

Direct Statistical Simulation of Radiation behind the Shock Wave Front in CO₂ and N₂ Mixture

A. L. Kusov, N. G. Bikova, G. Ya. Gerasimov, I. E. Zabelinskii,
P. V. Kozlov, V. Yu. Levashov

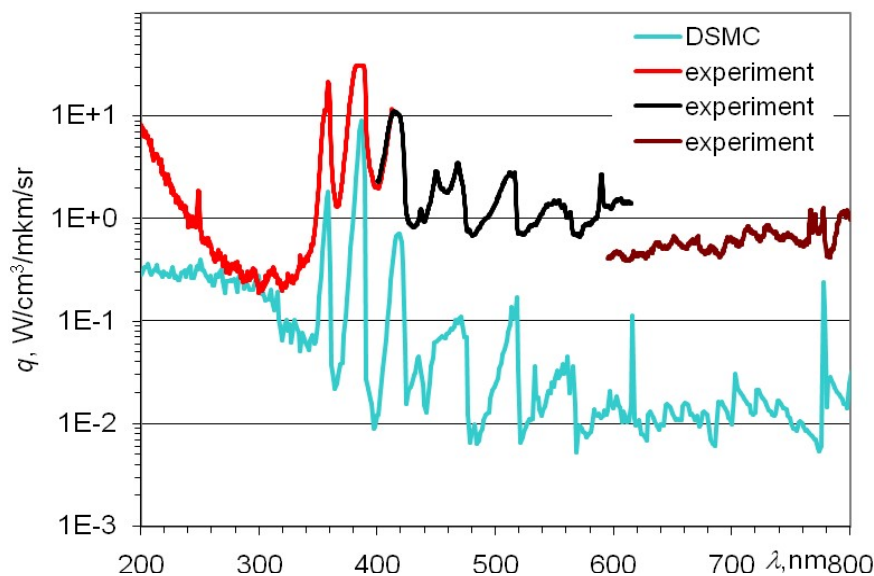
Institute of Mechanics Lomonosov Moscow State University, Russia
vyl69@mail.ru

Abstract

A technique for Monte Carlo simulation of radiation in the carbon dioxide and nitrogen dissociation products in shock wave is described: rates of chemical reactions, excitation of electronic, vibration and rotation levels of atoms and molecules, CO, CN, O₂ и C₂. Comparison between numerical simulation and Moscow state university shock tube experimental data is presented.

Keywords: radiation, Monte Carlo simulation, shock heated gas, electronic levels, excitation cross section, carbon dioxide, carbon monoxide, cyanogen, oxygen, nitrogen, nitrogen oxide.

$U=6.76$ km/s, $P_0=0.33$ torr



Radiation spectrum of 70 % CO₂ + 30 % N₂ gas mixture in the shock wave with velocity $U=6.76$ m/s and pressure $P_0=43$ Pa before it

УДК 533.92+533.93

Прямое статистическое моделирование излучения за фронтом ударной волны в смеси CO_2 и N_2

А. Л. Кусов, Н. Г. Быкова, Г. Я. Герасимов, И. Е. Забелинский,
П. В. Козлов, В. Ю. Левашов

*НИИ Механики Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова,
Москва, 119192, Мичуринский проспект, 1
vyl69@mail.ru*

Аннотация

Описана методика моделирования излучения в ударной волне в продуктах диссоциации углекислого газа и молекулярного азота: скорости химических реакций, возбуждения колебательных, вращательных и электронных степеней свободы молекул CO , CN , O_2 и C_2 . Приведено сравнение результатов моделирования с экспериментальными данными, полученными на ударных трубах НИИ Механики МГУ.

Ключевые слова: углекислый газ, оксид углерода, циан, кислород, азот, оксид азота, излучение, метод прямого статистического моделирования Монте-Карло, ударно нагретый газ, электронные уровни, сечение возбуждения.

1. Введение

Данная работа продолжает цикл численного моделирования излучения за ударными волнами в различных газах. Рассматривается излучение за ударной волной смеси 70% CO_2 и 30% N_2 по объёму. Такие компоненты присутствуют в атмосферах Марса и Венеры (в других концентрациях). Результаты исследования данной смеси могут быть использованы для построения и корректировки физико-математической модели изучения и использоваться в дальнейшем при расчете тепловых потоков и аэродинамических характеристик движущихся в атмосфере планет десантных модулей.

Одним из источников экспериментальных данных о скоростях неравновесных процессов является исследование излучения в ударных трубах. В данной работе описаны результаты сравнения численных расчётов, полученных методом прямого статистического моделирования Монте-Карло, с экспериментальными данными излучения в ударных трубах в смеси углекислого газа и азота.

2. Физико-химические свойства атомов C , N и молекул CO , CN , NO и C_2

Подробная база данных электронных уровней атомов, приведена в NIST [1]. В данной работе использована модель с 580 уровнями. Кратность вырождения уровня определяется как $g_i = (2S + 1)(2L + 1)$, если заданы полный спин S и полный орбитальный момент электронов L , либо $g_i = 2J + 1$, если задан полный момент электронов J .

Молекула C_2 , O_2 и N_2 является гомоядерной, т.е. состоит из одинаковых ядер и имеет группу симметрии $D_{\infty h}$. Для гетероядерных молекул CN , CO и NO с группой симметрии $C_{\infty v}$ и гомоядерных молекул с проекциями полного момента количества движения Λ и спина Σ на межъядерную ось кратность вырождения равна (Λ -удвоение)

$$g_i = \begin{cases} 2(2\Sigma + 1), & \Lambda > 0, \\ 2\Sigma + 1, & \Lambda = 0 \end{cases}$$

Для гомоядерных молекул с $\Lambda = 0$ возможны симметричные и антисимметричные состояния. Симметрия волновой функции гомоядерной молекулы зависит только от полного суммарного спина ядер I . При этом число симметричных g_s и антисимметричных g_a состояний равно

$$\left. \begin{array}{l} g_s = i(2i+1) \\ g_a = (i+1)(2i+1) \end{array} \right\} \text{для фермионов,} \quad \left. \begin{array}{l} g_a = i(2i+1) \\ g_s = (i+1)(2i+1) \end{array} \right\} \text{для бозонов,} \quad (1)$$

где i – спин ядра. Симметрию волновой функции по полному спину можно определить из полной симметрии волновой функции по перестановке ядер и затем проводя инверсию по электронам и т.д. Например, в случае б) [11] по Гунду для функции $u_p(i)$, зависящей от спинов ядер получаем правила симметрии

$$\left. \begin{array}{l} u'_p(\Sigma_g^+) = (-1)^{K+1} u_p \\ u'_p(\Sigma_g^-) = (-1)^K u_p \\ u'_p(\Sigma_u^+) = (-1)^K u_p \\ u'_p(\Sigma_u^-) = (-1)^{K+1} u_p \end{array} \right\} \text{для фермионов,} \quad \left. \begin{array}{l} u'_p(\Sigma_g^+) = (-1)^K u_p \\ u'_p(\Sigma_g^-) = (-1)^{K-1} u_p \\ u'_p(\Sigma_u^+) = (-1)^{K-1} u_p \\ u'_p(\Sigma_u^-) = (-1)^K u_p \end{array} \right\} \text{для бозонов} \quad (2)$$

В формуле (2) u'_p означает изменение функции при перестановке ядер. Соотношения (2) фактически дают зависимость $u_p(i)$ от полного спина. Таким образом, определяя симметрию функции $u_p(i)$ исходя из значения момента K по формуле (2), можно далее рассчитать число состояний из (1) [15].

Например, при $i=0$ кратность уровня $g_a=0$ и не существует антисимметричных состояний, т.е. не существует Σ_g^+ и Σ_u^- с нечётными K , а также Σ_g^+ и Σ_u^- с чётными K .

Значения энергий и статистические веса нескольких уровней атома и иона кислорода приведены в таблице 1. В таблицах 2–6 приведены следующие параметры уровней молекул: E – энергия уровня; g_i – кратность вырождения; ω – колебательный квант; x_e – постоянная ангармонизма; B_e – вращательный квант; V_{\max} – число колебательных уровней; J_{\max} – число вращательных уровней; E_d – энергия диссоциации с данного уровня.

Используются простые модели вращательной и колебательной энергии. Вращательная энергия двухатомной молекулы на уровне $|JM\rangle$ и кратность вырождения уровня равны

$$E = kB_e J(J+1), \quad g = 2J+1 \quad (3)$$

В моделях простого гармонического осциллятора (SHO) и ангармонического осциллятора (UHO) энергия уровня n выражаются как

$$E_{SHO} = \left(n + \frac{1}{2}\right)\hbar\omega, \quad E_{UHO} = \left(n + \frac{1}{2}\right)\hbar\omega \left[1 - x_e \left(n + \frac{1}{2}\right)\right], \quad (4)$$

где $\hbar\omega$ – энергия колебательного кванта; x_e – постоянная ангармонизма.

3. Моделирование процессов в плазме методом Монте-Карло

Метод прямого статистического моделирования Монте-Карло (ПСМ) основан на построении процесса, который имитирует движение молекул газа и фотонов, столкновение молекул между собой, излучение атомами и молекулами фотонов, взаимодействие молекул и фотонов с границами рассматриваемой области. В методе ПСМ большое количество реальных частиц (молекул, атомов, фотонов) заменяется гораздо меньшим набором модель-

ных частиц. Эти модельные частицы движутся в физическом пространстве, сталкиваются с другими частицами и с твердыми границами аналогично реальной газовой динамике. Столкновения частиц моделируется как мгновенный случайный переход системы из одного состояния в другое, что отличает метод ПСМ от метода молекулярной динамики, в котором столкновения рассматриваются детерминировано. Макроскопические свойства, такие как плотность и средняя скорость, получаются в установившихся потоках путем усреднения свойств частиц по времени.

В настоящее время метод широко ПСМ применяется для моделирования различного рода явлений, в том числе и с учетом различных физико-химических процессов в газовой фазе.

Важно, что метод ПСМ позволяет проводить моделирование на элементарном уровне без привлечения законов статистической физики, в том числе, без привлечения понятия температуры. Геометрическое моделирование движения молекул и фотонов не представляет принципиальных трудностей. Поиск пересечения траектории фотона с границами элементарной ячейки расчётной сетки в двумерном и трёхмерном случаях является геометрической задачей. Рассматривается случай малых длин волн, тогда излучение может быть описано в рамках геометрической оптики.

Основную трудность представляют собой рассмотрение столкновений молекул с возбуждением вращательной, колебательной и электронной степеней свободы.

Используются следующие модели: модель твёрдых сфер переменного диаметра (VHS), метод мажорантной частоты, модель полной энергии, модель Ларсена – Боргнакке, модель Бойда для скорости релаксации энергии внутренних степеней свободы.

3.1. Моделирование поступательно-поступательного обмена энергии

К зависимости вязкости от температуры вида $\mu \sim T^\omega$ приводит модель, согласно которой диаметр сталкивающихся частиц при столкновении частиц сортов i и j зависит от относительной скорости следующим образом [3]:

$$d_{ij} \sim d_{ij}^{ref} \sqrt{\left(\frac{2kT_{ref}}{m_{ij}g^2}\right)^{\omega_{ij}-1/2} \frac{1}{\Gamma(5/2 - \omega_{ij})}}, \quad (5)$$

где d_{ij}^{ref} , ω_{ij} – постоянные для сортов i и j , но требующие определения величины;

$m_{ij} = m_i m_j / (m_i + m_j)$ – приведённая масса сталкивающихся частиц; $\Gamma(n) = \int_0^\infty x^{n-1} e^{-x} dx$ –

гамма-функция. Параметры d_{ij}^{ref} и ω_{ij} характеризуют сечение упругого взаимодействия частиц; d_{ij} – максимальное расстояние, пролетая на котором частицы столкнутся; g – модуль относительной скорости частиц. Параметр ω_{ij} определяет степень зависимости диаметра сталкивающихся частиц d_{ij} от их относительной скорости. Так при $\omega_{ij} = 1/2$ сечение столкновения перестаёт зависеть от относительной скорости.

Рассеяние в модели VHS предполагается изотропным, т.е. дифференциальное сечение σ и угол рассеяния χ равны

$$\frac{d\sigma}{d\Omega} = \frac{d^2}{4}, \quad \chi = 2 \arccos\left(\frac{b}{d}\right), \quad (6)$$

где b – прицельное расстояние; $d\Omega = \sin(\chi) d\chi d\varphi$ – элемент телесного угла.

Параметры VHS модели для некоторых чистых газов приведены в таблице 7.

3.2. Моделирование поступательно-вращательного обмена энергии

Согласно теории Паркера [4] время вращательной релаксации является функцией температуры вида

$$\frac{\tau_{RT}}{\tau_C} = Z_R = \frac{Z_R^\infty}{1 + \frac{\pi^{3/2}}{2} \left(\frac{T_*}{T}\right)^{1/2} + \frac{T_*}{T} \left(\frac{\pi^2}{4} + \pi\right)}, \quad (7)$$

где Z_R^∞ и T_* – константы; τ_C – время свободного пробега молекул; Z_R – среднее число столкновений, необходимое для релаксации вращательной температуры к поступательной.

В работах [5, 6] был предложен алгоритм, в котором лишь доля столкновений молекул равная P_{RT} приводит к изменению вращательной энергии молекул. Вероятность изменению вращательной энергии зависит от относительной скорости сталкивающихся частиц. В [6] предложена зависимость вида

$$P_{RT} = \frac{1}{Z_{R\infty}} \left[1 + \frac{\Gamma(2-\eta)}{\Gamma(1.5-\eta)} \sqrt{\frac{kT_*}{E_C}} \frac{\pi\sqrt{\pi}}{2} + (1-\eta) \frac{kT_*}{E_C} \left(\frac{\pi^2}{4} + \pi\right) \right], \quad \eta = \omega_{ij} - \frac{1}{2} - \frac{\xi_1 + \xi_2}{2}, \quad (8)$$

где ξ_1 и ξ_2 – число внутренних степеней свободы первой и второй сталкивающихся молекул; E_C – полная энергия столкновения.

В таблице 8 приведены параметры $Z_{R\infty}$ и T_* , рекомендованные в настоящей работе исходя из данных различных авторов по вращательно-поступательной релаксации.

3.3. Моделирование поступательно-колебательного обмена энергии

В работе [5] предложено ввести вероятность поступательно-колебательного (VT) обмена в следующем виде:

$$P_{VT} = \frac{1}{Z_0} g^{3+2(\omega_{ij}-1/2)} \exp(-g^*/g), \quad g = \sqrt{\frac{2E_C}{m_{ij}}} \quad (9)$$

В [5] предложено считать, что при больших температурах $P_{VT} \approx \text{const}$. К такой зависимости приводит вероятность VT обмена вида

$$P_{VT} = \frac{1}{Z_2} g^{2\omega_{ij}}, \quad g = \sqrt{\frac{2E_C}{m_{ij}}} \quad (10)$$

Время VT релаксации с учётом высокотемпературной коррекции выражается в виде

$$P_{VT} = \min \left[\frac{1}{Z_0} g^{3+2(\omega_{ij}-1/2)} \exp(-g^*/g), \frac{1}{Z_2} g^{2\omega_{ij}} \right], \quad g = \sqrt{\frac{2E_C}{m_{ij}}} \quad (11)$$

Параметр g^* удобно выразить через параметр a потенциала взаимодействия Борна–Майера [7] в виде

$$g^* = \frac{4\pi^2 \theta_V c a}{c_2}, \quad (12)$$

где θ_V – колебательный квант, выраженный в градусах Кельвина; c – скорость света, $c_2 = hc/k$ – вторая радиационная постоянная. Величина a в отличие от g^* имеет ясный физический смысл. В таблице 9 приведены параметры Z_0, Z_2 и a , рекомендованные в настоящей работе исходя из данных различных авторов по колебательно-поступательной релаксации. Также в таблице 9 приведена информация по энергии диссоциации E_d в расчёте на

одну молекулу и энергии колебательного кванта θ_V (E_d и θ_V приведены для основного уровня). Запись 1919/960(2)/3382 для молекулы CO_2 означает, что у неё четыре колебательные моды, две из которых совпадают. Параметры релаксации брались одинаковыми для всех четырёх колебательных мод.

