СССР им. А. А. Байкова, Институт неорганической химии СО АН СССР, МЭИ, МВТУ им. Н. Э. Баумана, МАИ им. Серго Орджоникидзе, Ленинградский технологический институт холодильной промышленности.

ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ ТЕРМОДИНАМИКИ

1. Общие определения термодинамики

1 Термодинамическая система

D Thermodynamisches System

E Thermodynamic system

F Système thermodynamique

Тело (совокупность тел), способное (способных) обмениваться с другими телами (между собой) энергией и (или) веществом.

2 Открытая термодинамическая система

D Offenes thermodynamisches System

E Open thermodynamic system

F Système thermodynamique ouvert

Термодинамическая система, которая может обмениваться веществом с другими системами.

3 Закрытая термодинамическая система

D Abgeschlossenes thermodynamisches System

E Closed thermodynamic system

F Système thermodynamique fermé

Термодинамическая система, которая не может обмениваться веществом с другими системами.

4 Изолированная термодинамическая система

D Isoliertes thermodynamisches System

E Isolated thermodynamic system

F Système thermodynamique isolé

Термодинамическая система, которая не может обмениваться энергией и веществом с другими системами.

5 Адиабатная термодинамическая система

D Adiabatisches thermodynamisches System

E Adiabatic thermodynamic system

F Système thermodynamique adiabatique

Термодинамическая система, которая не может обмениваться теплотой (19)¹ с другими системами.

6 Гетерогенная термодинамическая система

D Heterogenes thermodynamisches System

E Heterogeneous thermodynamic system

F Système thermodynamique hétérogène

Термодинамическая система, состоящая из отдельных частей, разграниченных поверхностями раздела.

Примечание. При переходе через поверхность раздела хотя бы одно термодинамическое свойство вещества изменяется скачкообразно.

7 Гомогенная термодинамическая система

D Homogenes thermodynamisches System

E Homogeneous thermodynamic system

F Système thermodynamique homogène

Термодинамическая система, между любыми частями которой нет поверхностей раздела.

Примечание. Гомогенная термодинамическая система, во всех частях которой свойства одинаковы, называется «однородной термодинамической системой».

¹ Число в скобках, встречающееся в тексте понятийного выражения, является номером приводимого ниже определения стоящего перед этим числом термина.

- 8 Фаза**
D Phase
E Phase
F Phase
- 9 Конденсированная термодинамическая система**
D Kondensiertes thermodynamisches System
E Condensed thermodynamic system
F Système thermodynamique condensé
- 10 Термодинамический параметр**
D Thermodynamische Parameter
E Thermodynamic parameter
F Paramètre thermodynamique
- 11 Стационарное состояние**
D Stationärer Zustand
E Stationary state.
Steady state
F Etat stationnaire
- 12 Нестационарное состояние**
D Nicht stationärer Zustand
E Nonsteady state
F Etat non stationnaire
- 13 Равновесное состояние**
Равновесие
D Gleichgewichtszustand
E Equilibrium state
F Etat d'équilibre
- 14 Устойчивое равновесное состояние**
Стабильное состояние
D Stabiler Gleichgewichtszustand
E Stable equilibrium
F Etat d'équilibre stable
- 15 Неустойчивое равновесное состояние**
Лабильное состояние
D Labiler Gleichgewichtszustand
E Nonstable equilibrium
F Etat d'équilibre instable
- 16 Метастабильное равновесное состояние**
Относительно устойчивое равновесное состояние
D Metastabiler Gleichgewichtszustand
E Metastable equilibrium
F Etat d'équilibre métastable
- 17 Термическое равновесное состояние**
D Thermischer Gleichgewichtszustand
- Гомогенная часть гетерогенной термодинамической системы, ограниченная поверхностью раздела.
- Термодинамическая система, состоящая только из твердых и (или) жидких фаз.
- Одна из совокупности термодинамических величин, характеризующих состояние термодинамической системы.
- Состояние термодинамической системы, при котором значения параметров во всех частях ее остаются неизменными во времени благодаря внешнему воздействию потоков вещества, энергии, импульса, заряда и т. п.
- Состояние термодинамической системы, при котором значения параметров изменяются во времени.
- Состояние термодинамической системы, характеризующееся при постоянных внешних условиях неизменностью параметров во времени и отсутствием в системе потоков.
- П р и м е ч а н и е.** Состояние термодинамической системы, не удовлетворяющее данному определению, называется «неравновесным состоянием».
- Состояние термодинамической системы, при котором всякое бесконечно малое воздействие вызывает только бесконечно малое изменение ее состояния, а при устранении этого воздействия система возвращается в исходное состояние.
- Состояние термодинамической системы, при котором бесконечно малые воздействия вызывают изменения состояния, которые не исчезают при устранении этих воздействий.
- Состояние термодинамической системы, при котором бесконечно малые воздействия вызывают бесконечно малые изменения состояния, а некоторые малые конечные воздействия — конечные изменения состояния, которые не исчезают при устранении этих воздействий.
- Состояние термодинамической системы, при котором во всех ее частях температура одинакова.

- E* Thermal equilibrium
F Etat d'équilibre thermique
- 18 Фазовое равновесие**
D Phasengleichgewicht
E Phase equilibrium
F Equilibre de phases
- 19 Теплота**
D Wärme
E Heat
F Chaleur
- 20 Работа**
D Arbeit
E Work
F Travail
- 21 Уравнение состояния**
D Zustandsgleichung
E Equation of state
F Equation d'état
- 22 Идеальный газ**
D Ideales Gas
E Perfect gas. Ideal gas
F Gaz parfait
- 23 Нормальные термодинамические условия**
D Thermodynamische Normalbedingungen
E Normal thermodynamic conditions
F Conditions thermodynamiques normales
- 24 Индивидуальное вещество**
D Individuale Substanz
E Individual substance
F Substance individuelle
- 25 Стандартное состояние**
D Standardzustand
E Standard state
E Etat standard

Равновесное состояние термодинамической системы, состоящей из двух или большего числа фаз.

Энергия, передаваемая более нагретым телом менее нагретому, не связанная с переносом вещества и совершением работы.

Энергия, передаваемая одним телом другому, не связанная с переносом теплоты и (или) вещества.

Уравнение, связывающее любой термодинамический параметр (любое термодинамическое свойство) системы с параметрами, принятыми в качестве независимых переменных.

Примечание. Уравнение состояния, связывающее для однородного тела давление, объем и температуру, называется «термическим уравнением состояния».

Газ, подчиняющийся уравнению состояния $p\bar{v}=RT$, где p — давление, \bar{v} — мольный объем, R — универсальная газовая постоянная, T — термодинамическая температура.

Температура 0°C и давление, равное 101 325 Па.

Вещество, состоящее из частиц (молекул, атомов, ионов и т. д.) одинакового вида.

Состояние термодинамической системы, при котором значения некоторых термодинамических функций принимаются за начало отсчета для этих функций.

Примечание. Для индивидуальных жидких или кристаллических веществ при некоторой температуре в качестве стандартного состояния принимается их реальное состояние при данной температуре и давлении, соответствующем нормальным термодинамическим условиям; для индивидуальных газов при некоторой температуре — гипотетическое состояние, которое достигается, когда при данной температуре газ сначала расширяется до бесконечно малого давления, а затем вновь сжимается, но уже по изотерме идеального газа, до давления, соответствующего нормальным термодинамическим условиям. Для каждого из компонентов раствора стандартным состоянием

26 Многокомпонентная термодинамическая система

D Multikomponentes System

E Multicomponent system

F Système thermodynamique poly-composants

является обычно состояние соответствующего индивидуального вещества при тех же температуре и давлении и в том же фазовом состоянии, что и раствор, либо состояние компонента в бесконечно разбавленном растворе. Применяются и другие способы выбора стандартных состояний.

Термодинамическая система, состоящая из двух или более индивидуальных веществ (компонентов термодинамической системы).

Примечание. Многокомпонентными термодинамическими системами являются, например, раствор, смесь, сплав.

2. Определения параметров термодинамических систем

27 Экстенсивный термодинамический параметр

D Extensive thermodynamische Parameter

E Extensive thermodynamic parameter

F Paramètre thermodynamiques extensif

Термодинамический параметр, пропорциональный количеству вещества или массе данной термодинамической системы.

Примечание. Экстенсивными термодинамическими параметрами являются, например, объем, энтропия (63), внутренняя энергия (64), энтальпия (65), энергия Гельмгольца (66), энергия Гиббса (67).

Термодинамический параметр, не зависящий от количества вещества или массы термодинамической системы.

28 Интенсивный термодинамический параметр

D Intensive thermodynamische Parameter

E Intensive thermodynamic parameter

F Paramètre thermodynamiques intensif

Примечание. Интенсивными термодинамическими параметрами являются, например, давление, термодинамическая температура (38), концентрация (34), молярные и удельные термодинамические величины (29, 30).

Термодинамический параметр (экстенсивный), относящийся к одному молю.

29 Молярная термодинамическая величина

D Thermodynamische Molgröße

E Mole value

F Grandeur thermodynamique molaire

Термодинамический параметр (экстенсивный), относящийся к одному килограмму вещества.

30 Удельная термодинамическая величина

D Spezifische thermodynamische Größe

E Specific value

F Grandeur thermodynamique spécifique

31 Термодинамические степени свободы

D Thermodynamische Freiheitsgrade

E Thermodynamic degrees of freedom

Независимые термодинамические параметры, определяющие состояние каждой фазы равновесной системы.

Примечание. Число термодинамических

- F* Degrés de liberté thermodynamique
- 32 Плотность**
D Dichte
E Density
F Densité
- 33 Приведенный термодинамический параметр**
D Reduzierte thermodynamische Parameter
E Reduced thermodynamic parameter
F Paramètre thermodynamique réduit
- 34 Концентрация**
D Konzentration
E Concentration
F Concentration
- 35 Массовая концентрация**
Массовая доля
D Masskonzentration
E Mass concentration
F Concentration de masse
- 36 Молярная концентрация**
Молярная доля
D Molenbruch
E Mole concentration.
Mole fraction
F Molarité. Concentration mole
- 37 Молярная концентрация**
Молярность
D Molale Konzentration.
Molalität
E Molal concentration
Molality
F Concentration molale.
Molalité
- 38 Термодинамическая температура**
D Absolute Temperatur
E Absolute temperature
F Température absolue
- 39 Температура фазового равновесия**
D Phasengleichgewichttemperatur
E Phase equilibrium temperature
F Température d'équilibre de phases
- 40 Температура плавления**
D Schmelztemperatur
E Melting temperature
Fusion temperature
F Température de fusion
- 41 Температура насыщения**
D Sättigungstemperatur
E Saturation temperature
F Température de saturation
- ских степеней свободы определяется формулой
- $$f = m - n + 2,$$
- где m — число компонентов системы, n — число равновесно сосуществующих фаз.
- Масса вещества, заключенного в одном кубическом метре.
- Примечание.** Величина, обратная плотности, называется «удельным объемом».
- Отношение термодинамического параметра в данном состоянии системы к этому параметру в некотором выбранном состоянии (в частности, в критическом состоянии (60)).
- Величина, характеризующая относительное содержание данного компонента в многокомпонентной термодинамической системе.
- Концентрация, выраженная отношением массы компонента к массе всей многокомпонентной термодинамической системы.
- Концентрация, выраженная отношением числа молей компонента к общему числу молей многокомпонентной термодинамической системы.
- Концентрация, выраженная числом молей растворенного вещества, приходящихся на 1 кг растворителя.
- Температура, отсчитываемая по термодинамической шкале температур от абсолютного нуля.
- Температура, при которой существует фазовое равновесие вещества при заданном давлении.
- Температура системы «кристаллическое тело—жидкость» в состоянии фазового равновесия.
- Температура системы «пар—жидкость» или «пар—кристалл» в состоянии фазового равновесия.

- 42 Давление насыщения**
 Давление насыщенного пара
Н_{рк} Упругость насыщенного пара
D Sättigungsdruck.
 Dampfdruck
E Saturation pressure.
 Vapour pressure
F Pression de saturation
- 43 Критическое давление**
D Kritischer Druck
E Critical pressure
F Pression critique
- 44 Критический удельный объем**
D Kritischer Volumen
E Critical volume
F Volume critique spécifique
- 45 Критическая температура**
D Kritische Temperatur
E Critical temperature
F Température critique

Давление в системе «пар—жидкость» или «пар—кристалл» в состоянии фазового равновесия.

Давление вещества в критическом состоянии (60).

Удельный объем вещества в критическом состоянии (60).

Температура вещества в критическом состоянии (60).

3. Определения термодинамических свойств и состояний вещества

- 46 Универсальная газовая постоянная**
D Allgemeine Gaskonstante
E Universal gas constant
F Constante universelle d'un gaz
- 47 Удельная газовая постоянная**
D Gaskonstante
E Specific gas constant
F Constante spécifique d'un gaz
- 48 Теплоемкость**
D Wärmekapazität
E Heat capacity
F Capacité calorifique

Постоянная (\tilde{R}) в уравнении состояния для моля идеального газа ($p\tilde{v} = \tilde{R}T$), одинаковая для всех веществ.

Универсальная газовая постоянная, отнесенная к 1 кг данного вещества.

Производная от количества теплоты по температуре в каком-либо термодинамическом процессе (69)

$$C_x = (\partial Q / \partial t)_x.$$

Примечание. В изохорном процессе (75) — «изохорная теплоемкость», в изобарном процессе (74) — «изобарная теплоемкость».

Коэффициент, выражаемый следующей формулой:

$$\alpha = \frac{1}{V} \left(\frac{\partial V}{\partial T} \right)_p.$$

Коэффициент, выражаемый следующей формулой:

$$\beta_p = - \frac{1}{V} \left(\frac{\partial V}{\partial p} \right)_p.$$

Коэффициент, выражаемый следующей формулой:

$$\beta_T = - \frac{1}{V} \left(\frac{\partial V}{\partial p} \right)_T.$$

- 49 Изобарный коэффициент расширения**
D Volumenausdehnungskoeffizient
E Volume expansion coefficient
F Facteur isobarique de détente
- 50 Адиабатный коэффициент сжимаемости**
D Adiabatischer Kompressibilitätskoeffizient
E Adiabatic compressibility
F Facteur adiabatique de pression
- 51 Изотермический коэффициент сжимаемости**
D Isothermischer Kompressibilitätskoeffizient

- E* Isothermic compressibility
F Facteur isothermique de pression
- 52 Изохорный коэффициент давления**
D Isochorer Druckänderungskoeffizient
E Isochoric pressure coefficient
F Facteur isochorique de pression
- 53 Фактор сжимаемости**
D Kompressibilitätsfaktor
E Compressibility factor
F Facteur de pression
- 54 Вириальные коэффициенты**
D Virialkoeffiziente
E Virial coefficients
F Coefficients virials
- 55 Состояние насыщения**
D Sättigungszustand
E Saturation condition
F Etat de saturation
- 56 Влажный пар**
D Naßdampf
E Wet vapour
F Vapeur humide
- 57 Степень сухости влажного пара**
 Сухость пара
D Spezifische Dampfgehalt
E Vapour quality
F Degré humidité spécifique du vapeur
- 58 Перегретый пар**
D Überhitzter Dampf
E Superheated vapour
F Vapeur surchauffée
- 59 Влагосодержание**
D Feuchtegehalt. Feuchtigkeitsgehalt
E Moisture content
F Quantité d'humidité
- 60 Критическое состояние**
D Kritischer Zustand
E Critical state
F Etat critique

Коэффициент, выражаемый следующей формулой:

$$\gamma = \frac{1}{p} \left(\frac{\partial p}{\partial T} \right)_v.$$

Величина (Z), определяемая уравнением

$$Z = pV/RT.$$

Коэффициенты в уравнении состояния, представляющем собой разложение величины Z в бесконечный ряд по степеням плотности, зависящие только от температуры.

Состояние системы «пар—жидкость» или «пар—кристалл» при фазовом равновесии.

Равновесная смесь, состоящая из паровой и жидкой фаз.

Массовая доля насыщенного пара во влажном паре.

Примечание. Массовая доля жидкой фазы во влажном паре называется степенью влажности пара или «влажностью пара».

Пар, имеющий температуру более высокую, чем температура насыщенного пара при том же давлении.

Величина, определяемая соотношением

$$\frac{m_{H_2O}}{m_{с.г.}},$$

где m_{H_2O} — масса воды или водяного пара, а $m_{с.г.}$ — масса сухого газа.

Состояние термодинамической системы, характеризующееся исчезновением различия между фазами, находящимися в равновесии друг с другом: между жидкостью и ее паром, между двумя жидкостями.

4. Определения функций состояния термодинамических систем

- 61 Характеристическая функция**
D Charakteristische Funktion
E Characteristic function
F Fonction caractéristique

Функция состояния термодинамической системы соответствующих независимых термодинамических параметров, характеризующаяся тем, что посредством этой функции и производных ее по этим параметрам могут быть выражены в явном виде все термодинамические свойства системы.

- 62 Термодинамический потенциал**
D Thermodynamisches Potential
E Thermodynamic potential
F Potentiel thermodynamique

- 63 Энтропия**
D Entropie
E Entropy
F Entropie

- 64 Внутренняя энергия**
D Innere Energie
E Internal energy
F Energie interne

- 65 Энтальпия**
D Enthalpie
E Enthalpy
F Enthalpie

- 66 Энергия Гельмгольца**
D Helmholtzsch Energie
E Helmholtz energy
F Energie de Helmholtz

- 67 Энергия Гиббса**
D Gibbssche Energie
E Gibbs energy
F Energie de Gibbs

Примечание. Наиболее часто используются в термодинамике следующие характеристические функции: 1) энтропия (63), 2) внутренняя энергия (64), 3) энтальпия (65), 4) энергия Гельмгольца (66), 5) энергия Гиббса (67).

Характеристическая функция, убыль которой в равновесном процессе (70), протекающем при постоянстве значений соответствующих независимых параметров, равна полезной внешней работе.

Примечание. Наиболее часто используются в термодинамике следующие термодинамические потенциалы: 1) внутренняя энергия (64), 2) энтальпия (65), 3) энергия Гельмгольца (66), 4) энергия Гиббса (67).

Функция состояния термодинамической системы, определяемая тем, что ее дифференциал (dS) при элементарном равновесном (обратимом) процессе (70) равен отношению бесконечно малого количества теплоты (dQ), сообщенной системе, к термодинамической температуре (T) системы

$$dS = \frac{dQ}{T}.$$

Функция состояния закрытой термодинамической системы, определяемая тем, что ее приращение в любом процессе, происходящем в этой системе, равно сумме теплоты, сообщенной системе, и работы, совершенной над ней.

Примечание. Внутренняя энергия является характеристической функцией, если энтропия и объем являются независимыми параметрами.

Функция состояния термодинамической системы, равная сумме внутренней энергии и произведения объема на давление.

Примечание. Энтальпия является характеристической функцией, если энтропия и давление являются независимыми параметрами.

Функция состояния термодинамической системы, равная разности между внутренней энергией и произведением термодинамической температуры на энтропию.

Примечание. Энергия Гельмгольца является характеристической функцией, если объем и термодинамическая температура являются независимыми параметрами.

Функция состояния термодинамической системы, равная разности между энтальпией и произведением термодинамической температуры на энтропию

- 68 Химический потенциал**
D Chemisches Potential
E Chemical potential
F Potentiel chimique

Примечание. Энергия Гиббса является характеристической функцией, если давление и термодинамическая температура являются независимыми параметрами.

Частная производная от характеристической функции по массе компонента при постоянных соответствующих независимых параметрах и массах остальных компонентов.

5. Определения термодинамических процессов

- 69 Термодинамический процесс**
D Thermodynamischer Prozess.
 Thermodynamischer Vorgang
E Thermodynamic process
F Processus thermodynamique
- 70 Равновесный процесс**
D Gleichgewichts-Prozess
E Equilibrium process
F Processus d'équilibre
- 71 Неравновесный процесс**
D Ungleichgewichts-Prozess
E Nonequilibrium process
F Processus hors d'équilibre
- 72 Обратимый процесс**
D Reversibler Prozess. Umkehrbarer Prozess
E Reversible process
F Processus réversible
- 73 Необратимый процесс**
D Irreversibler Prozess. Nicht umkehrbarer Prozess
E Irreversible process
F Processus irréversible
- 74 Изобарный процесс**
D Isobarischer Prozess. Isobarer Prozess
E Constant-pressure process. Isobaric process
F Processus isobare
- 75 Изохорный процесс**
D Isochorischer Prozess. Isochorer Prozess
E Constant-volume process. Isochoric process
F Processus isovolumique
- 76 Изотермический процесс**
D Isothermischer Prozess
E Isothermal process
F Processus isotherme
- 77 Адиабатный процесс**
D Adiabatischer Prozess
E Adiabatic process

Изменение состояния термодинамической системы, характеризующееся изменением ее параметров.