3.4. Моделирование химических реакций

Константу скорости химической реакции принято выражать в виде

$$K_d = AT^n e^{-T_a/T} \quad (13)$$

Для описания химической кинетики наиболее часто используется и хорошо себя зарекомендовала модель полной энергии столкновения (ТСЕ – Total Collision Energy) [3], в которой вероятность бинарной реакции выражается в виде

$$P = \frac{A\Gamma(\xi/2 + 5/2 - \omega_{ij})}{\Gamma(n + \xi/2 + 3/2)\pi(d_{ij}^{ref})^2 k^n} \sqrt{\frac{m_{ij}}{8\pi}} (kT_{ref})^{1/2 - \omega_{ij}} (1 - E_d/E_C)^{n + \xi/2 + 1/2} E_C^{\omega_{ij} + n - 1} \theta(E_C - E_d) \quad (14)$$

Если столкновение привело к диссоциации в соответствии с вероятностью P , производится столкновение молекулы с частицей по обычным правилам с перераспределением энергии в соответствии с методом Ларсена и Боргнакке. При этом из полной энергии столкновения вычитается (или прибавляется) энергия реакции. После столкновения проводится процедура разделения молекулы на два атома (в случае диссоциации) или изменения сортов сталкивающихся частиц (в случае обменной реакции).

Рекомбинация моделируется двумя последовательными бинарными столкновениями



где O_2^* – возбуждённая молекула; M – третья частица.

После того, как известно, что третья частица имеет сорт M , вероятность рекомбинации определяется выражением

$$P = \frac{An_M \Gamma(5/2 - \omega)}{\Gamma(n + 3/2)\pi d_{ref}^2 k^n} \sqrt{\frac{m}{16\pi}} (kT_{ref})^{1/2 - \omega} E_C^{\omega + n - 1}, \quad (16)$$

где ω соответствует столкновению двух атомов; m – масса атома, константа скорости рекомбинации записана в виде $K_r = AT^n$.

В таблицах 10–12 даны константы скоростей реакций вида (13), использованные в расчётах. В таблицах 10 и 12 в реакциях типа



буква M обозначает третью частицу (вторую для бимолекулярных реакций). Если M используется без индекса, то для всех возможных третьих частиц используются одинаковые скорости реакций типа (13). Если частицы M указаны с индексом, например, M_3 , это означает что скорость реакции в таблице 10 нужно дополнительно умножить на химическую активность $K' = KZ$, приведённую в табл. 11 для каждого химического компонента. Номер строки в таблице 11 соответствует индексу M , номер столбца – химическому компоненту.

Константы скоростей реакций получены для основного уровня атомов и молекул. Они же применяются и для возбуждённых уровней, при этом энергия реакции E'_a поправляется на энергии возбуждения участвующих частиц

$$E'_a = E_a - \sum_{i=1}^N E_l^i > 0, \quad (18)$$

где N – число частиц прямой реакции; E_l^i – энергия возбуждённого уровня l частицы i .

3.5. Моделирование возбуждения электронных уровней энергии

При высокой температуре газового потока начинают возбуждаться электронные уровни атомов и молекул. При электронных переходах меняются параметры молекул, поэтому возбуждённая и невозбуждённая молекулы рассматриваются как разные частицы (см. выше).

В простейшей модели сечение возбуждения атома или молекулы электронным ударом описывается линейной зависимостью, справедливой при малом отклонении энергии соударения молекул от пороговой энергии

$$\sigma_* = \pi d_*^2 \left(\frac{\varepsilon}{E_*} - 1 \right), \quad (19)$$

где ε – кинетическая энергия налетающего электрона; E_* – энергия возбуждённого электронного уровня; d_* – параметр сечения. То есть предполагается линейный рост сечения при увеличении энергии, что верно при малом превышении энергии ε над E_* .

В борновском приближении аппроксимация для сечения возбуждения имеет вид

$$\begin{aligned} \sigma_* &= \pi a_0^2 \left(\frac{d_*}{a_0} \right)^2 \frac{E_*}{\varepsilon} \ln \left(\frac{\varepsilon}{E_*} \right) \theta(\varepsilon - E_*), \\ \sigma_* &= \pi a_0^2 \left(\frac{d_*}{a_0} \right)^2 \frac{\ln x}{x} \theta(x - 1), \quad x = \frac{\varepsilon}{E_*}, \end{aligned} \quad (20)$$

где $d_* \sim a_0$ – параметр модели (диаметр столкновения), $a_0 = 0.52917706 \text{ \AA}$ – радиус первой борновской орбиты; $\theta(x)$ – функция Хэвисайда. Данная зависимость вполне адекватно описывает зависимость сечения возбуждения от энергии.

Модель полной энергии Бёрда (ТСЕ) [3] предполагает несколько другую функцию для сечения реакции, а в данном случае, для возбуждения электронных уровней

$$\sigma_* = \pi a_0^2 \left(\frac{d_*}{a_0} \right)^2 \frac{(x-1)^\alpha}{x^\beta} \theta(x-1), \quad x = \frac{\varepsilon}{E_*}, \quad (21)$$

где α и β дополнительные к d_* параметры модели.

Допустим, что при столкновении частиц сортов i и j происходит переход между уровнями $|m\rangle \rightarrow |n\rangle$. Уровень m – начальный, а уровень n может быть произвольным, лишь бы хватало энергии на соответствующий переход. Обозначим энергии уровней как E_m и E_n , а кратности вырождения соответственно g_m и g_n . Сечение перехода $\sigma_{ij}^{m \rightarrow n}(\varepsilon)$ должно быть задано либо исходя из экспериментальных данных, либо из квантово-механических расчётов. Как правило $\sigma_{ij}^{m \rightarrow n}(\varepsilon)$ меньше сечения упругого столкновения, поэтому можно использовать похожий на ТСЕ метод [3]. Вероятность изменения электронного состояния равна

$$P_* = \frac{\sum \sigma_{ij}^{m \rightarrow n}(\varepsilon)}{\sigma_{ij}(E_t)}, \quad (22)$$

где $\sigma_{ij}(E_t)$ – сечение упругого рассеяния, с вероятностью P_* частица изменит своё электронное состояние. В методе ТСЕ предполагается, что сечения неупругих процессов гораздо меньше сечения упругого столкновения, поэтому число молекулярных столкновений определяется упругим сечением. С учётом формулы Ч. Пака вероятность P_* равна

$$P_* = \frac{\pi}{4\sigma_{ij}(E_t)} \sum_n \left(d_{ij}^{m \rightarrow n} \right)^2 \frac{\ln x_{m \rightarrow n}}{x_{m \rightarrow n}},$$

$$x_{m \rightarrow n} = \begin{cases} E_p / E_n, & m < n, \\ E_p / E_m, & m > n, \end{cases}$$

$$E_p = E_t + E_m, \quad (23)$$

где E_p – сумма поступательной энергии относительного движения E_t и энергии начального уровня E_m .

Если случайная величина γ , равномерно распределённая в интервале $(0, 1)$ $\gamma < P_*$, значит происходит переход на новый уровень m и необходимо определить его случайным образом. Условная ненормированная вероятность перехода (с учётом того, что переход должен осуществиться) на уровень m равна

$$P_{m \rightarrow n} = \frac{1}{A} (d_{ij}^{m \rightarrow n})^2 \frac{\ln x_{m \rightarrow n} \left(\frac{E_p - E_n}{E_p - E_m} \right) g_n}{x_{m \rightarrow n} \left(\frac{E_p - E_n}{E_p - E_m} \right) g_m}$$

$$A = \sum_n P_{m \rightarrow n} \quad (24)$$

Можно легко показать, что при выборе числа с дискретной функцией распределения [8] совсем не обязательно требовать выполнения условия $\sum_i P_i = 1$. Новое значение поступательной энергии относительного движения E_t' равно

$$E_t' = E_p - E_n \quad (25)$$

Предварительные результаты численного моделирования показывают, что $d_*/a_0 \sim 1$, более точные значения пока не удалось установить. Использованные в расчётах диаметры d_* приведены в таблице 13.

Велика вероятность образования возбуждённой частицы при рекомбинации и при химических реакциях, идущих с выделением энергии. Поэтому была введена вероятность что в химической реакции меняются электронные уровни сталкивающихся частиц. Точные значения данных вероятностей также пока установить не удалось.

3.6. Моделирование излучения

Для описания процессов излучения-поглощения для дискретного спектра используют коэффициенты Эйнштейна A_{nm} (коэффициент спонтанного излучения), B_{nm} (коэффициент индуцированного излучения), B_{mn} (коэффициент поглощения). При отсутствии внешнего электромагнитного поля энергия излучения, испускаемая одним атомом при переходе $|n\rangle \rightarrow |m\rangle$ равна [9]

$$dE = dt \int_{4\pi} A_{nm} \hbar \omega_{nm} d\Omega, \quad (26)$$

где $d\Omega$ – элемент телесного угла. Уровень m – нижний, основной; уровень n – возбуждённый. Спонтанное излучение изотропно по направлениям. В литературе наряду с A_{nm} используют безразмерную величину, силу осциллятора f_{nm} , эти величины пропорциональны друг другу [10]

$$4\pi A_{nm} = 4\pi f_{nm} \frac{2e^2 \omega^2}{m_e c^3} = 4\pi \frac{4e^2 \omega^3}{3\hbar c^3} S_{nm}, \quad (27)$$

$$f_{nm} g_n = f_{mn} g_m, \quad (28)$$

где ω – частота световой волны; e и m_e – заряд и масса электрона; c – скорость света; S_{nm} – сила линии перехода $|n\rangle \rightarrow |m\rangle$.

Помимо спонтанного излучения, существует ещё вынужденное излучение. Излучаемая атомом энергия при индуцированном излучении зависит от спектральной интенсивности излучения $I_{\nu m}$

$$dE = dt \int_{4\pi} B_{nm} I_{\nu nm} \hbar \omega_{nm} d\Omega \quad (29)$$

Один атом при переходе $|n\rangle \rightarrow |m\rangle$ поглощает энергию, равную

$$dE = dt \int_{4\pi} B_{mn} I_{\nu nm} \hbar \omega_{nm} d\Omega \quad (30)$$

Энергия Q_r , излучаемая средой в объёме V определяется следующим образом:

$$Q_r = \sum_{m,n} 4\pi \hbar \omega_0 B_{mn} n_m V \left(1 - \exp\left(-\frac{\hbar \omega_0}{KT}\right) \right) B_\nu(T) = 4\pi \kappa'_\nu B_\nu(T) V, \quad (31)$$

где $B_\nu(T)$ – равновесная планковская интенсивность излучения; ω_0 – частота линии; n_m – плотность излучающих атомов.

Начальный “вес” фотона на этапе запуска определяется, как

$$W_i = \frac{Q_r}{N_{ph} \hbar \omega}, \quad (32)$$

где N_{ph} – запускаемое число фотонов.

Силы осцилляторов для атомов взяты из базы данных NIST [1]. Энергия молекулы складывается из энергии электронного уровня E_e , вращательной энергии E_R и колебательной энергии E_V .

$$E = E_e + E_R + E_V \quad (33)$$

Параметрами, характеризующими двухатомную молекулу, являются номер её колебательного уровня V , вращательное квантовое число J , проекция момента количества движения на межъядерную ось молекулы Λ , полный спин электронов молекулы S . Отдельная линия молекулы это переход между двумя состояниями, в каждом из которых фиксированы S , Λ , V и J . Соответственно, при переходе из верхнего состояния $|2\rangle$ в нижнее $|1\rangle$ энергия кванта рассчитывается как

$$\hbar \omega = E_{e_2} + E_{J_2} + E_{V_2} - E_{e_1} - E_{J_1} - E_{V_1} \quad (34)$$

Причём справедливы соотношения [11]

$$E_{e_2} - E_{e_1} \gg |E_{V_2} - E_{V_1}| \gg |E_{J_2} - E_{J_1}| \quad (35)$$

Для расчёта уширения отдельной линии можно пользоваться теорией уширения атомарных линий. Многочисленные молекулярные линии перекрывают друг друга, образуя полосы.

При рассмотрении лучистых тепловых потоков достаточно рассматривать так называемые дипольные переходы. Вероятность квадрупольных переходов более чем на 6 порядков меньше дипольных. Отвлекаясь от поляризации излучения, вероятность перехода в дипольном приближении

$$P \sim \sum_{i=1}^N | \langle 1 | ex_i | 2 \rangle |^2, \quad (36)$$

где x_i – координаты N электронов молекулы, e – их заряд. Переходы, для которых $P = 0$, называются запрещёнными.

Волновую функцию молекулы с достаточной для расчёта вероятности перехода точностью можно разложить на электронную, колебательную и вращательную составляющие, считая, что движение электронов, вращательное и колебательное движение молекулы происходят независимо

$$| \rangle = |e\rangle |J\rangle |V\rangle \quad (37)$$

Соответственно, вероятность перехода в дипольном приближении

$$P \sim \sum_{i=1}^N |\langle 1 | ex_i | 2 \rangle|^2 dt = \sum_{i=1}^N |\langle J_1 | \langle e_1 | ex_i | e_2 \rangle | J_2 \rangle|^2 |\langle V_1 | V_2 \rangle|^2 dt = A q_{V_1 V_2} S_{J_1 J_2} dt, \quad (38)$$

где $q_{V_1 V_2}$ – фактор Франка–Кондона; $S_{J_1 J_2}$ – фактор Хёнля–Лондона, причём эти коэффициенты нормированы как [12]

$$\sum_{V_1} q_{V_1 V_2} = \sum_{V_2} q_{V_1 V_2} = 1, \quad (39)$$

$$\sum_{J_1} S_{J_1 J_2} = 1 \quad (40)$$

Волновая функция $| \rangle$ раскладывается по полному набору собственных функций. Коэффициенты разложения преобразуются при вращении системы координат и перестановке электронов по определённому представлению $D(1)$. Используя методы теории групп, можно показать, что для молекул существуют правила отбора при дипольном излучении

$$\begin{aligned} J_2 - J_1 &= 0, \pm 1 \\ \text{Переход } J_1 = 0 \rightarrow J_2 = 0 &\text{ запрещён} \\ \text{При } \Lambda_1 = \Lambda_2 = 0 \text{ переход } J_1 = J_2 &\text{ запрещён} \\ S_2 - S_1 &= 0 \end{aligned} \quad (41)$$

Для жёсткого ротатора фактор Хёнля–Лондона $S_{J_1 J_2}$ имеет вид [12]

$$\Lambda = \Lambda_1, \quad J = J_1, \quad d\Lambda = \Lambda_2 - \Lambda_1, \quad dJ = J_2 - J_1$$

$$d\Lambda = 1$$

$$S_{J, J+1} = \frac{(J + \Lambda + 1)(J + \Lambda + 2)}{2(J + 1)(2J + 3)}, \quad S_{J, J-1} = \frac{(J - 1 - \Lambda)(J - \Lambda)}{2J(2J - 1)}, \quad S_{J, J} = \frac{(J + \Lambda + 1)(J - \Lambda)}{2J(J + 1)} \quad (42)$$

$$d\Lambda = -1$$

$$S_{J, J+1} = \frac{(J - \Lambda + 1)(J - \Lambda + 2)}{2(J + 1)(2J + 3)}, \quad S_{J, J-1} = \frac{(J + \Lambda - 1)(J + \Lambda)}{2J(2J - 1)}, \quad S_{J, J} = \frac{(J - \Lambda + 1)(J + \Lambda)}{2J(J + 1)}$$

$$d\Lambda = 0$$

$$S_{J, J+1} = \frac{((J + 1)^2 - \Lambda^2)}{(J + 1)(2J + 3)}, \quad S_{J, J-1} = \frac{(J^2 - \Lambda^2)}{J(2J - 1)}, \quad S_{J, J} = \frac{\Lambda^2}{J(J + 1)}$$

Переходы с $dJ = 0$ называются Q-ветвью, с $dJ = 1$ – R-ветвь, $dJ = -1$ – P-ветвь.