Термодинамический процесс, представляющий собой непрерывную последовательность равновесных состояний.

Термодинамический процесс, представляющий собой последовательность состояний, среди которых не все являются равновесными состояниями.

Термодинамический процесс, после которого система и взаимодействующие с ней системы (окружающая среда) могут возвратиться в начальное состояние без того, чтобы в системе и окружающей среде возникали какие-либо остаточные изменения.

Термодинамический процесс, после которого система и взаимодействующие с ней системы (окружающая среда) не могут возвратиться в начальное состояние без возникновения остаточных изменений в системе или окружающей среде.

Термодинамический процесс, происходящий при постоянном давлении в системе.

Термодинамический процесс, происходящий при постоянном объеме системы.

Термодинамический процесс, происходящий при постоянной температуре системы.

Термодинамический процесс, в котором система не обменивается теплотой с окружающей средой.

78 Изоэнтروпный процесс

D Isoentropischer Prozess

E Isoentropic process

F Processus isoentropique

79 Политропный процесс

D Polytropischer Prozess

E Polyropic process

F Processus polytropique

80 Изоэнтальпийный процесс

D Isoenthalpischer Prozess

E Constant-enthalpy process. Isoenthalpic process

F Processus isoenthalpique

81 Дросселирование

D Drosselung

E Throttling process. Throttling

F Laminage

82 Адиабатное дросселирование

D Adiabatische Drosselung

E Adiabatic throttling

F Laminage adiabatique

83 Изотермическое дросселирование

D Isothermische Drosselung

E Isothermal throttling

F Laminage isothermique

84 Дроссельный эффект

Эффект Джоуля—Томсона

D Joule—Thomson—Effekt.

E Joule—Thomson coefficient. Joule-Thomson effect

F Effet de Joule—Thomson

85 Фазовый переход

Фазовое превращение

D Phasenübergang

E Phase transition

F Transformation d'état. Transformation de phase

86 Фазовый переход первого рода

D Phasenübergang der ersten Art

E First order phase transition

F Transformation d'état du premier ordre

87 Фазовый переход второго рода

D Phasenübergang der zweiten Art

E Second order phase transition

F Transformation d'état du deuxième ordre

88 Парообразование

D Verdampfung

E Vaporization

F Formation de vapeur

Примечание. Равновесный адиабатный процесс является «изоэнтропным процессом» (78).

Термодинамический процесс, происходящий при постоянной энтропии системы.

Термодинамический процесс, удовлетворяющий соотношению

$$p v^n = \text{const},$$

где n — показатель политропы есть величина постоянная.

Термодинамический процесс, происходящий при постоянной энтальпии системы.

Необратимый термодинамический процесс перетекания газа (жидкости) от большего давления к меньшему, происходящий без отдачи работы вовне. Дросселирование, протекающее без теплообмена с окружающей средой.

Дросселирование, протекающее при теплообмене с окружающей средой, в результате которого конечная температура газа (жидкости) становится равной начальной.

Отношение приращения температуры газа (пара) или жидкости к приращению давления в процессе адиабатного дросселирования.

Термодинамический процесс перехода вещества из одной фазы в другую.

Фазовый переход, при котором претерпевают скачки первые производные от химического потенциала.

Фазовый переход, при котором первые производные от химического потенциала непрерывны, но претерпевают скачки его вторые производные.

Фазовый переход вещества из жидкого состояния в состояние пара.

- 89 Конденсация**
D Kondensation
E Condensation
F Condensation
- 90 Сублимация**
D Sublimation
E Sublimation
F Sublimation
- 91 Десублимация**
D Desublimation
E Desublimation
F Desublimation
- 92 Кристаллизация**
D Kristallisation
E Crystallization
F Cristallisation
- 93 Плавление**
D Schmelzen
E Fusion. Melting
F Fusion
- 94 Полиморфный переход**
 Полиморфное превращение
D Modifikationsumwandlung
E Polymorphic transformation. Polymorphic transition
F Transformation polymorphe
- Фазовый переход вещества из парообразного состояния в жидкое (или кристаллическое).
- Фазовый переход вещества из кристаллического состояния непосредственно в парообразное.
- Фазовый переход вещества из газообразного состояния в кристаллическое.
- Фазовый переход вещества из жидкой или газовой фазы в кристаллическую фазу.
- Фазовый переход вещества из кристаллического состояния в жидкое.
- Фазовый переход вещества из одной кристаллической или жидкокристаллической модификации в другую.

6. Определения тепловых эффектов

- 95 Тепловой эффект химической реакции**
D Wärmeeffekt der Reaktion. Wärmetönung
E Heat of reaction
F Effet d'une réaction chimique
- Теплота, поглощаемая (выделяемая) в результате химического превращения исходных веществ в продукты реакции в количествах, соответствующих уравнению химической реакции при следующих условиях: 1) единственно возможной работой при этом является работа против давления окружающей среды, 2) как исходные вещества, так и продукты реакции имеют одинаковую температуру.
- Примечания.** 1. Тепловой эффект химической реакции, протекающей при постоянном объеме, и равный изменению внутренней энергии системы в процессе, называется «изохорным тепловым эффектом». 2. Тепловой эффект химической реакции, протекающей при постоянном давлении, и равный изменению энтальпии системы в процессе, называется «изобарным тепловым эффектом» или «энтальпией химической реакции».
- 96 Теплота фазового перехода**
 Теплота фазового превращения
D Wärme des Phasenüberganges
E Heat of phase transition
F Chaleur de transformation de phases
- Теплота, поглощаемая (выделяемая) в результате равновесного перехода вещества из одной фазы в другую.

- 97 Теплота образования**
 Энтальпия образования
D Bildungswärme
E Formation heat
F Chaleur de formation

Изобарный тепловой эффект химической реакции образования данного химического соединения из простых веществ, отнесенный к одному молю или к одному килограмму этого соединения.

П р и м е ч а н и е. Теплота образования одного моля химического соединения, характеризующая тем, что исходные вещества и продукт химической реакции находятся в стандартных состояниях, называется «стандартной теплотой образования» или «стандартной энтальпией образования».

7. Определения термодинамики газового потока

- 98 Обратимое адиабатное течение**
 Изоэнтропное течение
D Adiabatischer reversibler Strom
E Adiabatic reversible flow
F Flux adiabatique inversé. Flux adiabatique réversible
- 99 Местная скорость звука**
D Örtliche Schallgeschwindigkeit
E Local sound velocity
F Vitesse locale du son
- 100 Критические параметры газового потока**
D Kritische Stromparameter
E Critical flow parameters
F Paramètres critiques du flux de gaz
- 101 Критическое отношение давлений**
D Kritisches Druckverhältnis
E Critical pressure ratio
F Rapport des pressions critiques
- 102 Параметры заторможенного потока**
 Параметры торможения
D Parameter des gehemmten Stromes. Parameter der Hemmung
E Stagnation parameters
F Paramètres de freinage

Обратимый процесс течения газа без теплообмена с окружающей средой и при отсутствии внутренних источников теплоты.

Скорость распространения звука в данной точке потока.

Термодинамические параметры газового потока при течении со скоростью, равной местной скорости звука.

Отношение критического давления в газовом потоке к давлению в потоке при скорости, равной нулю.

Термодинамические параметры газа, устанавливающиеся при обратимом адиабатном торможении потока до скорости, равной нулю.

8. Определения термодинамических циклов

- 103 Термодинамический цикл**
D Thermodynamischer Kreisprozess
E Thermodynamic cycle
F Cycle thermodynamique
- 104 Прямой термодинамический цикл**
D Rechtsläufiger Kreisprozess
E Clockwise cycle
F Cycle thermodynamique direct

Непрерывная последовательность термодинамических процессов, в результате которых рабочее тело возвращается в исходное состояние.

Термодинамический цикл, в котором к рабочему телу подводится большее количество теплоты при большей температуре и отводится меньшее количество теплоты при более низкой температуре, разность же этих теплот равна совершенной работе.

- 105 Обратный термодинамический цикл**
D Linksläufiger Kreisprozess
E Anticlockwise cycle
F Cycle thermodynamique inverse
- 106 Обратимый термодинамический цикл**
D Reversibler thermodynamischer Kreisprozess
E Reversible thermodynamic cycle
F Cycle thermodynamique réversible
- 107 Необратимый термодинамический цикл**
D Irreversibler thermodynamischer Kreisprozess
E Irreversible thermodynamic cycle
F Cycle thermodynamique irréversible
- 108 Цикл Карно**
D Carnotscher Kreisprozess
E Carnot's cycle. Carnot cycle
F Cycle de Carnot
- 109 Регенеративный термодинамический цикл**
D Regenerationskreisprozess
E Regenerative cycle
F Cycle thermodynamique régénérateur
- 110 Бинарный термодинамический цикл**
D Binärer thermodynamischer Kreisprozess
E Binary thermodynamic cycle
F Cycle thermodynamique binaire
- 111 Источник теплоты**
D Wärmebehälter
E Heat source
F Source de chaleur
- 112 Термический коэффициент полезного действия термодинамического цикла**
D Thermischer Wirkungsgrad
E Thermal efficiency
F Rendement thermique du cycle thermodynamique
- 113 Холодильный коэффициент**
D Leistungsgrad einer Kältemaschine
E Cooling coefficient. Coefficient of cooling.
F Coefficient de réfrigération
- 114 Отопительный коэффициент**
D Leistungsgrad einer Wärmepumpe
E Heating coefficient
F Coefficient de chauffage

Термодинамический цикл, в котором к рабочему телу подводится меньшее количество теплоты и при меньшей температуре, а отводится большее количество теплоты и при более высокой температуре, разность же этих теплот равна затраченной работе.

Термодинамический цикл, все процессы в котором обратимы.

Термодинамический цикл, в котором хотя бы один из составляющих его процессов необратим.

Обратимый термодинамический цикл, состоящий из двух изэнтропных и двух изотермических процессов.

Термодинамический цикл, в котором осуществляется отвод теплоты от рабочего тела в одном или нескольких процессах цикла для подвода ее к рабочему телу в одном или нескольких других процессах этого цикла.

Совокупность двух термодинамических циклов, осуществляемых двумя рабочими телами так, что теплота, отводимая в одном цикле, используется в другом цикле.

Термодинамическая система, способная отдавать или воспринимать теплоту и характеризующаяся определенной неизменной температурой.

Отношение работы, совершенной в прямом обратимом термодинамическом цикле, к теплоте, сообщенной рабочему телу от внешних источников.

Отношение теплоты, отведенной в обратном термодинамическом цикле от охлаждаемой системы, к работе, затраченной в этом цикле.

Отношение теплоты, сообщенной в обратном термодинамическом цикле нагреваемой системе, к работе, затраченной в этом цикле.

115 Эксергия

Работоспособность

D Arbeitsfähigkeit. Exergie*E* Exergy*F* Capacité de travail

Максимальная работа, которую может совершить термодинамическая система при обратимом переходе от данного состояния до равновесного с окружающей средой при отсутствии иных, кроме окружающей среды, источников теплоты.

9. Определения химической термодинамики

116 Экзотермическая реакция*D* Exothermische Reaktion. Exo-thermischer Vorgang*E* Exothermal reaction*F* Réaction exothermique

Химическая реакция, сопровождающаяся выделением теплоты.

117 Эндотермическая реакция*D* Endothermische Reaktion. Endo-thermischer Vorgang*E* Endothermal reaction*F* Réaction endothermique

Химическая реакция, сопровождающаяся поглощением теплоты.

118 Химическое равновесие*D* Chemisches Gleichgewicht*E* Chemical equilibrium*F* Equilibre chimique

Термодинамическое равновесие, устанавливающееся в химически реагирующей системе.

Примечание. Химическое равновесие в однофазной системе называется «гомогенным химическим равновесием», а в системе из двух или более фаз — «гетерогенным химическим равновесием»

119 Термодинамическая активность*D* Thermodynamische Aktivität*E* Thermodynamic activity*F* Activité thermodynamique

Безразмерная величина a_B , определяемая для вещества B в данной фазе равенством

$$\ln a_B = \frac{\mu_B - \mu_B^0}{RT},$$

где μ_B — химический потенциал вещества B в этой фазе при данных температуре и давлении, μ_B^0 — химический потенциал вещества B в стандартном состоянии при тех же температуре и давлении.

Примечание. Безразмерная величина λ_B , определяемая для вещества B в данной фазе (растворе) равенством

$$\ln \lambda_B = \frac{\mu_B}{RT},$$

называется «абсолютной термодинамической активностью».

120 Коэффициент активности*D* Aktivitätskoeffizient*E* Activity coefficient*F* Coefficient d'activité

Отношение активности вещества к его концентрации.

121 Летучесть

Фугитивность

Величина f_B для вещества B в данной фазе, имеющая размерность давления

D Fugazität. Flüchtigkeit
E Fugacity
F Fugacité

- 122 Константа химического равновесия**
D Gleichgewichtskonstante
E Equilibrium constant
F Constante d'équilibre chimique

- 123 Химическое сродство**
D Chemische Affinität
E Chemical affinity
F Affinité chimique

- 124 Стандартное химическое сродство**
D Standard-chemische Affinität
E Standard chemical affinity. Standard affinity
F Affinité chimique standard

10. Некоторые определения термодинамики растворов

- 125 Идеальный раствор**
D Ideale Lösung
E Ideal solution
F Solution ideale

- 126 Растворимость**
D Löslichkeit
E Solubility
F Solubilité

и определяемая равенствами

$$\lim_{p \rightarrow 0} f_B/p_B = 1;$$

$$\ln \frac{f'_B}{f''_B} = \frac{\mu'_B - \mu''_B}{RT},$$

где p — общее давление, p_B — парциальное давление вещества B в фазе, если она газообразна, или в равновесном паре, если рассматриваемая фаза конденсированная, f'_B , f''_B и μ'_B , μ''_B — летучести и химические потенциалы вещества B для двух равнотемпературных состояний (') и (") рассматриваемой фазы

Величина K_a (или K_f , K_p , K_x , K_c и др.), выражающая для данной химической реакции $\sum_i \nu_i B_i = 0$

соотношение между равновесными значениями активностей a_i (или летучестей f_i , парциальных давлений p_i , мольных долей x_i , мольно-объемных концентраций c_i и др.) реагирующих веществ B_i в форме $K_a = \prod_i a_i^{\nu_i}$ (или $K_f = \prod_i f_i^{\nu_i}$,

$$K_p = \prod_i p_i^{\nu_i}, \quad K_x = \prod_i x_i^{\nu_i}, \quad K_c = \prod_i c_i^{\nu_i}$$

и др.), где ν_i — стехиометрические коэффициенты (положительные для продуктов реакции и отрицательные для исходных веществ).

Величина для данной химической реакции $\sum_i \nu_i B_i = 0$ (см. 122), равная

$$-\left(\sum_i \nu_i \mu_{B_i}\right),$$

где μ_{B_i} — химический потенциал вещества B_i при данной температуре и исходной (до начала химической реакции) концентрации (давлении) реагирующих веществ.

Химическое сродство реакции, рассчитанное для условий, когда каждое из веществ, участвующих в реакции, находится в стандартном состоянии при заданной температуре реакции.

Раствор, активности компонентов которого тождественно равны их мольным долям во всем интервале концентрации (от нуля до единицы) и производные от активностей по давлению и температуре при постоянных концентрациях равны нулю.

Концентрация вещества в растворе в условиях равновесия раствора с этим веществом.

- 127 Давление насыщенного пара раствора**
D Dampfdruck der Lösung
E Vapour pressure of solution
F Pression de vapeur saturé d'un solution
- 128 Температура кипения раствора**
D Siedetemperatur der Lösung
E Boiling temperature of solution
F Point d'ébullition d'une solution
- 129 Азеотропный раствор**
D Azeotropische Lösung
E Azeotropic solution
F Solution azeotropique
- 130 Температура начала кристаллизации раствора**
Температура ликвидуса
D Kristallisationstemperatur der Lösung
E Solution cristallization temperature
F Température de début de cristallisation d'une solution
- 131 Температура начала плавления раствора**
Температура солидуса
D Schmelztemperatur der Lösung
E Solution melting temperature
F Température de début de fusion de la solution solide
- 132 Парциальное давление газа**
D Partialer Druck
E Partial pressure
F Pression partielle d'un gaz
- 133 Парциальная мольная величина компонента**
D Partiale Molgröße
E Partial mole value
F Grandeur partielle mole d'un constituant
- 134 Объемная концентрация**
Объемная доля
D Volum(en)konzentration. Volum(en)anteil
E Volume ratio. Volume concentration
F Concentration volumétrique

Давление пара, находящегося в равновесии с раствором при данных температуре и составе.

Температура, при которой жидкий раствор находится в равновесии со своим паром, давление которого равно внешнему давлению.

Раствор, у которого при определенных давлениях и температурах равновесно сосуществующие жидкость и пар имеют одинаковый состав.

Температура, при которой из жидкого раствора с данной концентрацией могут появляться первые равновесные с ним кристаллы.

Температура, при которой из твердого раствора с заданной концентрацией могут появляться первые капли равновесной с ним жидкости.

Давление, которое имел бы газ, находящийся в газовой смеси, если бы он один занимал объем, равный объему смеси при той же температуре.

Частная производная от любой экстенсивной величины по количеству вещества данного компонента (в молях) при постоянных давлении, температуре и числах молей каждого из остальных компонентов многокомпонентной термодинамической системы.

Концентрация, выраженная отношением парциального объема компонента к объему многокомпонентной термодинамической системы.

11. Определения, относящиеся к термодинамическим диаграммам (для индивидуальных веществ)

- 135 Термодинамическая диаграмма**
D Thermodynamische Diagramm
E Thermodynamic diagram
F Diagramme thermodynamique

Диаграмма, в которой по осям координат откладываются значения термодинамических параметров или функций состояния.

Примечание. В случае многокомпонентной системы термодинамической диа-

- 136 Фазовая диаграмма**
D Phasendiagramm
E Phase diagram
F Diagramme de phases
- 137 Критическая точка**
D Kritischer Punkt
E Critical point
F Point critique
- 138 Тройная точка**
D Tripelpunkt
E Triple point
F Point triple
- 139 Кривая фазового равновесия**
D Phasengleichgewichtskurve
E Phase equilibrium curve
F Courbe d'équilibre d'état
- 140 Кривая плавления**
D Schmelzkurve
E Melting curve. Fusion curve
F Courbe de fusion
- 141 Кривая парообразования**
D Verdampfungskurve
E Vaporization curve
F Courbe de vaporisation
- 142 Кривая сублимации**
D Sublimationskurve
E Sublimation curve
F Courbe de sublimation
- 143 Пограничная кривая**
D Grenzkurve
F Coexistence curve. Boundary curve
F Courbe de coexistence
- 144 Пограничная кривая жидкости**
Нрк Нижняя пограничная кривая; левая пограничная кривая
D Flüssigkeitsgrenzkurve
E Liquid-saturated curve. Saturated-liquid curve
F Courbe de l'eau en ébullition
- 145 Пограничная кривая пара**
Нрк Верхняя пограничная кривая; правая пограничная кривая; кривая сухого насыщенного пара
D Dampfgrenzkurve
E Saturated vapour curve
F Courbe de la vapeur saturante sèche

граммой является также диаграмма, по осям координат которой откладываются термодинамическое свойство и состав.

Термодинамическая диаграмма, в которой по осям координат откладываются давление и температура и наносятся кривые фазового равновесия (139). Точка на термодинамической диаграмме, соответствующая критическому состоянию вещества.

Точка на фазовой диаграмме, соответствующая состоянию, в котором находятся в равновесии три фазы индивидуального вещества.

Примечание Тройная точка, соответствующая состоянию, в котором находятся в равновесии кристаллическая (твердая), жидкая и паровая фазы индивидуального вещества, иногда называется «основной тройной точкой».

Кривая на фазовой диаграмме, соответствующая состояниям равновесно сосуществующих фаз.

Кривая на фазовой диаграмме, соответствующая равновесному сосуществованию твердой и жидкой фаз.

Кривая на фазовой диаграмме, соответствующая равновесному сосуществованию жидкой и паровой фаз.

Кривая на фазовой диаграмме, соответствующая равновесному сосуществованию твердой и паровой фаз.

Кривая на термодинамической диаграмме, отделяющая области двухфазных состояний от однофазных.

Пограничная кривая на термодинамической диаграмме, отделяющая область жидкости от области сосуществования жидкой и паровой фаз.