Переходы в двухатомных молекулах, которые учитывались в расчётах, представлены в табл. 13. Представим силы осцилляторов молекул в виде

$$f(E_n, V_n, J_n \rightarrow E_m, V_m, J_m) = f_0(E_n, V_n \rightarrow E_m, V_m) S_{J_1 J_2} \quad (43)$$

Силы осцилляторов $f_0(E_n, V_n \rightarrow E_m, V_m)$ для переходов из табл. 13 приведены в таблицах 15–31. Силы осцилляторов даны для поглощения f_{12} . Силы осциллятора для спонтанного излучения пересчитываются по формуле (28).

4. Результаты численного моделирования

В настоящем разделе приведены результаты сравнения расчетов, выполненных методом ПСМ с экспериментальными данными, полученными на ударных трубах НИИ механики МГУ. Подробное описание схемы экспериментальной установки и методики проведения экспериментов представлено в [13, 14].

Расчёты проводились как на однопроцессорной ЭВМ, так и на многопроцессорной на 7 ядрах. Распараллеливание осуществлялось на основе процедур MPI. Расчётная сетка состояла из 50 ячеек вдоль оси симметрии трубы и одной ячейки по радиусу. Стенка трубы считалась зеркально отражающей молекулы и поглощающей излучение со степенью черноты $\varepsilon = 1$. Перед ударной волной в невозмущённом газе в ячейках находилось в среднем 7 модельных частиц, за ударной волной в виду повышения плотности количество частиц достигало 280. Для молекул NO, CN и C_2 , в виду их важности, для расчёта излучения использовались весовые множители равные 20. То есть число реальных молекул, которые представляли эти молекулы было в двадцать раз меньше, чем для остальных частиц CO_2 , N_2 и т.д.

На рис. 1 показано спектральное распределение интенсивности излучения, полученное в расчётах (ПСМ на рисунках) и в экспериментах при скорости ударной волны 6.76 км/с и давлении в невозмущённом потоке перед ударной волной $P_0 = 0.33$ Торр.

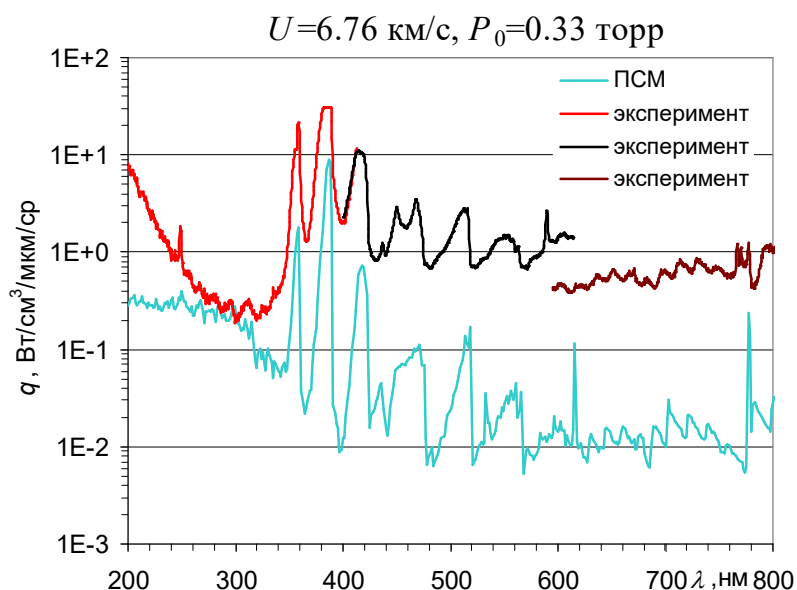


Рис. 1. Спектр излучения в ударной волне смеси 70 % CO_2 + 30 % N_2 при скорости ударной волны $U = 6.76$ м/с и давлении перед ударной волной $P_0 = 0.33$ Торр

На рис. 2 показан вклад различных компонентов в излучение. Основной вклад вносят молекулы CN, C_2 , O_2 , CO и возможно NO.

Видно, что рассчитанный и экспериментальный спектры излучения неплохо совпадают. Расчётный спектр имеет на порядок меньшую интенсивность, что может быть связано с тем, что в расчётах излучение собирается с полного телесного угла, тогда как в эксперименте происходит фокусировка на малый телесный угол. Взять малый телесный угол в расчётах затруднительно, т.к. тогда число фотонов, попадающих на линзу в расчётах будет мало и не удастся построить картину спектрального распределения. Расчёты с малым телесным углом возможно удастся провести с использованием многопроцессорных компьютеров.

Электроны и ионы при скорости ударной волны 6.76 км/с не вносят заметного вклада в излучение. В видимой и ближней инфракрасной областях спектра в экспериментах

наблюдается высокий уровень излучения с отдельными линиями щелочных металлов, в других экспериментах линий щелочных металлов не наблюдалось. Излучение щелочных металлов может появляться из-за оптических стёкол. Отличие расчётного и экспериментального спектров возможно обусловлено также излучением молекулы CO_2 .

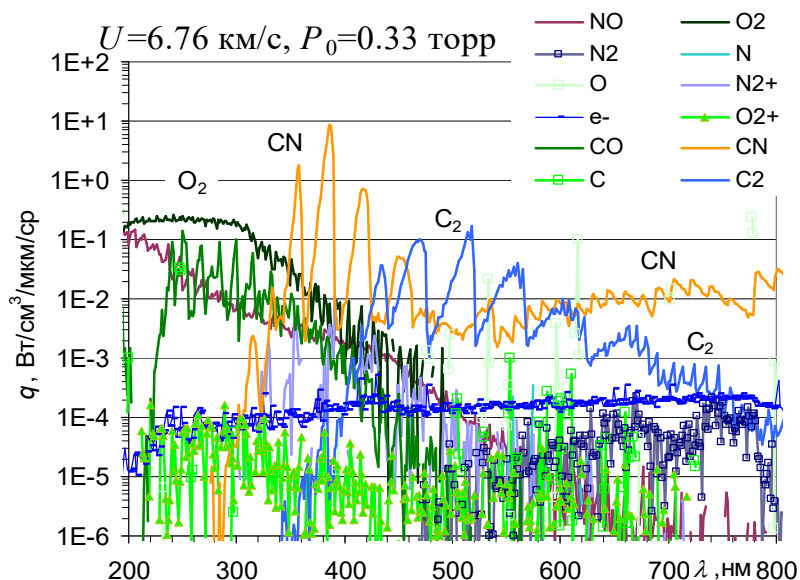


Рис. 2. Вклад различных компонентов в излучение в ударной волне смеси 70% CO_2 + 30% N_2 при скорости ударной волны $U = 6.76$ м/с и давлении перед ударной волной $P_0 = 0.33$ Торр

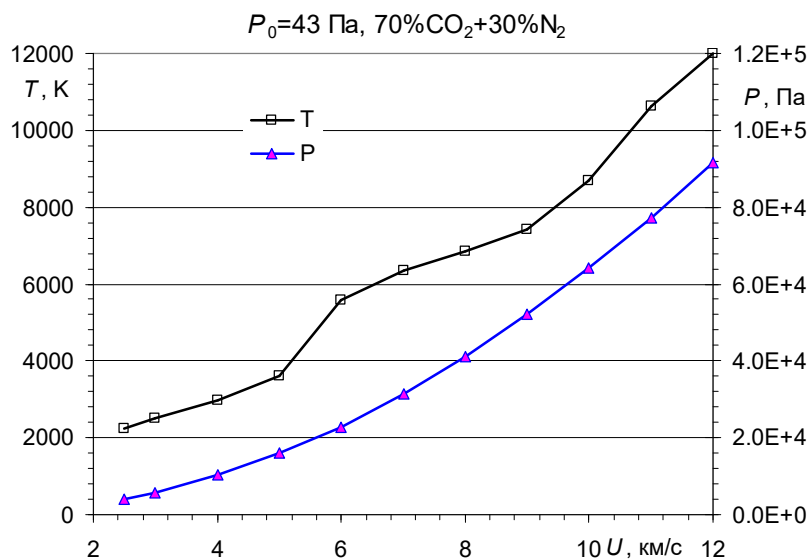


Рис. 3. Равновесные давление и температура за ударной волной смеси 70% CO_2 + 30% N_2 при различных скоростях ударной волны и давлении перед ударной волной $P_0 = 43$ Па

На рис. 3 показаны равновесные давление и температура за ударной волной в смеси 70% CO_2 + 30% N_2 при различных скоростях ударной волны и давлении перед ударной волной $P_0 = 43$ Па. При скорости ~ 10 км/с, что соответствует второй космической скорости для Венеры, равновесная температура оказывается $\sim 10^4$ К, при скорости ~ 6 км/с, что соответствует второй космической скорости для Марса, равновесная температура оказывается $\sim 5 \times 10^3$ К.

Состав 70 % CO₂ + 30 % N₂ не соответствует параметрам Марса и Венеры, поэтому температуры служат скорее для оценки.

На рис. 4 показаны равновесные концентрации (объёмная доля) компонентов за ударной волной в смеси 70 % CO₂ + 30 % N₂ при различных скоростях ударной волны и давлении перед ударной волной $P_0 = 43$ Па.

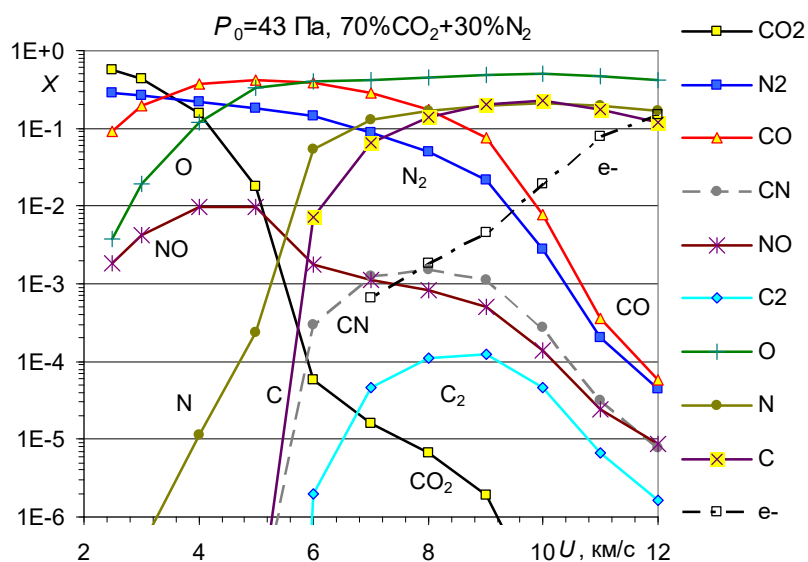


Рис. 4. Равновесные концентрации (объёмная доля) компонентов за ударной волной смеси 70 % CO₂ + 30 % N₂ при различных скоростях ударной волны и давлении перед ударной волной $P_0 = 43$ Па

Концентрация CO₂ начинает заметно падать при скоростях ударной волны $U_{УВ} > 5$ км/с. Концентрация молекулярного азота падает при $U_{УВ} > 8$ км/с. Объёмная доля электронов достигает значения 10^{-3} при $U_{УВ} \sim 7$ км/с.

5. Заключение

Представлена методика метода прямого статистического моделирования Монте-Карло, которая позволяет поводить расчет в продуктах диссоциации углекислого газа и молекулярного азота структуры ударной волны, а также излучения в ней с учетом различных процессов: эволюции заселения возбужденных состояний атомов O, N и C и двухатомных молекул NO, CO, CN, C₂, N₂, O₂. Представлены модели возбуждения вращательных и колебательных мод двухатомных молекул и параметры моделей, а также скорости газофазных химических реакций. Приведены таблица сил осцилляторов для электронно-колебательных переходов двухатомных молекул в видимом диапазоне спектра излучения. Результаты сравнения расчётов и экспериментов показывают, что выбранные модели приводят к качественно правильным результатам, однако параметры моделей нуждаются в дальнейшем уточнении.

Благодарности и ссылки на гранты

Работа выполнена в соответствии с планом исследований НИИ механики МГУ им. М.В. Ломоносова.

Литература

1. “Atomic Spectra Database | NIST.” [Online]. Available: <https://www.nist.gov/pml/atomic-spectra-database>. [Accessed: 25-Nov-2020].
2. Радциг А.А., Смирнов Б.М. Справочник по атомной и молекулярной физике. М.: Атомиздат, 1980, 240с.
3. Bird G., *Molecular Gas Dynamics and the Direct Simulation of Gas Flows*, Oxford. Cl. 1994.
4. Parker J.G. Rotational and vibrational relaxation in diatomic gases // *Physics of Fluids*, Vol. 2, No 4, 1959, pp. 449–462.
5. Boyd I. D. Rotational and vibrational nonequilibrium effects in rarefied hypersonic flow // *J. Thermophysics*, 1990, Vol. 4, № 4. pp. 478–484.
6. Boyd I. D. Rotational-translational energy transfer in rarefied nonequilibrium flows // *Physics of Fluids A*, Vol. 2, No 3, 1990, pp. 447–452.
7. Зельдович Я.Б., Райзер Ю.П., *Физика ударных волн и высокотемпературных гидродинамических явлений*. Москва: Физматлит, 2008.
8. Соболев И. М. Численные методы Монте-Карло. Москва: Наука, 1973.
9. Бай Ши-и. Динамика излучающего газа. Москва: Мир, 1968.
10. Собельман И. И. Введение в теорию атомных спектров. Москва: Физ.-мат. лит., 1963.
11. Ферми Э. Молекулы и кристаллы. М.: Гос. изд-во иностр. лит-ры, 1947, 266 с.
12. Кусов А.Л., Быкова Н.Г. Теоретические основы расчёта факторов Хёнля – Лондона двухатомных молекул. *Физико-химическая кинетика в газовой динамике*. 2022. Т. 23, № 1, 21с.
13. Kozlov P. V., Romanenko Yu. V., Shatalov O. P. Radiation intensity measurement in simulated Martian atmospheres on the double diaphragm shock tube // *Proc. 4th Int. Workshop on Radiation of High Temperature Gases in Atmospheric Entry*. 2010. ESA SP-689. Lausanne, Swiss.
14. Козлов П.В., Забелинский И.Е., Быкова Н.Г., Герасимов Г.Я., Левашов В.Ю. Экспериментальное исследование радиационных характеристик смеси CO₂-N₂ за фронтом сильной ударной волны // *Хим. физика*. 2021. Т. 40. № 12. С. 23–28.
15. Кусов А.Л., Левашов В.Ю., Герасимов Г.Я., Козлов П.В., Быкова Н.Г., Забелинский И.Е. Прямое статистическое моделирование излучения за фронтом ударной волны в кислороде // *Физико-химическая кинетика в газовой динамике*. 2022. Т. 23, № 3, С. 44–70.

References

1. “Atomic Spectra Database | NIST.” [Online]. Available: <https://www.nist.gov/pml/atomic-spectra-database>. [Accessed: 25-Nov-2020].
2. Radey A. A., Smirnov B. M., *Handbook on the atomic and molecular physics*, M.: Atomizdat, 1980, 240p. [in Russian].
3. Bird G., *Molecular Gas Dynamics and the Direct Simulation of Gas Flows*, Oxford. Cl. 1994.
4. Parker J. G., Rotational and vibrational relaxation in diatomic gases, *Physics of Fluids*, 1959, vol. 2, no. 4, pp. 449–462.
5. Boyd I. D., Rotational and vibrational nonequilibrium effects in rarefied hypersonic flow, *J. Thermophysics*, 1990, vol. 4, no. 4, pp. 478–484.
6. Boyd I. D., Rotational-translational energy transfer in rarefied nonequilibrium flows, *Physics of Fluids A*, 1990, vol. 2, no. 3, pp. 447–452.
7. Zel'dovich Ya. B., Raizer Yu. P., *Physics of Shock Waves and High-Temperature Hydrodynamic Phenomena*, Academic Press, New York, 1968.
8. Sobol' I. M., *A primer for the Monte Carlo method*, CRC Press, 1994, 107 p.
9. Pai Shih-I, *Radiation gas dynamics*, Wien, New York: Springer verlag, 1966.
10. Sobel'man I. I., *Introduction to the Theory of Atomic Spectra*, Moscow: Fiz.-mat. lit., 1963. [in Russian].