Пограничная кривая на термодинамической диаграмме, отделяющая область перегретого пара от области сосуществования конденсированной и паровой фаз.

146 Кривая Бойля*D* Boylesche Kurve*E* Boyle's curve*F* Courbe de Boyle

Кривая на термодинамической диаграмме, для которой справедливо уравнение

$$\left[\frac{\partial (pV)}{\partial p} \right]_T = 0.$$

Примечание. Температура в точке кривой Бойля, соответствующей давлению, равному нулю, называется «температурой Бойля».

Кривая на фазовой диаграмме, в каждой точке которой дроссельный эффект равен нулю.

147 Кривая инверсии*D* Inversionskurve*E* Inversion curve*F* Courbe d'inversion

АЛФАВИТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ РУССКИХ ТЕРМИНОВ

Числа обозначают номера определений.

Полужирным шрифтом напечатаны основные рекомендуемые термины.

Светлым шрифтом напечатаны дополнительно рекомендуемые термины, нерекондуемые термины (соответствующие им номера заключены в скобки) и термины, приводимые в понятийных выражениях и примечаниях (их номера отмечены звездочкой).

Термины-словосочетания расположены по алфавиту своих главных слов (обычно имен существительных).

Запятая показывает, что при употреблении термина слова, стоящие после запятой, должны предшествовать словам, находящимся до запятой. Например, термин «система, термодинамическая» следует читать: «термодинамическая система».

Термины, состоящие из двух имен существительных, расположены по алфавиту слов в именительном падеже.

А

| | |
|--|------|
| Активность, абсолютная термодинамическая | 119* |
| Активность, термодинамическая | 119 |

В

| | |
|---|-----|
| Величина компонента, парциальная мольная | 133 |
| Величина, мольная термодинамическая | 29 |
| Величина, удельная термодинамическая | 30 |
| Вещество, индивидуальное | 24 |
| Влагосодержание | 59 |
| Влажность пара | 57* |

Г

| | |
|---------------------------------|----|
| Газ, идеальный | 22 |
|---------------------------------|----|

Д

| | |
|---|-----|
| Давление | 28* |
| Давление газа, парциальное | 132 |
| Давление, критическое | 43 |
| Давление насыщения | 42 |
| Давление насыщенного пара | 42 |
| Давление насыщенного пара раствора | 127 |
| Десублимация | 91 |
| Диаграмма, термодинамическая | 135 |
| Диаграмма, фазовая | 136 |
| Доля, массовая | 35 |
| Доля, мольная | 36 |
| Доля, объемная | 134 |
| Дросселирование | 81 |
| Дросселирование, адиабатное | 82 |
| Дросселирование, изотермическое | 83 |

И

| | |
|-----------------------------------|-----|
| Источник теплоты | 111 |
|-----------------------------------|-----|

К

| | |
|---|-----|
| Компонент термодинамической системы | 26 |
| Конденсация | 89 |
| Константа химического равновесия | 122 |
| Концентрация | 34 |
| Концентрация, массовая | 35 |
| Концентрация, мольная | 36 |
| Концентрация, молярная | 37 |
| Концентрация, объемная | 134 |
| Коэффициент активности | 120 |
| Коэффициент давления, изохорный | 52 |
| Коэффициент, отопительный | 114 |
| Коэффициент полезного действия термодинамического цикла, термический | 112 |
| Коэффициент расширения, изобарный | 49 |
| Коэффициент сжимаемости, адиабатный | 50 |
| Коэффициент сжимаемости, изотермический | 51 |
| Коэффициент, холодильный | 113 |
| Коэффициенты, вириальные | 54 |
| Кривая Бойля | 146 |
| Кривая, верхняя пограничная (145) | |
| Кривая жидкости, пограничная | 144 |
| Кривая инверсии | 147 |
| Кривая, левая пограничная (144) | |
| Кривая, нижняя пограничная (144) | |
| Кривая пара, пограничная | 145 |
| Кривая парообразования | 141 |

| | |
|--------------------------------------|-----|
| Кривая плавления | 140 |
| Кривая, пограничная | 143 |
| Кривая, правая пограничная (145) | |
| Кривая сублимации | 142 |
| Кривая сухого насыщенного пара (145) | |
| Кривая фазового равновесия | 139 |
| Кристаллизация | 92 |

Л

| | |
|---------------------|-----|
| Летучесть | 121 |
|---------------------|-----|

М

| | |
|-----------------------|----|
| Моляльность | 37 |
|-----------------------|----|

О

| | |
|---|-----|
| Объем | 27* |
| Объем, критический удельный | 44 |
| Объем, удельный | 32* |
| Отношение давлений, критическое | 101 |

П

| | |
|--|-----|
| Пар, влажный | 56 |
| Пар, перегретый | 58 |
| Параметр, интенсивный термодинамический | 28 |
| Параметр, приведенный термодинамический | 33 |
| Параметр, термодинамический | 10 |
| Параметр, экстенсивный термодинамический | 27 |
| Параметры газового потока, критические | 100 |
| Параметры заторможенного потока | 102 |
| Параметры торможения | 102 |
| Парообразование | 88 |
| Переход второго рода, фазовый | 87 |
| Переход первого рода, фазовый | 86 |
| Переход, полиморфный | 94 |
| Переход, фазовый | 85 |
| Плавление | 93 |
| Плотность | 32 |
| Постоянная, удельная газовая | 47 |
| Постоянная, универсальная газовая | 46 |
| Потенциал, термодинамический | 62 |
| Потенциал, химический | 68 |
| Превращение, полиморфное | 94 |
| Превращение, фазовое | 85 |
| Процесс, адиабатный | 77 |
| Процесс, изобарный | 74 |
| Процесс, изотермический | 76 |
| Процесс, изохорный | 75 |
| Процесс, изоэнтальпийный | 80 |
| Процесс, изоэнтروпный | 78 |
| Процесс, необратимый | 73 |
| Процесс, неравновесный | 71 |
| Процесс, обратимый | 72 |
| Процесс, политропный | 79 |

| | |
|--------------------------------------|----|
| Процесс, равновесный | 70 |
| Процесс, термодинамический | 69 |

Р

| | |
|---|------|
| Работа | 20 |
| Работоспособность | 115 |
| Равновесие | 13 |
| Равновесие, гетерогенное химическое | 118* |
| Равновесие, гомогенное химическое | 118* |
| Равновесие, фазовое | 18 |
| Равновесие, химическое | 118 |
| Раствор | 26* |
| Раствор, азеотропный | 129 |
| Раствор, идеальный | 125 |
| Растворимость | 126 |
| Реакция, экзотермическая | 116 |
| Реакция, эндотермическая | 117 |

С

| | |
|--|-----|
| Система, адиабатная термодинамическая | 5 |
| Система, гетерогенная термодинамическая | 6 |
| Система, гомогенная термодинамическая | 7 |
| Система, закрытая термодинамическая | 3 |
| Система, изолированная термодинамическая | 4 |
| Система, конденсированная термодинамическая | 9 |
| Система, многокомпонентная термодинамическая | 26 |
| Система, однородная термодинамическая | 7* |
| Система, открытая термодинамическая | 2 |
| Система, термодинамическая | 1 |
| Скорость звука, местная | 99 |
| Смесь | 26* |
| Состояние, критическое | 60 |
| Состояние, лабильное | 15 |
| Состояние, метастабильное равновесное | 16 |
| Состояние насыщения | 55 |
| Состояние, неравновесное | 13* |
| Состояние, неустойчивое равновесное | 15 |
| Состояние, нестационарное | 12 |
| Состояние, относительно устойчивое равновесное | 16 |
| Состояние, равновесное | 13 |
| Состояние, стабильное | 14 |
| Состояние, стандартное | 25 |
| Состояние стационарное | 11 |
| Состояние, термическое равновесное | 17 |
| Состояние, устойчивое равновесное | 14 |

| | | | |
|--|------|--|-----|
| Сплав | 26* | Уравнение состояния, термическое | 21* |
| Сродство, стандартное химическое | 124 | Условия, нормальные термодинамические | 23 |
| Сродство, химическое | 123 | | |
| Степени свободы, термодинамические | 31 | Ф | |
| Степень влажности пара | 57* | Фаза | 8 |
| Степень сухости влажного пара | 57 | Фактор сжимаемости | 53 |
| Сублимация | 90 | Фугитивность | 121 |
| Сухость пара | 57 | Функция, характеристическая | 61 |
| Т | | Ц | |
| Температура Бойля | 146* | Цикл, бинарный термодинамический | 110 |
| Температура кипения раствора | 128 | Цикл Карно | 108 |
| Температура, критическая | 45 | Цикл, необратимый термодинамический | 107 |
| Температура ликвидуса | 130 | Цикл, обратимый термодинамический | 106 |
| Температура насыщения | 41 | Цикл, обратный термодинамический | 105 |
| Температура начала кристаллизации раствора | 130 | Цикл, прямой термодинамический | 104 |
| Температура начала плавления раствора | 131 | Цикл, регенеративный термодинамический | 109 |
| Температура плавления | 40 | Цикл, термодинамический | 103 |
| Температура солидуса | 131 | | |
| Температура, термодинамическая | 38 | Э | |
| Температура фазового равновесия | 39 | Эксергия | 115 |
| Теплоемкость | 48 | Энергия, внутренняя | 64 |
| Теплота | 19 | Энергия Гельмгольца | 66 |
| Теплота образования | 97 | Энергия Гиббса | 67 |
| Теплота образования, стандартная | 97* | Энтальпия | 65 |
| Теплота фазового перехода | 96 | Энтальпия образования | 97 |
| Теплота фазового превращения | 96 | Энтальпия образования, стандартная | 97* |
| Течение, изоэнтропное | 98 | Энтальпия химической реакции | 95 |
| Течение, обратимое адиабатное | 98 | Энтропия | 63 |
| Точка, критическая | 137 | Эффект Джоуля—Томсона | 84 |
| Точка, тройная | 138 | Эффект, дроссельный | 84 |
| Точка, тройная основная | 138* | Эффект, изобарный тепловой | 95* |
| | | Эффект, изохорный тепловой | 95* |
| У | | Эффект химической реакции, тепловой | 95 |
| Упругость насыщенного пара | (42) | | |
| Уравнение состояния | 21 | | |

АЛФАВИТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ НЕМЕЦКИХ ТЕРМИНОВ

А

| | |
|--|-----|
| Abgeschlossenes thermodynamisches System | 3 |
| Absolute Temperatur | 38 |
| Adiabatische Drosselung | 82 |
| Adiabatischer Kompressibilitätskoeffizient | 50 |
| Adiabatischer Prozess | 77 |
| Adiabatischer reversibler Strom | 98 |
| Adiabatisches thermodynamisches System | 5 |
| Aktivitätskoeffizient | 120 |
| Allgemeine Gaskonstante | 46 |
| Arbeit | 20 |
| Arbeitsfähigkeit | 115 |
| Azeotropische Lösung | 129 |

В

| | |
|--|-----|
| Bildungswärme | 97 |
| Binärer thermodynamischer Kreisprozess | 110 |
| Boylesche Kurve | 146 |

С

| | |
|--------------------------------------|-----|
| Carnotscher Kreisprozess | 108 |
| Charakteristische Funktion | 61 |
| Chemische Affinität | 123 |
| Chemisches Gleichgewicht | 118 |
| Chemisches Potential | 68 |

D

| | |
|---------------------------------|-----|
| Dampfdruck | 42 |
| Dampfdruck der Lösung | 127 |
| Dampfdruckkurve | 145 |
| Desublimation | 91 |
| Dichte | 32 |
| Drosselung | 81 |

Е

| | |
|-----------------------------------|-----|
| Endothermische Reaktion | 117 |
| Endothermischer Vorgang | 117 |
| Enthalpie | 65 |
| Entropie | 63 |
| Exergie | 115 |
| Exothermische Reaktion | 116 |
| Exothermischer Vorgang | 116 |

F

| | |
|----------------------------------|-----|
| Feuchtegehalt | 59 |
| Feuchtigkeitsgehalt | 59 |
| Flüchtigkeit | 121 |
| Flüssigkeitsgrenzkurve | 144 |
| Fugazität | 121 |

G

| | |
|-----------------------------------|-----|
| Gaskonstante | 47 |
| Gibbssche Energie | 67 |
| Gleichgewichtskonstante | 122 |
| Gleichgewichts-Prozess | 70 |
| Gleichgewichtszustand | 13 |

H

| | |
|--|----|
| Helmholtzsche Energie | 66 |
| Heterogenes thermodynamisches System | 6 |
| Homogenes thermodynamisches System | 7 |

I

| | |
|--|-----|
| Ideale Lösung | 125 |
| Ideales Gas | 22 |
| Individuale Substanz | 24 |
| Innere Energie | 64 |
| Intensive thermodynamische Parameter | 28 |
| Inversionskurve | 147 |
| Irreversibler Prozess | 73 |
| Irreversibler thermodynamischer Kreisprozess | 107 |
| Isobarischer Prozess | 74 |
| Isochorer Druckänderungskoeffizient | 52 |
| Isochorer Prozess | 75 |
| Isochorischer Prozess | 75 |
| Isoenthalpischer Prozess | 80 |
| Isoentropischer Prozess | 78 |
| Isoliertes thermodynamisches System | 4 |

| | | | |
|---|-----|--|-----|
| Isothermischer Kompressibilitätskoeffizient | 51 | Parameter der Hemmung | 102 |
| Isothermischer Prozess | 76 | Partiale Molgröße | 133 |
| J | | Partialer Druck | 132 |
| Joule—Thomson—Effekt | 84 | Phase | 8 |
| K | | Phasendiagramm | 136 |
| Kompressibilitätsfaktor | 53 | Phasengleichgewicht | 18 |
| Kondensation | 89 | Phasengleichgewichtskurve | 139 |
| Kondensiertes thermodynamisches System | 9 | Phasengleichgewichtstemperatur | 39 |
| Konzentration | 34 | Phasenübergang | 85 |
| Kristallisation | 92 | Phasenübergang der ersten Art | 86 |
| Kristallisationstemperatur der Lösung | 130 | Phasenübergang der zweiten Art | 87 |
| Kritische Stromparameter | 100 | Polytropischer Prozess | 79 |
| Kritische Temperatur | 45 | R | |
| Kritischer Druck | 43 | Rechtsläufiger Kreisprozess | 104 |
| Kritischer Punkt | 137 | Reduzierte thermodynamische Parameter | 33 |
| Kritischer Zustand | 60 | Regenerationskreisprozess | 109 |
| Kritischer Volumen | 44 | Reversibler Prozess | 72 |
| Kritischer Druckverhältnis | 101 | Reversibler thermodynamischer Kreisprozess | 106 |
| L | | S | |
| Labiler Gleichgewichtszustand | 15 | Sättigungsdruck | 42 |
| Leistungsgrad einer Kältemaschine | 113 | Sättigungstemperatur | 41 |
| Linksläufiger Kreisprozess | 105 | Sättigungszustand | 55 |
| M | | Schmelzen | 93 |
| Masskonzentration | 35 | Schmelzkurve | 140 |
| Metastabiler Gleichgewichtszustand | 16 | Schmelztemperatur | 40 |
| Modifikationsumwandlung | 94 | Schmelztemperatur der Lösung | 131 |
| Molare Konzentration | 37 | Siedetemperatur der Lösung | 128 |
| Molalität | 37 | Spezifischer Dampfgehalt | 57 |
| Molenbruch | 36 | Spezifische thermodynamische Größe | 30 |
| Multikomponentes System | 26 | Stabiler Gleichgewichtszustand | 14 |
| N | | Standard-chemische Affinität | 124 |
| Naßdampf | 56 | Standardzustand | 25 |
| Nicht stationärer Zustand | 12 | Stationärer Zustand | 11 |
| O | | Sublimation | 90 |
| Offenes thermodynamisches System | 2 | Sublimationskurve | 142 |
| Örtliche Schallgeschwindigkeit | 99 | T | |
| P | | Thermischer Gleichgewichtszustand | 17 |
| Parameter des gehemmten Stromes | 102 | Thermischer Wirkungsgrad | 112 |
| | | Thermodynamische Aktivität | 119 |
| | | Thermodynamische Diagramm | 135 |
| | | Thermodynamische Freiheitsgrade | 31 |
| | | Thermodynamische Molgröße | 29 |
| | | Thermodynamische Normalbedingungen | 23 |
| | | Thermodynamische Parameter | 10 |
| | | Thermodynamischer Kreisprozess | 103 |
| | | Thermodynamischer Prozess | 69 |
| | | Thermodynamischer Vorgang | 69 |
| | | Thermodynamisches Potential | 62 |

| | | | |
|----------------------------------|-----|----------------------------------|-----|
| Thermodynamisches System | 1 | Volum(en)anteil | 134 |
| Tripelpunkt | 138 | Volum(en)konzentration | 134 |
| U | | | |
| Überhitzter Dampf | 58 | Wärme | 19 |
| Umkehrbarer Prozess | 72 | Wärmebehälter | 111 |
| Ungleichgewichts-Prozess | 71 | Wärmeeffekt der Reaktion | 95 |
| V | | | |
| Verdampfungskurve | 141 | Wärmekapazität | 48 |
| Virialkoeffiziente | 54 | Wärmetönung | 95 |
| Volumenausdehnungskoeffizient | 49 | Wärme des Phasenüberganges | 96 |
| Z | | | |
| | | Zustandsgleichung | 21 |

АЛФАВИТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ АНГЛИЙСКИХ ТЕРМИНОВ

| | | | |
|--|-----|--|-----|
| A | | Entropy | 63 |
| Absolute temperature | 38 | Equation of state | 21 |
| Activity coefficient | 120 | Equilibrium constant | 122 |
| Adiabatic compressibility | 50 | Equilibrium process | 70 |
| Adiabatic process | 77 | Equilibrium state | 13 |
| Adiabatic reversible flow | 98 | Exergy | 115 |
| Adiabatic thermodynamic system | 5 | Extensive thermodynamic parameter | 27 |
| Adiabatic throttling | 82 | Exothermal reaction | 116 |
| Anticlockwise cycle | 105 | | |
| Azeotropic solution | 119 | F | |
| B | | First order phase transition | 86 |
| Binary thermodynamic cycle | 110 | Formation heat | 97 |
| Boiling temperature solution | 128 | Fugacity | 121 |
| Boundary curve | 143 | Fusion | 93 |
| Boyle's curve | 146 | Fusion curve | 140 |
| C | | Fusion temperature | 40 |
| Carnot cycle | 108 | G | |
| Carnot's cycle | 108 | Gibbs energy | 67 |
| Characteristic function | 61 | H | |
| Chemical affinity | 123 | Heat | 19 |
| Chemical potential | 68 | Heat capacity | 48 |
| Clockwise cycle | 104 | Heat of phase transition | 96 |
| Closed thermodynamic system | 3 | Heat of reaction | 95 |
| Coefficient of cooling | 113 | Heat source | 111 |
| Coexistence curve | 143 | Heating coefficient | 114 |
| Concentration | 34 | Helmholtz energy | 66 |
| Condensation | 89 | Heterogeneous thermodynamic system | 6 |
| Condensed thermodynamic system | 9 | Homogeneous thermodynamic system | 7 |
| Constant-enthalpy process | 80 | I | |
| Constant-pressure process | 74 | Ideal solution | 125 |
| Constant-volume process | 75 | Individual substance | 24 |
| Cooling coefficient | 113 | Intensive thermodynamic parameter | 28 |
| Cristallization | 92 | Internal energy | 64 |
| Critical flow parameters | 100 | Inversion curve | 147 |
| Critical point | 137 | Irreversible process | 73 |
| Critical pressure | 43 | Irreversible thermodynamic cycle | 107 |
| Critical pressure ratio | 101 | Isobatic process | 74 |
| Critical state | 60 | Isochoric pressure coefficient | 52 |
| Critical temperature | 45 | Isochoric process | 75 |
| Critical volume | 44 | Isoenthalpic process | 80 |
| D | | Isoentropic process | 78 |
| Density | 32 | Isolated thermodynamic system | 4 |
| Desublimation | 91 | Isothermal process | 76 |
| E | | Isothermal throttling | 83 |
| Endothermal reaction | 117 | Isothermic compressibility | 51 |
| Enthalpy | 65 | | |