11. Fermi, Je., *Molecules and Crystals*, M.: Gos. izd.-vo inostr. lit.-ry, 1947, 266 p. [in Russian].
12. Kusov A. L., Bikova N. G., Theoretical Basis of the Diatomic Molecules Hönl–London Factors Estimation, *Physical-Chemistry Kinetics in the Gas Dynamics*, 2022, vol. 23, no. 1 [in Russian]. DOI: <http://doi.org/10.33257/PhChGD.23.1.950>
13. Kozlov P. V., Romanenko Yu. V., Shatalov O. P., Radiation intensity measurement in simulated Martian atmospheres on the double diaphragm shock tube, *Proc. 4th Int. Workshop on Radiation of High Temperature Gases in Atmospheric Entry*, 2010. ESA SP-689, Lausanne, Swiss.
14. Kozlov P. V., Zabelinskii I. E., Bikova N. G., Gerasimiv G. Ya., Levashov V. Yu., Experimental study of the radiation characteristics of a CO₂–N₂ mixture behind the front of a strong shock wave, *Russian Journal of Physical Chemistry B*, 2021, vol. 15, no. 6, pp. 989–994. <https://doi.org/10.1134/S1990793121060208>
15. Kusov A. L., Levashov V. Yu., Gerasimiv G. Ya., Kozlov P. V., Bikova N. G., Zabelinskii I. E., Direct Statistical Simulation of Oxygen Radiation behind Shock Wave, *Physical-Chemistry Kinetics in the Gas Dynamics*, 2022, vol. 23, no. 3 [in Russian]. DOI: <http://doi.org/10.33257/PhChGD.23.3.1000>

Приложение

Таблица 1

Значения энергий и статистические веса нескольких нижних электронных уровней атома и иона кислорода [2]

C				N				O			
No.	E_i , эВ		g_i	No.	E_i , эВ		g_i	No.	E_i , эВ		g_i
1	0.0000	3P_0	1	1	0.0000	$^4S_{3/2}$	4	1	0.00	3P_2	5
2	0.0020	3P_1	3	2	2.3835	$^2P_{5/2}$	6	2	0.02	3P_1	3
3	0.0054	3P_2	5	3	2.3846	$^2D_{3/2}$	4	3	0.03	3P_0	1
4	1.2637	1D_2	5	4	3.5756	$^2P_{1/2}$	2	4	1.97	1D_2	5
5	2.6840	1S_0	1	5	3.5756	$^2P_{3/2}$	4	5	4.19	1S_0	1
6	4.1826	5S_2	5	6	10.33	$^4P_{1/2}$	2	6	9.15	5S_2	5
7	7.4803	3P_0	1	7	10.33	$^4P_{3/2}$	4	7	9.52	3S_1	3
8	7.4827	3P_1	3	8	10.34	$^4P_{5/2}$	6	8	10.74	5P_1	3
9	7.4877	3P_2	5	9	10.68	$^2P_{1/2}$	2	9	10.74	5P_2	5
10	7.6847	1P_1	3	10	10.69	$^2P_{3/2}$	4	10	10.74	5P_3	7
11	7.9457	3D_3	7	11	10.92	$^4P_{5/2}$	6	11	10.99	3P_1	3
12	7.9461	3D_1	3	12	10.93	$^4P_{3/2}$	4	12	10.99	3P_2	5
13	7.9462	3D_2	5	13	10.93	$^4P_{1/2}$	2	13	10.99	3P_0	1
14	7.9461	3D_1	3					14	11.84	5S_2	5
15	9.3304	3P_2	5					15	11.93	3S_1	3
16	9.3303	3P_1	3								
17	9.3305	3P_0	1								
18	12.1353	1D_2	5								
19	13.1173	3S_1	3								
20	14.8629	1P_1	3								

Таблица 2

Свойства электронных уровней молекулы O_2

i	E , eV	g_i	уровень	ω , К	x_e	B_e , К	V_{max}	J_{max}	E_d
1	0	3	$X^3\Sigma^-_g$	2274	7.58E-03	2.068	39	249	5.12
2	0.98	2	$a^1\Delta_g$	2134	8.70E-03	2.052	30	234	4.14
3	1.64	1	$b^1\Sigma^+_g$	2061	9.77E-03	2.015	–	–	–
4	4.1	1	$c^1\Sigma^+_u$	1143	1.60E-02	1.316	–	–	–
5	4.3	6	$C^3\Delta_u$	1223	2.35E-02	1.381	–	–	–
6	4.39	3	$A^3\Sigma^+_u$	1150	1.52E-02	1.31	12	133	0.82
7	4.87	10	$^5\Pi_g$	288	0	0.763	–	–	–
8	6.17	3	$B^3\Sigma^-_u$	1021	1.50E-03	1.178	25	143	1.01
9	6.7	3	$^3\Sigma^-_u$	773	2.56E-02	0.705	–	–	–
10	6.88	6	$^3\Pi_g$	288	0	1.024	–	–	–
11	7.07	6	$^3\Pi_g$	288	0	0.821	–	–	–
12	8.41	2	$^1\Pi_g$	2340	1.01E-01	1.178	–	–	–
13	8.41	6	$^3\Pi_g$	2340	1.01E-01	1.178	–	–	–
14	8.57	2	$^1\Delta_u$	1015	1.36E-02	1.134	–	–	–
15	8.57	6	$^3\Delta_u$	1015	1.36E-02	1.134	–	–	–
16	9.03	2	$^1\Delta_g$	719	2.70E-02	0.787	–	–	–

17	9.28	2	$^1\Phi_g$	288	0	0.757	–	–	–
18	9.33	3	$D^3\Sigma_u^+$	2816	1.01E-02	2.489	–	–	–
19	9.43	1	$f^1\Sigma_u^+$	2773	9.86E-03	2.45	–	–	–
20	9.9	3	$E^3\Sigma_u^+$	3665	0	2.106	–	–	–
21	10.19	1	$^1\Sigma_u^+$	1140	9.72E-03	1.167	–	–	–

Таблица 3

Свойства электронных уровней молекулы CO

i	E, eV	g_i	уровень	ω, K	x_e	B_e, K	V_{max}	J_{max}	E_d
1	0.00	1	$X^1\Sigma^+$	3121.86	6.12E-03	2.7787	77	293	11.24
2	6.04	6	$a^3\Pi$	2508.36	8.24E-03	2.4333	35	242	5.21
3	6.92	3	$a^3\Sigma^+$	1767.68	8.52E-03	1.9346	-	-	-
4	7.58	6	$d^3\Delta$	1680.74	8.30E-03	1.8832	42	216	3.66
5	7.96	3	$e^3\Sigma^-$	1608.14	9.56E-03	1.8468	38	203	3.22
6	8.07	2	$A^1\Pi$	2184.40	1.28E-02	2.3186	24	187	3.17
7	8.07	1	$I^1\Sigma^-$	1571.45	9.80E-03	1.8280	–	–	–
8	8.17	2	$D^1\Delta$	1574.01	9.32E-03	1.8085	–	–	–
9	9.92	10	$^5\Pi$	1092.03	–	1.3395	–	–	–
10	10.04	5	$^5\Sigma^+$	719.38	–	0.978	–	–	–
11	10.38	3	$b^3\Sigma^+$	3357.94	2.51E-02	2.857	17	155	2.73

Таблица 4

Свойства электронных уровней молекулы CN

i	E, eV	g_i	уровень	ω, K	x_e	B_e, K	V_{max}	J_{max}	E_d
1	0.0000	2	$X^2\Sigma^+$	2976	6.27E-03	2.733	53	256.5	7.97
2	1.1456	4	$A^2\Pi_i$	2609	7.07E-03	2.468	47	248.5	6.45
3	3.1928	2	$B^2\Sigma^+$	3113	9.33E-03	2.856	65	207.5	7.17
4	4.0171	4	$a^4\Sigma^+$	1797	-	-			
5	5.3313	8	$b^4\Pi$	1256	-	-			
6	5.9140	8	$c^4\Delta$	1833	-	-			
7	6.6703	4	$d^4\Sigma^-$	1850	-	-			
8	6.7554	4	$D^2\Pi_i$	1446	8.74E-03	1.672			
9	7.3338	2	$E^2\Sigma^+$	2419	2.14E-03	2.140			
10	7.4509	4	$F^2\Delta_r$	1788	1.13E-02	1.991			
11	7.5822	4	$H^2\Pi_r$	2376	2.65E-02	2.188			
12	7.7366	4	$G^2\Phi$	1368	-	-			
13	7.8977	4	$e^4\Sigma^+$	-	-	-			
14	7.9627	4	$I^2\Delta_i$	1614	1.27E-02	1.879			
15	7.9845	2	$^2\Sigma^-$	1763	-	-			
16	8.6169	8	$^4\Delta$	937	-	-			
17	8.7036	2	$^2\Sigma^-$	1702	-	-			
18	8.7656	4	$^2\Pi$	2081	-	-			

Таблица 5

Свойства электронных уровней молекулы C₂

i	E, eV	g_i	уровень	ω, K	x_e	B_e, K	V_{max}	J_{max}	E_d
1	0	1	$X^1\Sigma_g^+$	2669	7.22E-03	2.619	–	–	7.49
2	0.0888	6	$a^3\Pi_u$	2362	7.11E-03	2.348	–	–	–
3	0.7977	3	$b^3\Sigma_g^-$	2116	7.61E-03	2.156	–	–	–

4	1.0404	2	$A^1\Pi_u$	2314	7.50E-03	2.326	–	–	–
5	1.1440	3	$c^3\Sigma^+_u$	2936	6.95E-03	2.712	–	–	–
6	1.8821	2	$^1\Delta_g$	2173	0	2.086	–	–	–
7	2.3235	1	$^1\Sigma^+_g$	2173	0	2.115	–	–	–
8	2.4825	6	$d^3\Pi_g$	2573	9.19E-03	2.522	–	–	–
9	2.7896	10	$^5\Pi_g$	2014	0	1.899	–	–	–
10	3.7784	5	$^5\Sigma^+_g$	2230	0	2.216	–	–	–
11	4.2479	2	$C^1\Pi_g$	2603	8.74E-03	2.566	–	–	–
12	4.3239	6	$^3\Delta_u$	1669	0	1.770	–	–	–
13	4.3611	1	$^1S^-_u$	1475	0	1.122	–	–	–
14	4.7486	6	$^3\Phi_g$	1856	0	1.727	–	–	–
15	4.8806	2	$C^1\Pi_g$	2442	0	2.462	–	–	–
16	5.0581	6	$e^3\Pi_g$	1592	3.55E-02	1.715	–	–	–
17	5.0833	6	$^3\Delta_u$	1986	0	1.770	–	–	–
18	5.2817	6	$^3\Pi_g$	1928	0	1.827	–	–	–
19	5.3437	2	$^1\Phi$	1957	0	1.770	–	–	–
20	5.3610	1	$D^1\Sigma^+_u$	2631	7.22E-03	2.637	–	–	–
21	5.3871	3	$^3\Sigma^+_u$	2388	0	1.957	–	–	–
22	5.5483	6	$^3\Pi_u$	1439	0	0.763			
23	6.4285	1	$^1\Sigma^-_u$	1986	0	1.928			
24	6.5525	2	$^1\Delta_u$	2072	0	2.086			
25	6.8234	1	$E^1\Sigma^+_g$	2405	2.39E-02	2.580			
26	6.8687	2	$^1\Pi_g$	2043	0	1.928			
27	7.8234	2	$^1\Delta_u$	1885	0	1.554			

Таблица 6

Свойства электронных уровней молекулы NO

i	E , eV	g_i	уровень	ω , К	x_e	B_e , К	V_{max}	J_{max}	E_d
1	0.00	4	$X^2\Pi_{1/2}$	2739.704	7.39E-03	2.4055	43	248.5	6.45
2	0.01	4	$X^2\Pi_{3/2}$	2739.704	7.39E-03	2.4055	45	250.5	6.50
3	4.81	8	$a^4\Pi$	1466.106	1.26E-02	1.6222	–	–	–
4	5.45	2	$A^2\Sigma^+$	3416.07	6.79E-03	2.8725	9	204.5	2.57
5	5.69	4	$B^2\Pi_{1/2}$	1499.773	7.45E-03	1.6178	39	224.5	3.29
6	5.70	4	$B^2\Pi_{3/2}$	1499.773	7.45E-03	1.6178	37	249.5	3.36
7	5.95	4	$b^4\Sigma^-$	1735.16	1.24E-02	1.9219	–	–	–
8	6.47	4	$C^2\Pi$	3426.141	6.59E-03	2.8998	13	198.5	3.10
9	6.58	2	$D^2\Sigma^+$	3343.555	9.85E-03	2.8813	9	174.5	2.11
10	6.65	4	$L^2\Phi$	1445.1	1.10E-02	1.6222	–	–	–
11	7.48	4	$B'^2\Delta$	1751.56	1.28E-02	1.9164	12	162.5	1.49
12	7.52	2	$E^2\Sigma^+$	3417.51	6.90E-03	2.858	6	154.5	1.49
13	7.66	4	$F^2\Delta$	3444.413	8.35E-03	2.852	–	–	–
14	7.75	2	$H^2\Sigma^+$	3365.856	-	2.882	–	–	–
15	7.80	2	$G^2\Sigma^-$	1561.784	1.02E-02	1.802	–	–	–
16	7.82	4	$L^2\Pi$	1369.708	1.18E-02	1.629	–	–	–
17	7.94	4	$K^2\Pi$	3508.15	1.98E-02	2.926	–	–	–

Таблица 7

Параметры VHS модели некоторых атомов и молекул

Пара	O+O	O ₂ +O	O ₂ +O ₂	N ₂ +N ₂	N ₂ +N	N+N	N ₂ +O ₂	N ₂ +O
ω	0.77	0.74	0.65	0.65	0.71	0.75	0.72	0.71
$d_{ref}, \text{Å}$	3.45	3.6	3.7	3.85	3.7	3.4	3.7	3.3
Пара	NO-NO	NO-N	NO-O	NO-O ₂	NO-N ₂	N ₂ +CO	CO ₂ +CO	CO+N
ω	0.71	0.75	0.73	0.7	0.72	0.74	0.71	0.76
$d_{ref}, \text{Å}$	4	3.7	3.5	3.9	4.05	4.25	4.4	3.9
Пара	N+O ₂	CO ₂ +CO ₂	C+C	N ₂ +C	O ₂ +C	NO+C	N+C	O+C
ω	0.73	0.73	0.81	0.74	0.73	0.75	0.76	0.8
$d_{ref}, \text{Å}$	3.5	5	4.25	4.1	3.7	3.7	3.6	4
Пара	CO ₂ +N ₂	CO ₂ +O ₂	CO ₂ +NO	CO ₂ +CN	CO ₂ +C	CO ₂ +N	CO ₂ +O	CN+O
ω	0.71	0.7	0.71	0.7	0.71	0.69	0.7	0.74
$d_{ref}, \text{Å}$	4.4	4.3	4.35	4.4	4.15	3.9	3.8	3.6
Пара	N ₂ +CN	O ₂ +CO	O ₂ +CN	CO+CO	CO+NO	CO+CN	CO+C	CN+N
ω	0.75	0.71	0.715	0.72	0.715	0.722	0.74	0.79
$d_{ref}, \text{Å}$	4.3	4	4	4.1	4.05	4.05	3.9	4
Пара	CO+O	NO+CN	CN+CN	CN+C				
ω	0.74	0.735	0.75	0.76				
$d_{ref}, \text{Å}$	3.53	4.15	4.3	3.8				

Таблица 8

Параметры поступательно-вращательной релаксации

молекула	$Z_{R\infty}$	T^*
O ₂ +O ₂	22	113.5
N ₂ +N ₂	18	30
NO+NO	10	60
CO+CO	14	150
CO ₂ +CO ₂	9	61