| | | | |
|---|-----|--|-----|
| J | | S | |
| Joule—Thomson coefficient | 84 | Saturated vapour curve | 145 |
| Joule—Thomson effect | 84 | Saturation condition | 55 |
| K | | Saturation pressure | 42 |
| Kompressibility factor | 53 | Saturation temperature | 41 |
| L | | Second order phase transition | 87 |
| Liquid-saturated curve | 144 | Solubility | 126 |
| Local sound velocity | 99 | Solution melting temperature | 131 |
| M | | Specific gas constant | 47 |
| Mass concentration | 35 | Specific value | 30 |
| Melting curve | 140 | Stable equilibrium | 14 |
| Metastable equilibrium | 16 | Stagnation parameters | 102 |
| Moisture content | 59 | Standard affinity | 124 |
| Molal concentration | 37 | Standard chemical affinity | 124 |
| Molality | 37 | Standard state | 25 |
| Mole concentration | 36 | Stationary state | 11 |
| Mole fraction | 36 | Steady state | 11 |
| Mole value | 29 | Sublimation | 90 |
| Multicomponent system | 26 | Sublimation curve | 142 |
| N | | Superheated vapour | 58 |
| Nonequilibrium process | 71 | T | |
| Nonstable equilibrium | 15 | Thermal efficiency | 112 |
| Nonsteady state | 12 | Thermal equilibrium | 17 |
| Normal thermodynamic conditions | 23 | Thermodynamic activity | 119 |
| O | | Thermodynamic cycle | 103 |
| Open thermodynamic system | 2 | Thermodynamic degrees of freedom | 31 |
| P | | Thermodynamic diagram | 135 |
| Partial mole value | 133 | Thermodynamic parameter | 10 |
| Partial pressure | 132 | Thermodynamic potential | 62 |
| Perfect gas | 22 | Thermodynamic process | 69 |
| Phase | 8 | Thermodynamic system | 1 |
| Phase diagram | 136 | Throttling | 81 |
| Phase equilibrium | 18 | Throttling process | 81 |
| Phase equilibrium curve | 139 | Triple point | 138 |
| Phase equilibrium temperature | 39 | Travail | 20 |
| Phase transition | 85 | U | |
| Polymorphic transformation | 94 | Universal gas constant | 46 |
| Polymorphic transition | 94 | V | |
| Polytropic process | 79 | Vaporization | 88 |
| R | | Vapour pressure | 42 |
| Reduced thermodynamic parameter | 33 | Vapour pressure of solution | 127 |
| Regenerative cycle | 109 | Virial coefficients | 54 |
| Reversible process | 72 | Volume concentration | 134 |
| Reversible thermodynamic cycle | 106 | Volume expansion coefficient | 49 |
| | | Volume ratio | 134 |
| | | W | |
| | | Wet vapour | 56 |
| | | Work | 20 |

АЛФАВИТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ ФРАНЦУЗСКИХ ТЕРМИНОВ

A

| | |
|----------------------------------|-----|
| Activité thermodynamique . . . | 119 |
| Affinité chimique | 123 |
| Affinité chimique standard . . . | 124 |

C

| | |
|--|-----|
| Capacité calorifique | 48 |
| Capacité de travail | 115 |
| Chaleur de formation | 97 |
| Chaleur | 19 |
| Chaleur de transformation de phases | 96 |
| Coefficient d'activité | 120 |
| Coefficient de chauffage | 114 |
| Coefficient de réfrigération . . . | 113 |
| Coefficients virials | 54 |
| Concentration volumétrique . . . | 134 |
| Concentration | 34 |
| Concentration de masse | 35 |
| Concentration molale | 37 |
| Concentration mole | 36 |
| Condensation | 89 |
| Conditions thermodynamiques normales | 23 |
| Constante d'équilibre chimique . | 122 |
| Constante spécifique d'un gaz . . | 47 |
| Constante universelle d'un gaz . | 46 |
| Courbe de Boyle | 146 |
| Courbe de coexistence | 143 |
| Courbe de fusion | 140 |
| Courbe d'équilibre d'état | 139 |
| Courbe de la vapeur saturante sèche | 145 |
| Courbe de l'eau en ébullition . . | 144 |
| Courbe de sublimation | 142 |
| Courbe de vaporisation | 141 |
| Courbe d'inversion | 147 |
| Cristallization | 92 |
| Cycle de Carnot | 108 |
| Cycle thermodynamique | 103 |
| Cycle thermodynamique direct . . | 104 |
| Cycle thermodynamique inverse . | 105 |
| Cycle thermodynamique irréversible | 107 |
| Cycle thermodynamique régénérateur | 109 |
| Cycle thermodynamique réversible | 106 |

D

| | |
|---|----|
| Degré d'humidité spécifique de vapeur | 57 |
|---|----|

| | |
|---|-----|
| Degrés de liberté thermodynamique | 31 |
| Densité | 32 |
| Desublimation | 91 |
| Diagramme de phases | 136 |
| Diagramme thermodynamique . . | 135 |

E

| | |
|-------------------------------------|-----|
| Effet de Joule—Thomson | 84 |
| Effet d'une réaction chimique . . | 95 |
| Energie de Gibbs | 67 |
| Energie de Helmholtz | 66 |
| Energie interne | 64 |
| Enthalpie | 65 |
| Entropie | 63 |
| Equation d'état | 21 |
| Equilibre chimique | 118 |
| Equilibre de phases | 18 |
| Etat critique | 60 |
| Etat d'équilibre | 13 |
| Etat d'équilibre instable | 15 |
| Etat d'équilibre métastable | 16 |
| Etat d'équilibre stable | 14 |
| Etat d'équilibre thermique | 17 |
| Etat de saturation | 55 |
| Etat non stationnaire | 12 |
| Etat standard | 25 |
| Etat stationnaire | 11 |

F

| | |
|------------------------------------|-----|
| Facteur adiabatique de pression . | 50 |
| Facteur de pression | 53 |
| Facteur isobarique de détente . . | 49 |
| Facteur isochorique de pression . | 52 |
| Facteur isothermique de pression . | 51 |
| Flux adiabatique inversé | 98 |
| Flux adiabatique réversible . . . | 98 |
| Fonction caractéristique | 61 |
| Formation de vapeur | 88 |
| Fugacité | 121 |
| Fusion | 93 |

G

| | |
|--|-----|
| Gaz parfait | 22 |
| Grandeur partielle mole d'un constituant | 133 |
| Grandeur thermodynamique mole . | 29 |
| Grandeur thermodynamique spécifique | 30 |

L

| | |
|--------------------------------|----|
| Laminage | 81 |
| Laminage adiabatique | 82 |

| | |
|---------------------------------|----|
| Laminage isothermique | 83 |
|---------------------------------|----|

M

| | |
|--------------------|----|
| Molalité | 37 |
| Milarité | 36 |

P

| | |
|---|-----|
| Paramètre thermodynamique | 10 |
| Paramètre thermodynamique extensif | 27 |
| Paramètre thermodynamique intensif | 28 |
| Paramètre thermodynamique réduit | 33 |
| Paramètres critiques du flux de gaz | 100 |
| Paramètres de freinage | 102 |
| Phase | 8 |
| Point critique | 137 |
| Point d'ébullition d'une solution | 128 |
| Point triple | 138 |
| Potential chimique | 68 |
| Potentiel thermodynamique | 62 |
| Pression critique | 43 |
| Pression de vapeur saturé d'un solution | 127 |
| Pression partielle d'un gaz | 132 |
| Processus adiabatique | 77 |
| Processus d'équilibre | 70 |
| Processus hors d'équilibre | 71 |
| Processus irréversible | 73 |
| Processus isobare | 74 |
| Processus isoenthalpique | 80 |
| Processus isoentropique | 78 |
| Processus isotherme | 76 |
| Processus isovolumique | 75 |
| Processus polytropique | 79 |
| Processus réversible | 72 |
| Processus thermodynamique | 69 |

Q

| | |
|-------------------------------|----|
| Quantité d'humidité | 59 |
|-------------------------------|----|

R

| | |
|--|-----|
| Rapport des pressions critiques | 101 |
| Réaction exothermique | 116 |
| Rendement thermique du cycle thermodynamique | 112 |

S

| | |
|--|-----|
| Solubilité | 126 |
| Solution azeotropique | 129 |
| Solution ideale | 125 |
| Source de chaleur | 111 |
| Substance individuelle | 24 |
| Sublimation | 90 |
| Système thermodynamique | 1 |
| Système thermodynamique adiabatique | 5 |
| Système thermodynamique condensé | 9 |
| Système thermodynamique fermé | 3 |
| Système thermodynamique hétérogène | 6 |
| Système thermodynamique homogène | 7 |
| Système thermodynamique isolé | 4 |
| Système thermodynamique ouvert | 2 |
| Système thermodynamique polycomposants | 26 |

T

| | |
|--|-----|
| Température absolue | 38 |
| Température critique | 45 |
| Température de début de cristallisation d'une solution | 130 |
| Température de début de fusion de la solution solide | 131 |
| Température de fusion | 40 |
| Température d'équilibre de phases | 39 |
| Température de saturation | 41 |
| Transformation de phase | 85 |
| Transformation d'état | 85 |
| Transformation d'état du deuxième ordre | 87 |
| Transformation d'état du premier ordre | 86 |
| Transformation polymorphique | 94 |

V

| | |
|--------------------------------------|----|
| Vapeur himide | 56 |
| Vapeur surchauffée | 58 |
| Vitesse locale du son | 99 |
| Volume critique spécifique | 44 |

П Р И Л О Ж Е Н И Е
БУКВЕННЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ
ОСНОВНЫХ ВЕЛИЧИН ТЕРМОДИНАМИКИ

Правила пользования буквенными обозначениями
основных величин термодинамики

1. В разделе «Буквенные обозначения основных величин термодинамики» основные термины (наименования величин) отделяются от параллельных терминов точкой с запятой. Термины, имеющие в своем составе несколько слов, расположены по алфавиту своих главных слов (имен существительных в именительном падеже). Запятая, стоящая после какого-либо слова (в составе термина), показывает, что при применении термина слова, стоящие после запятой, должны предшествовать словам, находящимся до запятой, т. е. в соответствии с обычным написанием и применением терминов; например, «влажность, абсолютная» следует читать «абсолютная влажность».

2. Запасные буквенные обозначения, указанные в таблице в графе «Запасные», как правило, используются вместо основных обозначений в тех случаях, когда применение последних может вызвать недоразумение вследствие обозначения одной и той же буквой разных понятий (величин).

3. Индексы употребляются в тех случаях, когда необходимо отметить различие между несколькими величинами или их значениями, обозначенными одной и той же буквой, например указанием на различные процессы, вещества и т. п., к которым относится данная величина или данное значение величины.

Индексы должны, как правило, состоять не более чем из трех знаков и располагаться справа внизу у основания буквенных обозначений. Верхние буквенные или цифровые индексы допускаются в виде исключения.

В случае применения нескольких индексов (например, для обозначения различных характеристик) при одном основном буквенном обозначении допускается отделение их точкой или запятой, если это необходимо, во избежание недоразумений.

В качестве нижних индексов применяют:

- а) арабские цифры; например, давление первого газа p_1 ;
- б) строчные буквы русского алфавита, соответствующие начальным буквам (или характерным буквам) наименований процессов и состояний; например, $T_{кр}$ или T_k — критическая температура;
- в) буквы латинского и греческого алфавитов, если они должны указывать на связь с понятием, для которого в качестве основного

буквенного обозначения установлено обозначение латинской или греческой буквой; например, «изохорная теплоемкость» — c_v , «массовая теплоемкость» — c_m , «изобарная теплоемкость» — c_p ; а также для обозначения процессов и состояний. В частности, рекомендуется применять следующие индексы:

- m — плавление,
- b — кипение,
- s — сублимация,
- v — парообразование, испарение,
- tr — фазовый переход,
- sol — растворение,
- s — насыщенный,

например, T_m — температура плавления; T_{sol} — температура растворения;

г) химическая формула вещества или цифровой индекс при необходимости указания на вещество, к которому относится буквенное обозначение, например, «концентрация хлористого водорода» — x_{HCl} или «парциальный объем компонента 1» — v_1 .

Русские индексы, а также обозначения химических элементов и химические формулы, помещенные в индексах, изображаются прямым шрифтом, латинские индексы — курсивом.

В качестве верхних индексов допускается применять штрихи, римские и арабские цифры, звездочки, знак градуса (для обозначения стандартных состояний) и др. Если возможны недоразумения, верхний индекс должен заключаться в скобки. Например, для различения арабских чисел, используемых в качестве как верхнего индекса, так и степени, первое из этих чисел заключается в скобки.

Замена обозначений с предусмотренными настоящей рекомендацией индексами обозначениями без индексов или с ограниченной индексацией допускается, если это не может вызвать недоразумений.

4. Экстенсивные величины в большинстве случаев обозначаются прописными буквами; например, V — объем, U — внутренняя энергия, S — энтропия, а интенсивные величины, образованные из экстенсивных, соответствующими строчными буквами.

Мольные величины обозначаются тильдой (\sim) над основным обозначением.

Средние значения величин могут обозначаться чертой над основным обозначением или индексом «ср», например, средняя теплоемкость \bar{c} или $c_{ср}$.

Парциальные мольные величины обычно обозначают чертой над основным обозначением, например, парциальный мольный объем \bar{v} , парциальная мольная энтальпия \bar{h} .

**БУКВЕННЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ
ОСНОВНЫХ ВЕЛИЧИН ТЕРМОДИНАМИКИ
(в порядке алфавита терминов величин)**

| № п/п | Термины | Буквенные обозначения | |
|----------|---|-----------------------|--------------|
| | | основные | запасные |
| 1. | Активность, абсолютная термодинамическая (119) ¹ | λ_B | |
| 2. | Активность, термодинамическая (119) | a_B | |
| 3. | Влагосодержание (59) | d | |
| 4. | Давление (28) | p | |
| 5. | Давление, приведенное | π | |
| 6. | Доля, массовая, (35) | | |
| 7. | Доля, молярная, (36) | | |
| 8. | Доля, объемная, (134) | | |
| 9. | Константа равновесия, химического (122) | K | |
| 10. | Концентрация, массовая; доля, массовая (35) | ω | |
| 11. | Концентрация, молярная; доля, молярная (36) | x | |
| 12. | Концентрация, молярная, молярность (37) | m | |
| 13. | Концентрация, объемная; доля, объемная (134) | φ | |
| 14. | Коэффициент давления изохорный (52) | α_p | |
| 15. | Коэффициент активности (120) | γ | |
| 16. | Коэффициент полезного действия цикла, термический (112) | η_t | η_T |
| 17. | Коэффициент расширения, изобарный (49) | α | |
| 18. | Коэффициент сжимаемости, изотермический (51) | β_T | |
| 19. | Коэффициент сжимаемости, адиабатный (50) | β_S | |
| 20. | Коэффициент, холодильный (113) | ξ | |
| 21. | Коэффициент, отопительный (114) | ψ | |
| 22. | Летучесть, фугитивность (121) | f | |
| 23. | Масса | m | |
| 24. | Молярность, (37) | | |
| 25. | Объем | V | |
| 26. | Объем, приведенный | ω | φ |
| 27. | Плотность | ρ | |
| 28. | Показатель политропы (75) | n | |
| 29. | Постоянная, газовая | R | |
| 30. | Постоянная, универсальная газовая (22) | \tilde{R} | |
| 31. | Потенциал, химический (68) | μ | |
| 32. | Работа (20) | L | W, A |
| 33. | Скорость звука (99) | a | c, w |
| 34. | Степень сухости влажного пара; сухость пара (57) | x | |
| 35. | Температура | t | |
| 36. | Температура, термодинамическая (38) | T | |
| 37. | Температура, приведенная | τ | |
| 38. | Теплоемкость (48) | C | |
| 39. | Теплота (19) | Q | |
| 40. | Теплота испарения; теплота парообразования | r | $\Delta_v H$ |

| № п/п | Термины | Буквенные обозначения | |
|----------|--|-----------------------|-------------|
| | | основные | запасные |
| 41. | Теплота фазового перехода; (96) теплота фазового превращения | q^* | Δ^*H |
| 42. | Фактор сжимаемости (53) | Z | |
| 43. | Фугитивность (121) | | |
| 44. | Эксергия (115) | E | |
| 45. | Энергия, внутренняя (64) | U | |
| 46. | Энергия Гельмгольца (66) | A | |
| 47. | Энергия Гиббса (67) | G | |
| 48. | Энтальпия (65) | H | |
| 49. | Энтропия (63) | S | |
| 50. | Эффект, изобарный тепловой (95) | ΔH | |
| 51. | Эффект, изохорный тепловой (95) | ΔU | |

¹ В скобках указаны порядковые номера позиций соответствующих терминов в данном сборнике

* Буква применяется с индексом, указывающим на вид фазового перехода

БУКВЕННЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ ОСНОВНЫХ ВЕЛИЧИН ТЕРМОДИНАМИКИ (в алфавитном порядке)

Латинский алфавит

| | |
|--|---|
| A — энергия Гельмгольца | p — давление |
| A — работа | Q — теплота |
| a_B — термодинамическая активность | q — теплота фазового перехода; теплота фазового превращения |
| a — скорость звука | R — газовая постоянная |
| C — теплоемкость | R — универсальная газовая постоянная |
| c — скорость звука | r — теплота испарения; теплота парообразования |
| d — влагосодержание | S — энтропия |
| E — эксергия | T — термодинамическая (абсолютная) температура |
| f — летучесть; фугитивность | t — температура |
| G — энергия Гиббса | U — внутренняя энергия |
| H — энтальпия | V — объем |
| K — константа химического равновесия | W — работа |
| k_s — коэффициент изоэнтропной сжимаемости | x — мольная концентрация; мольная доля |
| k_T — коэффициент изотермической сжимаемости | x — степень сухости пара; сухость пара |
| L — работа | Z — фактор сжимаемости |
| m — молярная концентрация; молярность | |
| m — масса | |
| n — показатель политропы | |

Греческий алфавит

| | | | |
|------------|---|-------------|--|
| α | — абсолютная влажность | η_i | — термический коэффициент полезного действия цикла |
| α | — изобарный коэффициент расширения | λ_B | — абсолютная термодинамическая активность |
| α_p | — изохорный коэффициент давления | μ | — химический потенциал |
| β_S | — адиабатный коэффициент сжимаемости | π | — приведенное давление |
| β_T | — изотермический коэффициент сжимаемости | ρ | — плотность |
| γ | — коэффициент активности | τ | — приведенная температура |
| ΔH | — теплота фазового перехода; теплота фазового превращения | φ | — приведенный объем |
| ΔH | — изобарный тепловой эффект | φ | — относительная влажность |
| ΔU | — изохорный тепловой эффект | φ | — объемная концентрация; объемная доля |
| ϵ | — холодильный коэффициент | ψ | — отопительный коэффициент |
| η_T | — термический коэффициент полезного действия цикла | ω | — массовая концентрация; массовая доля |
| | | ω | — приведенный объем |

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|----|
| Введение | 3 |
| Термины и определения термодинамики | |
| 1. Общие определения термодинамики | 6 |
| 2. Определения параметров термодинамических систем | 9 |
| 3. Определения термодинамических свойств и состояний вещества | 11 |
| 4. Определения функций состояния термодинамических систем | 12 |
| 5. Определения термодинамических процессов | 14 |
| 6. Определения тепловых эффектов | 16 |
| 7. Определения термодинамики газового потока | 17 |
| 8. Определения термодинамических циклов | 17 |
| 9. Определения химической термодинамики | 19 |
| 10. Некоторые определения термодинамики растворов | 20 |
| 11. Определения, относящиеся к термодинамическим диаг- раммам (для индивидуальных веществ) | 21 |
| Алфавитный указатель русских терминов | 24 |
| Алфавитный указатель немецких терминов | 27 |
| Алфавитный указатель английских терминов | 30 |
| Алфавитный указатель французских терминов | 32 |
| Приложение. Буквенные обозначения основных величин термо- динамики | 34 |

ТЕРМОДИНАМИКА

Сборник определений

Выпуск 103

*Утверждено к печати
Комитетом научно-технической терминологии АН СССР*

Редактор Н. Н. Бирюкова
Редактор издательства М. М. Гальперин
Технические редакторы М. Ю. Соловьева, М. Л. Анучина
Корректоры А. Б. Васильев, Л. Д. Собко

ИБ № 28049

Сдано в набор 13.12.83
Подписано к печати 21.04.84
Т-09631. Формат 60×90¹/₁₆
Бумага книжно-журнальная
Гарнитура литературная
Печать высокая
Усл. печ. л. 2,5. Уч.-изд. л. 2,6. Усл. кр.-отт. 2,625.
Тираж 6400 экз. Тип. зак. 1076.
Цена 20 коп.

Издательство «Наука». 117864 ГСП-7.
Москва В-485 Профсоюзная ул., 90.

Ордена Трудового Красного Знамени
Первая типография издательства «Наука»
199034, Ленинград, В-34, 9 линия, 12

20 коп.