Таблица 9

Параметры поступательно-колебательной релаксации

молекула	$E_d, \text{эВ}$	$\theta_V, \text{К}$	$a, \text{Å}$	Z_0	Z_2
O ₂ +O ₂	5.12	2240	0.09	2×10^{13}	10^7
O ₂ +Ar	5.12	2240	0.12	1.5×10^{13}	1
O ₂ +O	5.12	2240	0.001	7×10^{13}	1
N ₂ +N ₂	9.74	3354	0.14	1.5×10^{13}	5×10^7
NO+NO	6.51	2700	0.0	10^{13}	10^5
CO+O ₂	11.09	3080	0.208	10^{12}	1
CO+O	11.09	3080	0.008	8×10^{13}	1
CO+CO ₂	11.09	3080	0.15	10^{13}	1
CO+CO	11.09	3080	0.1	10^{14}	1
CO ₂ +O ₂	5.67	1919/960(2)/3382	0	1.5×10^{14}	1
CO ₂ +O	5.67	1919/960(2)/3382	0.01	9×10^{13}	1
CO ₂ +CO ₂	5.67	1919/960(2)/3382	0.005	4.5×10^{14}	1
CO ₂ +CO	5.67	1919/960(2)/3382	0.01	8×10^{13}	1

Таблица 10

Константы скоростей реакций с участием нейтральных компонент

Реакция	A	n	T_a , К	Размерность
$O_2 + M_1 \rightarrow O + O + M_1$	3.6×10^{19}	-1	59400	см ³ /моль/с
$O + O + M_1 \rightarrow O_2 + M_1$	3.0×10^{16}	-0.5	0	см ⁶ /моль ² /с
$N_2 + M_2 \rightarrow N + N + M_2$	5.8×10^{17}	-0.5	113200	см ³ /моль/с
$N + N + M_2 \rightarrow N_2 + M_2$	3.0×10^{16}	-0.5	0	см ⁶ /моль ² /с
$NO + M_3 \rightarrow N + O + M_3$	2.8×10^{18}	-0.7	75400	см ³ /моль/с
$N + O + M_3 \rightarrow NO + M_3$	9.3×10^{16}	-0.5	0	см ⁶ /моль ² /с
$CO_2 + M_5 \rightarrow CO + O + M_5$	5.8×10^{23}	-2	65775	см ³ /моль/с
$CO + O + M_5 \rightarrow CO_2 + M_5$	5.0×10^{19}	-1.5	2500	см ⁶ /моль ² /с
$CO + M_4 \rightarrow O + C + M_4$	1.9×10^{20}	-0.7	128900	см ³ /моль/с
$O + C + M_4 \rightarrow CO + M_4$	7.1×10^{17}	-0.5	0	см ⁶ /моль ² /с
$C_2 + M_6 \rightarrow C + C + M_6$	3.1×10^{19}	-0.7	72200	см ³ /моль/с
$C + C + M_6 \rightarrow C_2 + M_6$	7.5×10^{17}	-0.5	0	см ⁶ /моль ² /с
$CN + M_7 \rightarrow C + N + M_7$	1.5×10^{19}	-0.7	89600	см ³ /моль/с
$C + N + M_7 \rightarrow CN + M_7$	2.17×10^{16}	-0.035	0	см ⁶ /моль ² /с
$O + N_2 \rightarrow N + NO$	1.8×10^{13}	0	38160	см ³ /моль/с
$N + NO \rightarrow O + N_2$	4.1×10^{12}	0	300	см ³ /моль/с
$O + NO \rightarrow N + O_2$	2.5×10^8	1	19600	см ³ /моль/с
$N + O_2 \rightarrow O + NO$	1.1×10^9	1	3600	см ³ /моль/с
$CO + O \rightarrow O_2 + C$	7.5×10^{13}	0.1	69860	см ³ /моль/с
$O_2 + C \rightarrow CO + O$	6.6×10^{13}	0	320	см ³ /моль/с
$CO_2 + O \rightarrow O_2 + CO$	1.6×10^{14}	0	32400	см ³ /моль/с
$O_2 + CO \rightarrow CO_2 + O$	3.1×10^{11}	0.5	28485	см ³ /моль/с
$CO_2 + N = O_2 + CN$	3.0×10^8	1	49560	см ³ /моль/с
$O_2 + CN = CO_2 + N$	6.8×10^3	1.75	4330	см ³ /моль/с
$CO + C \rightarrow O + C_2$	2.7×10^{15}	0	56700	см ³ /моль/с
$O + C_2 \rightarrow CO + C$	1.84×10^{17}	-0.7	0	см ³ /моль/с
$C + O_2 = CO + O$	5×10^{13}	0	0	см ³ /моль/с
$CO + O = C + O_2$	5.3×10^{12}	0.111	69850	см ³ /моль/с
$CO + CO = CO_2 + C$	2.33×10^9	0.5	65710	см ³ /моль/с
$CO_2 + C = CO + CO$	4.6×10^{12}	-0.25	0	см ³ /моль/с
$CO + N \rightarrow CN + O$	1.0×10^{14}	0	39300	см ³ /моль/с
$CN + O \rightarrow CO + N$	1.5×10^{13}	0	0	см ³ /моль/с
$CN + NO = CO + N_2$	1.07×10^{14}	0	4017	см ³ /моль/с
$CO + N_2 = CN + NO$	1.7×10^{14}	0.218	81370	см ³ /моль/с
$CN + O \rightarrow NO + C$	3.6×10^{13}	0	14200	см ³ /моль/с
$NO + C \rightarrow CN + O$	2.0×10^{13}	0	0	см ³ /моль/с
$N_2 + C \rightarrow CN + N$	4.2×10^{13}	0	23600	см ³ /моль/с
$CN + N \rightarrow N_2 + C$	1.6×10^{13}	0	0	см ³ /моль/с
$CO + N \rightarrow NO + C$	2.0×10^{13}	0	53500	см ³ /моль/с
$NO + C \rightarrow CO + N$	2.0×10^{12}	0	0	см ³ /моль/с
$CO + CN = NO + C_2$	6.7×10^7	0.5	71136	см ³ /моль/с
$NO + C_2 = CO + CN$	1.0e9	-0.08	0	см ³ /моль/с
$NO + CO \rightarrow CO_2 + N$	4.6×10^8	0.5	12100	см ³ /моль/с

$\text{CO}_2 + \text{N} \rightarrow \text{NO} + \text{CO}$	8.0×10^{13}	-0.5	0	$\text{см}^3/\text{моль}/\text{с}$
$\text{CO} + \text{CO} = \text{C}_2 + \text{O}_2$	9.2×10^{11}	0.75	163300	$\text{см}^3/\text{моль}/\text{с}$
$\text{C}_2 + \text{O}_2 = \text{CO} + \text{CO}$	1.07×10^{14}	-0.126	37740	$\text{см}^3/\text{моль}/\text{с}$

Таблица 11

Химические активности констант скоростей реакций

N_M	O	O ₂	N	N ₂	NO	CO ₂	CO	C	Ar	C ₂	CN	O ⁺	N ⁺	C ⁺
1	2.5	1	2	1	1	3	1	2	0.1	1	1	2	2	2
2	2	1	4	1	1	2	1	2	0.3	1	1	4	4	4
3	20	1	20	1	20	7	1.5	20	1	1.5	1.5	20	20	20
4	1.5	1	1.5	1	1	1	1	1.5	0.1	1	1	1.5	1.5	1.5
5	2	1	2	1	1	1	1	2	0.1	1	1	2	2	2
6	7	1	7	1	1	4.5	1	7	0.7	1	1	7	7	7
7	10	1	22	1	1	4.5	1	10	0.7	1	1	10	10	10

Таблица 12

Константы скоростей реакций с участием заряженных компонент

Реакция	A	n	T_a, K	Размерность
$\text{O} + \text{N} \rightarrow \text{NO}^+ + \text{e}^-$	3.2×10^8	0.5	32100	$\text{см}^3/\text{моль}/\text{с}$
$\text{NO}^+ + \text{e}^- \rightarrow \text{O} + \text{N}$	3.16×10^{18}	-1.15	0	$\text{см}^3/\text{моль}/\text{с}$
$\text{N} + \text{N} \rightarrow \text{N}_2^+ + \text{e}^-$	1.2×10^{10}	0.8	67500	$\text{см}^3/\text{моль}/\text{с}$
$\text{N}_2^+ + \text{e}^- \rightarrow \text{N} + \text{N}$	5.07×10^{20}	-1.17	0	$\text{см}^3/\text{моль}/\text{с}$
$\text{O} + \text{O} \rightarrow \text{O}_2^+ + \text{e}^-$	4.2×10^9	0.7	80600	$\text{см}^3/\text{моль}/\text{с}$
$\text{O}_2^+ + \text{e}^- \rightarrow \text{O} + \text{O}$	3.28×10^{20}	-1.21	0	$\text{см}^3/\text{моль}/\text{с}$
$\text{O} + \text{C} \rightarrow \text{CO}^+ + \text{e}^-$	7.7×10^{10}	0.5	33700	$\text{см}^3/\text{моль}/\text{с}$
$\text{CO}^+ + \text{e}^- \rightarrow \text{O} + \text{C}$	8.51×10^{20}	-1.17	0	$\text{см}^3/\text{моль}/\text{с}$
$\text{N} + \text{e}^- \rightarrow \text{N}^+ + \text{e}^- + \text{e}^-$	1.2×10^{15}	0.4	168670	$\text{см}^3/\text{моль}/\text{с}$
$\text{N}^+ + \text{e}^- + \text{e}^- \rightarrow \text{N} + \text{e}^-$	5.0×10^{38}	-4.5	0	$\text{см}^6/\text{моль}^2/\text{с}$
$\text{N} + \text{M} \rightarrow \text{N}^+ + \text{e}^- + \text{M}$	1.1×10^{13}	0.4	168670	$\text{см}^3/\text{моль}/\text{с}$
$\text{N}^+ + \text{e}^- + \text{M} \rightarrow \text{N} + \text{M}$	5.98×10^{20}	-1.17	0	$\text{см}^6/\text{моль}^2/\text{с}$
$\text{O} + \text{e}^- \rightarrow \text{O}^+ + \text{e}^- + \text{e}^-$	3.0×10^{14}	0.5	158030	$\text{см}^3/\text{моль}/\text{с}$
$\text{O}^+ + \text{e}^- + \text{e}^- \rightarrow \text{O} + \text{e}^-$	5.0×10^{38}	-4.5	0	$\text{см}^6/\text{моль}^2/\text{с}$
$\text{O} + \text{M} \rightarrow \text{O}^+ + \text{e}^- + \text{M}$	2.5×10^{12}	0.5	158030	$\text{см}^3/\text{моль}/\text{с}$
$\text{O}^+ + \text{e}^- + \text{M} \rightarrow \text{O} + \text{M}$	1.87×10^{20}	-0.93	0	$\text{см}^6/\text{моль}^2/\text{с}$
$\text{C} + \text{e}^- \rightarrow \text{C}^+ + \text{e}^- + \text{e}^-$	2.0×10^{15}	0.4	130700	$\text{см}^3/\text{моль}/\text{с}$
$\text{C}^+ + \text{e}^- + \text{e}^- \rightarrow \text{C} + \text{e}^-$	5.0×10^{38}	-4.5	0	$\text{см}^6/\text{моль}^2/\text{с}$
$\text{C} + \text{M} \rightarrow \text{C}^+ + \text{e}^- + \text{M}$	1.9×10^{13}	0.4	130700	$\text{см}^3/\text{моль}/\text{с}$
$\text{C}^+ + \text{e}^- + \text{M} \rightarrow \text{C} + \text{M}$	6.66×10^{21}	-1.04	0	$\text{см}^6/\text{моль}^2/\text{с}$
$\text{N}_2 + \text{e}^- \rightarrow \text{N}_2^+ + \text{e}^- + \text{e}^-$	6.7×10^{14}	0.5	180798	$\text{см}^3/\text{моль}/\text{с}$
$\text{N}_2^+ + \text{e}^- + \text{e}^- \rightarrow \text{N}_2 + \text{e}^-$	5.0×10^{38}	-4.5	0	$\text{см}^6/\text{моль}^2/\text{с}$
$\text{N}_2 + \text{M} \rightarrow \text{N}_2^+ + \text{e}^- + \text{M}$	6.0×10^{12}	0.5	180798	$\text{см}^3/\text{моль}/\text{с}$
$\text{N}_2^+ + \text{e}^- + \text{M} \rightarrow \text{N}_2 + \text{M}$	7.3×10^{20}	-1.15	0	$\text{см}^6/\text{моль}^2/\text{с}$
$\text{O}_2 + \text{e}^- \rightarrow \text{O}_2^+ + \text{e}^- + \text{e}^-$	4.7×10^{14}	0.5	140148	$\text{см}^3/\text{моль}/\text{с}$
$\text{O}_2^+ + \text{e}^- + \text{e}^- \rightarrow \text{O}_2 + \text{e}^-$	5.0×10^{38}	-4.5	0	$\text{см}^6/\text{моль}^2/\text{с}$
$\text{O}_2 + \text{M} \rightarrow \text{O}_2^+ + \text{e}^- + \text{M}$	3.9×10^{12}	0.5	140148	$\text{см}^3/\text{моль}/\text{с}$
$\text{O}_2^+ + \text{e}^- + \text{M} \rightarrow \text{O}_2 + \text{M}$	4.4×10^{19}	-0.86	0	$\text{см}^6/\text{моль}^2/\text{с}$
$\text{NO} + \text{e}^- \rightarrow \text{NO}^+ + \text{e}^- + \text{e}^-$	4.7×10^{14}	0.5	107017	$\text{см}^3/\text{моль}/\text{с}$

$\text{NO}^+ + \text{e}^- + \text{e}^- \rightarrow \text{NO} + \text{e}^-$	5.0×10^{38}	-4.5	0	$\text{см}^6/\text{моль}^2/\text{с}$
$\text{NO} + \text{M} \rightarrow \text{NO}^+ + \text{e}^- + \text{M}$	2.8×10^{12}	0.5	107017	$\text{см}^3/\text{моль}/\text{с}$
$\text{NO}^+ + \text{e}^- + \text{M} \rightarrow \text{NO} + \text{M}$	5.3×10^{20}	-0.93	0	$\text{см}^6/\text{моль}^2/\text{с}$
$\text{O}_2^+ + \text{O} \rightarrow \text{O}^+ + \text{O}_2$	3.4×10^{10}	0.8	18030	$\text{см}^3/\text{моль}/\text{с}$
$\text{O}^+ + \text{O}_2 \rightarrow \text{O}_2^+ + \text{O}$	7.8×10^{11}	0.5	0	$\text{см}^3/\text{моль}/\text{с}$
$\text{N}^+ + \text{N}_2 \rightarrow \text{N}_2^+ + \text{N}$	3.7×10^7	0.9	12030	$\text{см}^3/\text{моль}/\text{с}$
$\text{N}_2^+ + \text{N} \rightarrow \text{N}^+ + \text{N}_2$	7.8×10^8	0.5	0	$\text{см}^3/\text{моль}/\text{с}$
$\text{NO}^+ + \text{O} \rightarrow \text{N}^+ + \text{O}_2$	10^{12}	0.5	77170	$\text{см}^3/\text{моль}/\text{с}$
$\text{N}^+ + \text{O}_2 \rightarrow \text{NO}^+ + \text{O}$	2.6×10^{13}	0	0	$\text{см}^3/\text{моль}/\text{с}$
$\text{O}_2^+ + \text{N} \rightarrow \text{N}^+ + \text{O}_2$	8.7×10^{13}	0.15	28670	$\text{см}^3/\text{моль}/\text{с}$
$\text{N}^+ + \text{O}_2 \rightarrow \text{O}_2^+ + \text{N}$	5×10^{14}	-0.16	0	$\text{см}^3/\text{моль}/\text{с}$
$\text{O}_2^+ + \text{N}_2 \rightarrow \text{N}_2^+ + \text{O}_2$	9.9×10^{12}	0	40700	$\text{см}^3/\text{моль}/\text{с}$
$\text{N}_2^+ + \text{O}_2 \rightarrow \text{O}_2^+ + \text{N}_2$	1.1×10^{15}	-0.7	0	$\text{см}^3/\text{моль}/\text{с}$
$\text{NO}^+ + \text{N} \rightarrow \text{O}^+ + \text{N}_2$	1.8×10^{13}	-1	12730	$\text{см}^3/\text{моль}/\text{с}$
$\text{O}^+ + \text{N}_2 \rightarrow \text{NO}^+ + \text{N}$	3.0×10^{13}	-1	0	$\text{см}^3/\text{моль}/\text{с}$
$\text{NO}^+ + \text{O}_2 \rightarrow \text{O}_2^+ + \text{NO}$	2.6×10^{13}	0.4	32500	$\text{см}^3/\text{моль}/\text{с}$
$\text{O}_2^+ + \text{NO} \rightarrow \text{NO}^+ + \text{O}_2$	6.0×10^{11}	0.65	0	$\text{см}^3/\text{моль}/\text{с}$
$\text{NO}^+ + \text{O} \rightarrow \text{O}_2^+ + \text{N}$	7.2×10^{12}	0.3	48500	$\text{см}^3/\text{моль}/\text{с}$
$\text{O}_2^+ + \text{N} \rightarrow \text{NO}^+ + \text{O}$	7.2×10^{13}	0.	0	$\text{см}^3/\text{моль}/\text{с}$
$\text{O}^+ + \text{N}_2 \rightarrow \text{N}_2^+ + \text{O}$	6.0×10^{11}	0.4	22670	$\text{см}^3/\text{моль}/\text{с}$
$\text{N}_2^+ + \text{O} \rightarrow \text{O}^+ + \text{N}_2$	3.0×10^{12}	0.	0	$\text{см}^3/\text{моль}/\text{с}$
$\text{N} + \text{NO}^+ \rightarrow \text{N}_2^+ + \text{O}$	7.2×10^{13}	0	35400	$\text{см}^3/\text{моль}/\text{с}$
$\text{N}_2^+ + \text{O} \rightarrow \text{N} + \text{NO}^+$	4.0×10^{14}	-0.35	0	$\text{см}^3/\text{моль}/\text{с}$
$\text{NO} + \text{O}^+ \rightarrow \text{N}^+ + \text{O}_2$	1.4×10^5	1.9	26640	$\text{см}^3/\text{моль}/\text{с}$
$\text{N}^+ + \text{O}_2 \rightarrow \text{NO} + \text{O}^+$	10^7	1.4	0	$\text{см}^3/\text{моль}/\text{с}$
$\text{NO} + \text{N}_2 \rightarrow \text{NO}^+ + \text{e}^- + \text{N}_2$	2.2×10^{13}	-0.35	108000	$\text{см}^3/\text{моль}/\text{с}$
$\text{NO}^+ + \text{e}^- + \text{N}_2 \rightarrow \text{NO} + \text{N}_2$	2.2×10^{24}	-2.5	0	$\text{см}^3/\text{моль}/\text{с}$
$\text{NO} + \text{O}_2 \rightarrow \text{NO}^+ + \text{e}^- + \text{O}_2$	8.8×10^{13}	-0.35	108000	$\text{см}^3/\text{моль}/\text{с}$
$\text{NO}^+ + \text{e}^- + \text{O}_2 \rightarrow \text{NO} + \text{O}_2$	8.2×10^{24}	-2.5	0	$\text{см}^3/\text{моль}/\text{с}$
$\text{N} + \text{NO}^+ \rightarrow \text{NO} + \text{N}^+$	10^{19}	-0.93	61000	$\text{см}^3/\text{моль}/\text{с}$
$\text{NO} + \text{N}^+ \rightarrow \text{N} + \text{NO}^+$	4.8×10^{14}	0	0	$\text{см}^3/\text{моль}/\text{с}$

Таблица 13

Сечения возбуждений

Частица	Ar	N ₂	CO	NO	O ₂	O	N	C ₂	CN	NH	OH	H ₂	C
d^*/a_0	1	1	1	0.3	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Таблица 14

Система полос основных молекулярных компонент

Молекула	Состояние	Энергия возбуждения, Е, эВ	Система полос
N ₂	$c^4\Sigma_u^+$	12.959	$c^4\Sigma_u^+ \rightarrow X^1\Sigma_g^+$
	$b^1\Sigma_u^+$	12.956	$b^1\Sigma_u^+ \rightarrow X^1\Sigma_g^+$
	$b^1\Pi_u$	12.606	$b^1\Pi_u \rightarrow X^1\Sigma_g^+$
	$C^3\Pi_u$	11.051	$C^3\Pi_u \rightarrow V^3\Pi_g$
	$V^3\Pi_g$	7.392	(вторая положительная)
	$A^3\Sigma_u^+$	6.224	$V^3\Pi_g \rightarrow A^3\Sigma_u^+$
	$X^1\Sigma_g^+$	0	(первая положительная)

NO	D ² Σ ⁺ C ² Π _r B ² Π _r A ² Σ ⁺ X ² Π	6.58 6.463 5.687 5.45 0	D ² Σ ⁺ →X ² Π(ε) C ² Π _r →X ² Π(δ) B ² Π _r →X ² Π(β) A ² Σ ⁺ →X ² Π(γ)
O ₂	B ³ Σ _u ⁻ X ³ Σ _g ⁻	6.17 0	B ³ Σ _u ⁻ →X ³ Σ _g ⁻ (Шумана-Рунге)
C ₂	d ³ Π _g a ³ Π _u	2.482 0.089	d ³ Π _g →a ³ Π _u (Свана)
CN	B ² Σ ⁺ A ² Π _i X ² Σ ⁺	3.193 1.146 0	B ² Σ ⁺ →X ² Σ ⁺ A ² Π _i →X ² Σ ⁺ X ² Σ ⁺ →X ² Σ ⁺ B ² Σ ⁺ →A ² Π _i
CO	b ³ Σ ⁺ A ¹ Π a ³ Π X ¹ Σ ⁺	10.38 8.070 6.036 0	b ³ Σ ⁺ →a ³ Π A ¹ Π→X ¹ Σ ⁺

Таблица 15

Силы осцилляторов $f_0(E_n, V_n \rightarrow E_m, V_m)$ для серии Шумана – Рунге
перехода B³Σ_u⁻→X³Σ_g⁻ молекулы O₂

N	V ₁	V ₂	λ, nm	f ₁₂	E ₁ , эВ	E ₂ , эВ	N	V ₁	V ₂	λ, nm	f ₁₂	E ₁ , эВ	E ₂ , эВ
1	12	0	180.0	1.24E-03	0.000	7.928	203	11	17	312.7	4.79E-04	2.996	7.648
2	11	0	180.8	6.86E-04	0.000	7.648	204	3	14	315.9	1.45E-03	2.486	6.432
3	10	0	181.9	3.09E-04	0.000	7.407	205	10	17	316.0	7.74E-04	2.996	7.407
4	9	0	183.2	1.26E-04	0.000	7.201	206	5	15	316.2	1.57E-03	2.655	6.627
5	8	0	184.7	4.84E-05	0.000	7.025	207	1	13	316.4	9.63E-04	2.318	6.259
6	12	1	185.1	2.22E-03	0.193	7.928	208	7	16	317.4	1.18E-03	2.825	6.873
7	11	1	186.0	1.65E-03	0.193	7.648	209	9	17	320.0	4.25E-04	2.996	7.201
8	7	0	186.4	1.80E-05	0.000	6.873	210	12	18	321.8	1.51E-04	3.170	7.928
9	10	1	187.2	1.01E-03	0.193	7.407	211	4	15	322.2	1.03E-03	2.655	6.525
10	6	0	188.3	6.38E-06	0.000	6.742	212	2	14	322.4	2.24E-03	2.486	6.344
11	9	1	188.6	5.49E-04	0.193	7.201	213	6	16	322.8	2.64E-04	2.825	6.742
12	8	1	190.2	2.77E-04	0.193	7.025	214	0	13	323.4	5.68E-03	2.318	6.173
13	5	0	190.3	2.10E-06	0.000	6.627	215	11	18	324.5	1.61E-06	3.170	7.648
14	12	2	190.5	3.06E-03	0.383	7.928	216	8	17	324.7	8.34E-07	2.996	7.025
15	11	2	191.5	2.83E-03	0.383	7.648	217	10	18	328.1	2.47E-04	3.170	7.407
16	7	1	192.0	1.30E-04	0.193	6.873	218	3	15	328.7	1.12E-04	2.655	6.432
17	4	0	192.4	6.27E-07	0.000	6.525	219	5	16	328.8	3.61E-04	2.825	6.627
18	10	2	192.7	2.19E-03	0.383	7.407	220	1	14	329.5	1.45E-05	2.486	6.259
19	6	1	194.0	5.75E-05	0.193	6.742	221	7	17	329.9	7.02E-04	2.996	6.873
20	9	2	194.2	1.50E-03	0.383	7.201	222	9	18	332.4	8.48E-04	3.170	7.201
21	3	0	194.7	1.63E-07	0.000	6.432	223	12	19	334.1	4.12E-04	3.346	7.928
22	8	2	195.9	9.38E-04	0.383	7.025	224	4	16	335.3	1.80E-03	2.825	6.525
23	5	1	196.1	2.32E-05	0.193	6.627	225	6	17	335.7	1.29E-03	2.996	6.742
24	12	3	196.2	2.60E-03	0.570	7.928	226	2	15	335.8	2.54E-03	2.655	6.344
25	11	3	197.2	3.18E-03	0.570	7.648	227	11	19	337.0	4.90E-04	3.346	7.648
26	2	0	197.2	3.37E-08	0.000	6.344	228	0	14	337.1	5.50E-03	2.486	6.173
27	7	2	197.8	5.44E-04	0.383	6.873	229	8	18	337.4	7.10E-04	3.170	7.025
28	4	1	198.4	8.32E-06	0.193	6.525	230	10	19	340.9	1.54E-04	3.346	7.407
29	10	3	198.5	3.20E-03	0.570	7.407	231	5	17	342.2	1.79E-04	2.996	6.627

30	1	0	199.8	4.94E-09	0.000	6.259	232	3	16	342.4	4.18E-04	2.825	6.432
31	6	2	199.9	2.89E-04	0.383	6.742	233	7	18	343.1	1.06E-05	3.170	6.873
32	9	3	200.1	2.78E-03	0.570	7.201	234	1	15	343.5	5.34E-04	2.655	6.259
33	3	1	200.8	2.55E-06	0.193	6.432	235	9	19	345.5	7.16E-05	3.346	7.201
34	8	3	201.9	2.16E-03	0.570	7.025	236	12	20	347.0	2.26E-05	3.526	7.928
35	12	4	202.1	1.19E-03	0.755	7.928	237	4	17	349.2	8.26E-04	2.996	6.525
36	5	2	202.2	1.39E-04	0.383	6.627	238	6	18	349.4	7.72E-04	3.170	6.742
37	0	0	202.6	3.79E-10	0.000	6.173	239	2	16	350.0	1.34E-03	2.825	6.344
38	11	4	203.2	2.12E-03	0.755	7.648	240	11	20	350.2	3.14E-04	3.526	7.648
39	2	1	203.4	6.16E-07	0.193	6.344	241	8	19	350.9	8.18E-04	3.346	7.025
40	7	3	203.9	1.52E-03	0.570	6.873	242	0	15	351.8	4.62E-03	2.655	6.173
41	10	4	204.5	2.95E-03	0.755	7.407	243	10	20	354.4	6.97E-04	3.526	7.407
42	4	2	204.6	5.86E-05	0.383	6.525	244	5	18	356.4	1.28E-03	3.170	6.627
43	6	3	206.1	9.68E-04	0.570	6.742	245	3	17	356.9	1.70E-03	2.996	6.432
44	9	4	206.2	3.39E-03	0.755	7.201	246	7	19	357.1	8.53E-04	3.346	6.873
45	1	1	206.2	1.04E-07	0.193	6.259	247	1	16	358.4	1.96E-03	2.825	6.259
46	3	2	207.2	2.09E-05	0.383	6.432	248	9	20	359.4	3.95E-04	3.526	7.201
47	8	4	208.1	3.34E-03	0.755	7.025	249	12	21	360.7	2.48E-04	3.710	7.928
48	12	5	208.2	5.51E-05	0.936	7.928	250	6	19	363.9	1.16E-06	3.346	6.742
49	5	3	208.5	5.52E-04	0.570	6.627	251	4	18	364.0	2.21E-07	3.170	6.525
50	0	1	209.2	9.19E-09	0.193	6.173	252	11	21	364.1	3.98E-05	3.710	7.648
51	11	5	209.4	4.40E-04	0.936	7.648	253	2	17	365.2	1.32E-04	2.996	6.344
52	2	2	210.0	5.82E-06	0.383	6.344	254	8	20	365.3	1.63E-05	3.526	7.025
53	7	4	210.3	2.92E-03	0.755	6.873	255	0	16	367.5	3.34E-03	2.825	6.173
54	10	5	210.9	1.24E-03	0.936	7.407	256	10	21	368.6	1.40E-04	3.710	7.407
55	4	3	211.1	2.73E-04	0.570	6.525	257	5	19	371.5	1.15E-03	3.346	6.627
56	6	4	212.6	2.26E-03	0.755	6.742	258	7	20	371.9	8.79E-04	3.526	6.873
57	9	5	212.6	2.25E-03	0.936	7.201	259	3	18	372.4	1.87E-03	3.170	6.432
58	1	2	213.0	1.13E-06	0.383	6.259	260	9	21	374.1	7.51E-04	3.710	7.201
59	3	3	213.9	1.13E-04	0.570	6.432	261	1	17	374.3	3.19E-03	2.996	6.259
60	8	5	214.7	3.14E-03	0.936	7.025	262	12	22	375.1	2.95E-04	3.899	7.928
61	12	6	214.7	3.59E-04	1.115	7.928	263	11	22	378.8	5.06E-04	3.899	7.648
62	5	4	215.2	1.54E-03	0.755	6.627	264	6	20	379.3	7.98E-04	3.526	6.742
63	11	6	215.9	1.13E-04	1.115	7.648	265	4	19	379.8	8.13E-04	3.346	6.525
64	0	2	216.1	1.13E-07	0.383	6.173	266	8	21	380.4	5.53E-04	3.710	7.025
65	2	3	216.9	3.64E-05	0.570	6.344	267	2	18	381.5	2.73E-04	3.170	6.344
66	7	5	216.9	3.63E-03	0.936	6.873	268	10	22	383.7	2.23E-04	3.899	7.407
67	10	6	217.5	8.29E-06	1.115	7.407	269	0	17	384.2	2.10E-03	2.996	6.173
68	4	4	218.0	9.04E-04	0.755	6.525	270	5	20	387.6	1.04E-04	3.526	6.627
69	9	6	219.3	3.63E-04	1.115	7.201	271	7	21	387.6	2.66E-05	3.710	6.873
70	6	5	219.5	3.57E-03	0.936	6.742	272	3	19	388.9	7.23E-04	3.346	6.432
71	1	3	220.0	8.13E-06	0.570	6.259	273	9	22	389.6	5.19E-05	3.899	7.201
72	3	4	220.9	4.37E-04	0.755	6.432	274	12	23	390.3	2.35E-06	4.094	7.928
73	12	7	221.4	9.26E-04	1.292	7.928	275	1	18	391.4	3.47E-03	3.170	6.259
74	8	6	221.5	1.24E-03	1.115	7.025	276	11	23	394.4	1.63E-04	4.094	7.648
75	5	5	222.2	3.01E-03	0.936	6.627	277	6	21	395.7	1.14E-03	3.710	6.742
76	11	7	222.7	1.06E-03	1.292	7.648	278	8	22	396.5	8.16E-04	3.899	7.025
77	0	3	223.4	9.28E-07	0.570	6.173	279	4	20	396.6	1.66E-03	3.526	6.525
78	7	6	223.9	2.42E-03	1.115	6.873	280	2	19	398.9	1.52E-03	3.346	6.344
79	2	4	224.1	1.63E-04	0.755	6.344	281	10	23	399.7	6.23E-04	4.094	7.407
80	10	7	224.4	7.77E-04	1.292	7.407	282	0	18	402.2	1.13E-03	3.170	6.173
81	4	5	225.1	2.14E-03	0.936	6.525	283	7	22	404.4	5.32E-04	3.899	6.873

82	9	7	226.4	2.73E-04	1.292	7.201	284	5	21	404.7	3.81E-04	3.710	6.627
83	6	6	226.6	3.46E-03	1.115	6.742	285	9	23	406.1	3.91E-04	4.094	7.201
84	1	4	227.5	4.21E-05	0.755	6.259	286	12	24	406.4	3.22E-04	4.296	7.928
85	3	5	228.3	1.24E-03	0.936	6.432	287	3	20	406.6	0.00E+00	3.526	6.432
86	12	8	228.5	3.44E-04	1.467	7.928	288	1	19	409.7	2.84E-03	3.346	6.259
87	8	7	228.7	0.00E+00	1.292	7.025	289	11	24	410.8	1.25E-04	4.296	7.648
88	5	6	229.5	3.93E-03	1.115	6.627	290	6	22	413.2	2.06E-04	3.899	6.742
89	11	8	229.8	8.79E-04	1.467	7.648	291	8	23	413.6	5.13E-05	4.094	7.025
90	0	4	231.1	5.56E-06	0.755	6.173	292	4	21	414.6	1.01E-03	3.710	6.525
91	7	7	231.3	3.89E-04	1.292	6.873	293	10	24	416.5	6.16E-05	4.296	7.407
92	10	8	231.6	1.42E-03	1.467	7.407	294	2	20	417.5	2.61E-03	3.526	6.344
93	2	5	231.7	5.51E-04	0.936	6.344	295	0	19	421.6	5.25E-04	3.346	6.173
94	4	6	232.7	3.60E-03	1.115	6.525	296	7	23	422.1	1.00E-03	4.094	6.873
95	9	8	233.8	1.53E-03	1.467	7.201	297	5	22	422.9	1.34E-03	3.899	6.627
96	6	7	234.1	1.54E-03	1.292	6.742	298	12	25	423.4	1.60E-04	4.505	7.928
97	1	5	235.3	1.67E-04	0.936	6.259	299	9	24	423.5	6.94E-04	4.296	7.201
98	12	9	235.9	5.79E-05	1.639	7.928	300	3	21	425.5	6.97E-04	3.710	6.432
99	3	6	236.1	2.60E-03	1.115	6.432	301	11	25	428.1	4.78E-04	4.505	7.648
100	8	8	236.2	1.05E-03	1.467	7.025	302	1	20	429.4	1.84E-03	3.526	6.259
101	5	7	237.2	3.01E-03	1.292	6.627	303	8	24	431.6	4.19E-04	4.296	7.025
102	11	9	237.3	1.38E-05	1.639	7.648	304	6	23	431.7	2.26E-04	4.094	6.742
103	7	8	239.0	3.00E-04	1.467	6.873	305	4	22	433.8	5.92E-05	3.899	6.525
104	0	5	239.2	2.56E-05	0.936	6.173	306	10	25	434.3	3.03E-04	4.505	7.407
105	10	9	239.2	3.50E-04	1.639	7.407	307	2	21	437.4	2.72E-03	3.710	6.344
106	2	6	239.7	1.41E-03	1.115	6.344	308	7	24	441.0	2.07E-04	4.296	6.873
107	4	7	240.6	4.04E-03	1.292	6.525	309	12	26	441.2	6.04E-05	4.722	7.928
108	9	9	241.5	1.09E-03	1.639	7.201	310	9	25	441.9	4.10E-05	4.505	7.201
109	6	8	242.0	1.98E-05	1.467	6.742	311	5	23	442.4	1.02E-03	4.094	6.627
110	1	6	243.6	5.14E-04	1.115	6.259	312	0	20	442.4	2.08E-04	3.526	6.173
111	12	10	243.6	6.58E-04	1.810	7.928	313	3	22	445.7	1.92E-03	3.899	6.432
112	8	9	244.1	1.77E-03	1.639	7.025	314	11	26	446.3	5.20E-05	4.722	7.648
113	3	7	244.2	3.95E-03	1.292	6.432	315	1	21	450.5	9.52E-04	3.710	6.259
114	11	10	245.2	5.73E-04	1.810	7.648	316	8	25	450.8	8.53E-04	4.505	7.025
115	5	8	245.4	8.45E-04	1.467	6.627	317	6	24	451.5	1.14E-03	4.296	6.742
116	7	9	247.1	1.76E-03	1.639	6.873	318	10	26	453.1	5.51E-04	4.722	7.407
117	10	10	247.2	2.06E-04	1.810	7.407	319	4	23	454.2	3.90E-04	4.094	6.525
118	0	6	247.7	9.48E-05	1.115	6.173	320	2	22	458.8	2.01E-03	3.899	6.344
119	2	7	248.1	2.76E-03	1.292	6.344	321	12	27	459.9	3.43E-04	4.948	7.928
120	4	8	249.0	2.60E-03	1.467	6.525	322	7	25	461.0	2.05E-04	4.505	6.873
121	9	10	249.7	4.40E-06	1.810	7.201	323	9	26	461.4	3.89E-04	4.722	7.201
122	6	9	250.4	9.05E-04	1.639	6.742	324	5	24	463.2	8.97E-05	4.296	6.627
123	12	11	251.8	3.46E-04	1.980	7.928	325	0	21	464.9	6.97E-05	3.710	6.173
124	1	7	252.3	1.26E-03	1.292	6.259	326	11	27	465.5	2.46E-04	4.948	7.648
125	8	10	252.5	4.66E-04	1.810	7.025	327	3	23	467.3	2.41E-03	4.094	6.432
126	3	8	252.8	4.12E-03	1.467	6.432	328	8	26	471.1	1.37E-04	4.722	7.025
127	11	11	253.4	8.04E-04	1.980	7.648	329	6	25	472.5	8.93E-04	4.505	6.742
128	5	9	253.9	5.04E-05	1.639	6.627	330	10	27	472.9	1.60E-05	4.948	7.407
129	10	11	255.6	1.10E-03	1.980	7.407	331	1	22	473.2	4.03E-04	3.899	6.259
130	7	10	255.6	1.47E-03	1.810	6.873	332	4	24	476.2	1.56E-03	4.296	6.525
131	0	7	256.7	2.83E-04	1.292	6.173	333	12	28	479.6	4.14E-05	5.185	7.928
132	2	8	257.0	4.08E-03	1.467	6.344	334	2	23	481.8	1.12E-03	4.094	6.344
133	4	9	257.8	5.11E-04	1.639	6.525	335	9	27	481.9	6.89E-04	4.948	7.201

134	9	11	258.2	8.25E-04	1.980	7.201	336	7	26	482.2	1.02E-03	4.722	6.873
135	6	10	259.1	2.07E-03	1.810	6.742	337	5	25	485.3	3.30E-04	4.505	6.627
136	12	12	260.3	3.96E-05	2.149	7.928	338	11	28	485.7	4.10E-04	5.185	7.648
137	8	11	261.2	1.93E-04	1.980	7.025	339	0	22	489.2	1.95E-05	3.899	6.173
138	1	8	261.5	2.46E-03	1.467	6.259	340	3	24	490.6	1.92E-03	4.296	6.432
139	3	9	261.9	2.55E-03	1.639	6.432	341	8	27	492.5	2.65E-04	4.948	7.025
140	11	12	262.1	3.20E-05	2.149	7.648	342	10	28	493.7	3.98E-04	5.185	7.407
141	5	10	262.9	1.41E-03	1.810	6.627	343	6	26	494.8	5.10E-05	4.722	6.742
142	10	12	264.4	4.36E-04	2.149	7.407	344	1	23	497.7	1.37E-04	4.094	6.259
143	7	11	264.6	7.60E-05	1.980	6.873	345	4	25	499.6	2.15E-03	4.505	6.525
144	0	8	266.3	7.00E-04	1.467	6.173	346	12	29	500.1	1.86E-04	5.434	7.928
145	2	9	266.4	4.37E-03	1.639	6.344	347	9	28	503.5	4.75E-05	5.185	7.201
146	4	10	267.1	1.64E-04	1.810	6.525	348	7	27	504.7	6.80E-04	4.948	6.873
147	9	12	267.2	1.11E-03	2.149	7.201	349	2	24	506.5	4.81E-04	4.296	6.344
148	6	11	268.3	1.04E-03	1.980	6.742	350	11	29	506.8	9.01E-07	5.434	7.648
149	12	13	269.3	5.50E-04	2.318	7.928	351	5	26	508.9	1.46E-03	4.722	6.627
150	8	12	270.4	1.32E-03	2.149	7.025	352	8	28	515.1	9.47E-04	5.185	7.025
151	11	13	271.2	4.55E-04	2.318	7.648	353	0	23	515.4	4.50E-06	4.094	6.173
152	1	9	271.2	3.83E-03	1.639	6.259	354	3	25	515.4	1.09E-03	4.505	6.432
153	3	10	271.5	5.22E-04	1.810	6.432	355	10	29	515.5	5.02E-04	5.434	7.407
154	5	11	272.4	2.14E-03	1.980	6.627	356	6	27	518.5	4.23E-04	4.948	6.742
155	10	13	273.7	1.05E-04	2.318	7.407	357	12	30	521.5	2.77E-04	5.694	7.928
156	7	12	274.1	6.49E-04	2.149	6.873	358	1	24	524.1	3.76E-05	4.296	6.259
157	2	10	276.3	3.10E-03	1.810	6.344	359	4	26	524.6	1.72E-03	4.722	6.525
158	0	9	276.4	1.47E-03	1.639	6.173	360	9	29	526.2	3.92E-04	5.434	7.201
159	9	13	276.7	6.68E-05	2.318	7.201	361	7	28	528.5	1.98E-06	5.185	6.873
160	4	11	276.9	1.63E-03	1.980	6.525	362	11	30	528.7	3.94E-04	5.694	7.648
161	6	12	278.1	1.44E-06	2.149	6.742	363	2	25	533.1	1.59E-04	4.505	6.344
162	12	14	278.7	2.33E-04	2.486	7.928	364	5	27	534.0	1.96E-03	4.948	6.627
163	8	13	280.1	7.60E-04	2.318	7.025	365	10	30	538.2	0.00E+00	5.694	7.407
164	11	14	280.8	6.43E-04	2.486	7.648	366	8	29	538.9	3.98E-04	5.434	7.025
165	1	10	281.5	4.68E-03	1.810	6.259	367	3	26	542.1	4.49E-04	4.722	6.432
166	3	11	281.7	1.20E-04	1.980	6.432	368	6	28	543.6	1.52E-03	5.185	6.742
167	5	12	282.5	7.97E-04	2.149	6.627	369	0	24	543.7	8.38E-07	4.296	6.173
168	10	14	283.4	8.88E-04	2.486	7.407	370	9	30	549.9	8.03E-04	5.694	7.201
169	7	13	284.0	1.49E-03	2.318	6.873	371	4	27	551.3	9.25E-04	4.948	6.525
170	9	14	286.7	5.30E-04	2.486	7.201	372	1	25	552.7	8.11E-06	4.505	6.259
171	2	11	286.9	1.06E-03	1.980	6.344	373	7	29	553.5	6.75E-04	5.434	6.873
172	0	10	287.1	2.58E-03	1.810	6.173	374	5	28	560.7	1.46E-03	5.185	6.627
173	4	12	287.2	2.21E-03	2.149	6.525	375	2	26	561.7	4.02E-05	4.722	6.344
174	6	13	288.3	1.02E-03	2.318	6.742	376	8	30	563.8	6.67E-05	5.694	7.025
175	12	15	288.7	7.60E-05	2.655	7.928	377	6	29	570.1	1.79E-03	5.434	6.742
176	8	14	290.4	1.72E-05	2.486	7.025	378	3	27	570.7	1.35E-04	4.948	6.432
177	11	15	290.9	9.53E-06	2.655	7.648	379	0	25	574.5	1.21E-07	4.505	6.173
178	3	12	292.4	1.50E-03	2.149	6.432	380	7	30	579.8	1.69E-03	5.694	6.873
179	1	11	292.4	4.36E-03	1.980	6.259	381	4	28	579.8	3.40E-04	5.185	6.525
180	5	13	293.1	3.19E-05	2.318	6.627	382	1	26	583.5	1.32E-06	4.722	6.259
181	10	15	293.7	3.61E-04	2.655	7.407	383	5	29	588.9	6.81E-04	5.434	6.627
182	7	14	294.6	4.32E-04	2.486	6.873	384	2	27	592.4	7.47E-06	4.948	6.344
183	9	15	297.2	9.72E-04	2.655	7.201	385	6	30	598.1	1.12E-03	5.694	6.742
184	2	12	298.0	3.00E-06	2.149	6.344	386	3	28	601.3	2.88E-05	5.185	6.432
185	4	13	298.2	8.76E-04	2.318	6.525	387	0	26	607.8	1.29E-08	4.722	6.173

186	0	11	298.4	3.90E-03	1.980	6.173	388	4	29	610.1	8.48E-05	5.434	6.525
187	12	16	299.1	4.87E-04	2.825	7.928	389	1	27	616.7	1.55E-07	4.948	6.259
188	6	14	299.2	1.49E-03	2.486	6.742	390	5	30	618.8	2.01E-04	5.694	6.627
189	8	15	301.2	9.40E-04	2.655	7.025	391	2	28	625.4	9.62E-07	5.185	6.344
190	11	16	301.5	4.55E-04	2.825	7.648	392	3	29	633.9	4.08E-06	5.434	6.432
191	3	13	303.8	2.42E-03	2.318	6.432	393	4	30	642.2	1.33E-05	5.694	6.525
192	1	12	304.0	2.83E-03	2.149	6.259	394	0	27	644.0	9.51E-10	4.948	6.173
193	5	14	304.3	1.18E-03	2.486	6.627	395	1	28	652.6	1.19E-08	5.185	6.259
194	10	16	304.6	1.08E-04	2.825	7.407	396	2	29	660.8	7.66E-08	5.434	6.344
195	7	15	305.7	1.63E-04	2.655	6.873	397	3	30	668.7	3.37E-07	5.694	6.432
196	9	16	308.3	8.63E-05	2.825	7.201	398	0	28	683.2	4.03E-11	5.185	6.173
197	2	13	309.8	7.84E-04	2.318	6.344	399	1	29	691.2	4.80E-10	5.434	6.259
198	4	14	309.9	7.50E-06	2.486	6.525	400	2	30	698.6	2.93E-09	5.694	6.344
199	12	17	310.2	1.10E-04	2.996	7.928	401	0	29	725.7	0.00E+00	5.434	6.173
200	0	12	310.5	5.07E-03	2.149	6.173	402	1	30	732.7	0.00E+00	5.694	6.259
201	6	15	310.7	2.88E-04	2.655	6.742	403	0	30	771.5	0.00E+00	5.694	6.173
202	8	16	312.6	8.25E-04	2.825	7.025							

Таблица 16

Силы осцилляторов $f_0(E_n, V_n \rightarrow E_m, V_m)$ для перехода $c^4\Sigma_u^+ \rightarrow X^1\Sigma_g^+$ молекулы N_2

N	V_1	V_2	$\lambda, \text{ nm}$	f_{12}	$E_1, \text{ эВ}$	$E_2, \text{ эВ}$	N	V_1	V_2	$\lambda, \text{ nm}$	f_{12}	$E_1, \text{ эВ}$	$E_2, \text{ эВ}$
1	0	0	95.9	1.57E-01	0.000	12.959	28	4	3	98.5	4.95E-02	1.134	13.744
2	0	1	94.0	3.84E-03	0.000	13.226	29	4	4	96.5	4.05E-02	1.134	13.997
3	0	2	92.1	2.67E-03	0.000	13.487	30	4	6	92.9	2.59E-02	1.134	14.492
4	0	3	90.4	1.36E-02	0.000	13.744	31	5	0	107.6	2.60E-04	1.409	12.959
5	0	4	88.7	2.87E-02	0.000	13.997	32	5	1	105.3	8.31E-03	1.409	13.226
6	0	6	85.6	1.79E-02	0.000	14.492	33	5	2	102.9	1.43E-02	1.409	13.487
7	1	0	98.0	2.71E-02	0.289	12.959	34	5	3	100.7	7.15E-03	1.409	13.744
8	1	1	96.1	5.82E-02	0.289	13.226	35	5	4	98.6	4.08E-02	1.409	13.997
9	1	2	94.1	6.90E-02	0.289	13.487	36	5	6	94.8	5.86E-02	1.409	14.492
10	1	3	92.3	1.53E-02	0.289	13.744	37	6	0	110.2	9.65E-04	1.680	12.959
11	1	4	90.5	1.84E-02	0.289	13.997	38	6	1	107.7	5.22E-02	1.680	13.226
12	1	6	87.4	2.29E-02	0.289	14.492	39	6	2	105.3	2.16E-02	1.680	13.487
13	2	0	100.3	2.79E-03	0.574	12.959	40	6	3	103.0	3.18E-03	1.680	13.744
14	2	1	98.3	5.79E-02	0.574	13.226	41	6	4	100.8	1.58E-02	1.680	13.997
15	2	2	96.2	3.88E-02	0.574	13.487	42	6	6	96.8	2.11E-02	1.680	14.492
16	2	3	94.3	7.60E-02	0.574	13.744	43	7	0	112.8	5.72E-04	1.947	12.959
17	2	4	92.5	1.24E-03	0.574	13.997	44	7	1	110.3	3.83E-02	1.947	13.226
18	2	6	89.1	1.67E-02	0.574	14.492	45	7	2	107.7	8.00E-02	1.947	13.487
19	3	0	102.6	1.25E-03	0.856	12.959	46	7	3	105.3	6.48E-03	1.947	13.744
20	3	1	100.5	9.09E-03	0.856	13.226	47	7	4	103.0	1.59E-03	1.947	13.997
21	3	2	98.4	1.35E-02	0.856	13.487	48	7	6	98.9	4.16E-02	1.947	14.492
22	3	3	96.4	8.50E-02	0.856	13.744	49	8	0	115.6	5.81E-04	2.211	12.959
23	3	4	94.5	4.51E-02	0.856	13.997	50	8	1	113.0	1.91E-02	2.211	13.226
24	3	6	91.0	2.48E-03	0.856	14.492	51	8	2	110.2	5.83E-02	2.211	13.487
25	4	0	105.1	5.63E-04	1.134	12.959	52	8	3	107.7	8.69E-03	2.211	13.744
26	4	1	102.9	9.52E-03	1.134	13.226	53	8	4	105.3	1.66E-03	2.211	13.997
27	4	2	100.6	1.41E-02	1.134	13.487	54	8	6	101.0	3.82E-02	2.211	14.492

Таблица 17

Силы осцилляторов $f_0(E_n, V_n \rightarrow E_m, V_m)$ для перехода $b^1\Sigma_u^+ \rightarrow X^1\Sigma_g^+$
молекулы N_2

N	V_1	V_2	λ, nm	f_{12}	$E_1, \text{эВ}$	$E_2, \text{эВ}$	N	V_1	V_2	λ, nm	f_{12}	$E_1, \text{эВ}$	$E_2, \text{эВ}$
1	0	0	96.4	2.39E-07	0.000	12.956	339	13	0	132.2	1.80E-02	3.478	12.956
2	0	1	95.7	3.54E-06	0.000	13.049	340	13	1	130.9	4.76E-03	3.478	13.049
3	0	2	95.1	2.64E-05	0.000	13.141	341	13	2	129.6	2.93E-03	3.478	13.141
4	0	3	94.4	1.32E-04	0.000	13.233	342	13	3	128.4	9.27E-03	3.478	13.233
5	0	4	93.8	5.02E-04	0.000	13.323	343	13	4	127.2	8.20E-04	3.478	13.323
6	0	5	93.1	1.54E-03	0.000	13.413	344	13	5	126.1	3.98E-03	3.478	13.413
7	0	6	92.5	3.95E-03	0.000	13.502	345	13	6	124.9	7.23E-03	3.478	13.502
8	0	7	91.9	8.76E-03	0.000	13.591	346	13	7	123.9	5.73E-04	3.478	13.591
9	0	8	91.4	1.71E-02	0.000	13.679	347	13	8	122.8	3.17E-03	3.478	13.679
10	0	9	90.8	2.97E-02	0.000	13.766	348	13	9	121.8	6.98E-03	3.478	13.766
11	0	10	90.2	4.66E-02	0.000	13.854	349	13	10	120.8	1.54E-03	3.478	13.854
12	0	11	89.7	6.65E-02	0.000	13.941	350	13	11	119.8	1.26E-03	3.478	13.941
13	0	12	89.2	8.71E-02	0.000	14.028	351	13	12	118.9	6.47E-03	3.478	14.028
14	0	13	88.7	1.05E-01	0.000	14.115	352	13	13	118.0	4.12E-03	3.478	14.115
15	0	14	88.2	1.17E-01	0.000	14.202	353	13	14	117.1	5.27E-06	3.478	14.202
16	0	15	87.7	1.21E-01	0.000	14.289	354	13	15	116.3	3.58E-03	3.478	14.289
17	0	16	87.2	1.16E-01	0.000	14.376	355	13	16	115.4	6.56E-03	3.478	14.376
18	0	17	86.8	1.03E-01	0.000	14.463	356	13	17	114.6	2.49E-03	3.478	14.463
19	0	18	86.3	8.44E-02	0.000	14.551	357	13	18	113.9	1.28E-04	3.478	14.551
20	0	19	85.9	6.39E-02	0.000	14.639	358	13	19	113.1	4.19E-03	3.478	14.639
21	0	20	85.4	4.43E-02	0.000	14.727	359	13	20	112.4	6.42E-03	3.478	14.727
22	0	21	85.0	2.78E-02	0.000	14.817	360	13	21	111.6	2.59E-03	3.478	14.817
23	0	22	84.6	1.54E-02	0.000	14.906	361	13	22	110.9	2.48E-05	3.478	14.906
24	0	23	84.2	7.29E-03	0.000	14.997	362	13	23	110.2	3.30E-03	3.478	14.997
25	0	24	83.8	2.71E-03	0.000	15.088	363	13	24	109.6	6.50E-03	3.478	15.088
26	0	25	83.5	6.40E-04	0.000	15.181	364	13	25	108.9	4.20E-03	3.478	15.181
27	1	0	98.6	2.93E-06	0.289	12.956	365	14	0	135.7	1.69E-02	3.720	12.956
28	1	1	97.9	3.76E-05	0.289	13.049	366	14	1	134.3	8.41E-04	3.720	13.049
29	1	2	97.2	2.43E-04	0.289	13.141	367	14	2	133.0	6.70E-03	3.720	13.141
30	1	3	96.5	1.04E-03	0.289	13.233	368	14	3	131.7	4.88E-03	3.720	13.233
31	1	4	95.9	3.34E-03	0.289	13.323	369	14	4	130.4	6.81E-04	3.720	13.323
32	1	5	95.2	8.53E-03	0.289	13.413	370	14	5	129.2	6.94E-03	3.720	13.413
33	1	6	94.6	1.80E-02	0.289	13.502	371	14	6	128.1	1.97E-03	3.720	13.502
34	1	7	93.9	3.19E-02	0.289	13.591	372	14	7	126.9	1.52E-03	3.720	13.591
35	1	8	93.3	4.85E-02	0.289	13.679	373	14	8	125.8	6.29E-03	3.720	13.679
36	1	9	92.8	6.34E-02	0.289	13.766	374	14	9	124.8	1.77E-03	3.720	13.766
37	1	10	92.2	7.13E-02	0.289	13.854	375	14	10	123.7	1.04E-03	3.720	13.854
38	1	11	91.6	6.79E-02	0.289	13.941	376	14	11	122.7	5.79E-03	3.720	13.941
39	1	12	91.1	5.30E-02	0.289	14.028	377	14	12	121.7	3.02E-03	3.720	14.028
40	1	13	90.5	3.13E-02	0.289	14.115	378	14	13	120.8	9.26E-05	3.720	14.115
41	1	14	90.0	1.09E-02	0.289	14.202	379	14	14	119.9	4.26E-03	3.720	14.202
42	1	15	89.5	3.94E-04	0.289	14.289	380	14	15	119.0	5.12E-03	3.720	14.289
43	1	16	89.0	4.70E-03	0.289	14.376	381	14	16	118.1	7.28E-04	3.720	14.376
44	1	17	88.5	2.31E-02	0.289	14.463	382	14	17	117.3	1.24E-03	3.720	14.463
45	1	18	88.1	4.97E-02	0.289	14.551	383	14	18	116.4	5.34E-03	3.720	14.551
46	1	19	87.6	7.56E-02	0.289	14.639	384	14	19	115.6	4.12E-03	3.720	14.639
47	1	20	87.2	9.29E-02	0.289	14.727	385	14	20	114.9	2.70E-04	3.720	14.727

48	1	21	86.7	9.71E-02	0.289	14.817	386	14	21	114.1	1.61E-03	3.720	14.817
49	1	22	86.3	8.84E-02	0.289	14.906	387	14	22	113.4	5.34E-03	3.720	14.906
50	1	23	85.9	7.07E-02	0.289	14.997	388	14	23	112.7	4.30E-03	3.720	14.997
51	1	24	85.5	4.94E-02	0.289	15.088	389	14	24	112.0	5.59E-04	3.720	15.088
52	1	25	85.1	2.96E-02	0.289	15.181	390	14	25	111.3	8.82E-04	3.720	15.181
53	2	0	100.9	1.86E-05	0.574	12.956	391	15	0	139.3	1.46E-02	3.959	12.956
54	2	1	100.2	2.08E-04	0.574	13.049	392	15	1	137.9	8.50E-05	3.959	13.049
55	2	2	99.4	1.15E-03	0.574	13.141	393	15	2	136.5	7.98E-03	3.959	13.141
56	2	3	98.7	4.17E-03	0.574	13.233	394	15	3	135.1	7.65E-04	3.959	13.233
57	2	4	98.0	1.12E-02	0.574	13.323	395	15	4	133.8	4.15E-03	3.959	13.323
58	2	5	97.3	2.33E-02	0.574	13.413	396	15	5	132.5	4.36E-03	3.959	13.413
59	2	6	96.7	3.89E-02	0.574	13.502	397	15	6	131.3	1.54E-04	3.959	13.502
60	2	7	96.0	5.30E-02	0.574	13.591	398	15	7	130.1	5.21E-03	3.959	13.591
61	2	8	95.4	5.86E-02	0.574	13.679	399	15	8	129.0	2.56E-03	3.959	13.679
62	2	9	94.8	5.11E-02	0.574	13.766	400	15	9	127.8	5.01E-04	3.959	13.766
63	2	10	94.2	3.27E-02	0.574	13.854	401	15	10	126.7	5.01E-03	3.959	13.854
64	2	11	93.6	1.23E-02	0.574	13.941	402	15	11	125.7	2.62E-03	3.959	13.941
65	2	12	93.0	6.52E-04	0.574	14.028	403	15	12	124.7	1.89E-04	3.959	14.028
66	2	13	92.5	3.79E-03	0.574	14.115	404	15	13	123.7	4.25E-03	3.959	14.115
67	2	14	91.9	1.86E-02	0.574	14.202	405	15	14	122.7	3.83E-03	3.959	14.202
68	2	15	91.4	3.48E-02	0.574	14.289	406	15	15	121.8	9.92E-05	3.959	14.289
69	2	16	90.9	4.15E-02	0.574	14.376	407	15	16	120.9	2.35E-03	3.959	14.376
70	2	17	90.4	3.42E-02	0.574	14.463	408	15	17	120.0	4.98E-03	3.959	14.463
71	2	18	89.9	1.78E-02	0.574	14.551	409	15	18	119.1	1.86E-03	3.959	14.551
72	2	19	89.4	3.29E-03	0.574	14.639	410	15	19	118.3	1.61E-04	3.959	14.639
73	2	20	89.0	1.03E-03	0.574	14.727	411	15	20	117.5	3.53E-03	3.959	14.727
74	2	21	88.5	1.50E-02	0.574	14.817	412	15	21	116.7	4.70E-03	3.959	14.817
75	2	22	88.1	4.08E-02	0.574	14.906	413	15	22	115.9	1.34E-03	3.959	14.906
76	2	23	87.6	6.83E-02	0.574	14.997	414	15	23	115.2	2.54E-04	3.959	14.997
77	2	24	87.2	8.71E-02	0.574	15.088	415	15	24	114.5	3.45E-03	3.959	15.088
78	2	25	86.8	9.11E-02	0.574	15.181	416	15	25	113.7	4.80E-03	3.959	15.181
79	3	0	103.3	8.16E-05	0.856	12.956	417	16	0	143.1	1.14E-02	4.194	12.956
80	3	1	102.5	7.82E-04	0.856	13.049	418	16	1	141.6	1.70E-03	4.194	13.049
81	3	2	101.7	3.66E-03	0.856	13.141	419	16	2	140.1	6.04E-03	4.194	13.141
82	3	3	101.0	1.11E-02	0.856	13.233	420	16	3	138.7	2.75E-04	4.194	13.233
83	3	4	100.3	2.41E-02	0.856	13.323	421	16	4	137.3	5.66E-03	4.194	13.323
84	3	5	99.5	3.95E-02	0.856	13.413	422	16	5	136.0	5.46E-04	4.194	13.413
85	3	6	98.8	4.96E-02	0.856	13.502	423	16	6	134.7	3.11E-03	4.194	13.502
86	3	7	98.2	4.67E-02	0.856	13.591	424	16	7	133.4	3.75E-03	4.194	13.591
87	3	8	97.5	3.06E-02	0.856	13.679	425	16	8	132.2	2.98E-05	4.194	13.679
88	3	9	96.9	1.07E-02	0.856	13.766	426	16	9	131.0	4.02E-03	4.194	13.766
89	3	10	96.2	1.95E-04	0.856	13.854	427	16	10	129.9	2.73E-03	4.194	13.854
90	3	11	95.6	5.66E-03	0.856	13.941	428	16	11	128.8	1.23E-04	4.194	13.941
91	3	12	95.0	2.12E-02	0.856	14.028	429	16	12	127.7	3.85E-03	4.194	14.028
92	3	13	94.5	3.31E-02	0.856	14.115	430	16	13	126.6	3.02E-03	4.194	14.115
93	3	14	93.9	3.14E-02	0.856	14.202	431	16	14	125.6	4.33E-09	4.194	14.202
94	3	15	93.3	1.79E-02	0.856	14.289	432	16	15	124.6	2.90E-03	4.194	14.289
95	3	16	92.8	3.87E-03	0.856	14.376	433	16	16	123.7	4.01E-03	4.194	14.376
96	3	17	92.3	4.48E-04	0.856	14.463	434	16	17	122.8	5.74E-04	4.194	14.463
97	3	18	91.8	9.58E-03	0.856	14.551	435	16	18	121.9	1.05E-03	4.194	14.551
98	3	19	91.3	2.30E-02	0.856	14.639	436	16	19	121.0	4.20E-03	4.194	14.639
99	3	20	90.8	2.93E-02	0.856	14.727	437	16	20	120.1	2.75E-03	4.194	14.727

100	3	21	90.3	2.33E-02	0.856	14.817	438	16	21	119.3	3.58E-05	4.194	14.817
101	3	22	89.9	9.94E-03	0.856	14.906	439	16	22	118.5	1.90E-03	4.194	14.906
102	3	23	89.4	4.71E-04	0.856	14.997	440	16	23	117.7	4.34E-03	4.194	14.997
103	3	24	89.0	4.63E-03	0.856	15.088	441	16	24	117.0	2.44E-03	4.194	15.088
104	3	25	88.6	2.41E-02	0.856	15.181	442	16	25	116.3	2.88E-05	4.194	15.181
105	4	0	105.8	2.74E-04	1.134	12.956	443	17	0	147.0	8.16E-03	4.426	12.956
106	4	1	104.9	2.23E-03	1.134	13.049	444	17	1	145.4	4.08E-03	4.426	13.049
107	4	2	104.1	8.69E-03	1.134	13.141	445	17	2	143.8	2.71E-03	4.426	13.141
108	4	3	103.3	2.14E-02	1.134	13.233	446	17	3	142.3	2.55E-03	4.426	13.233
109	4	4	102.6	3.64E-02	1.134	13.323	447	17	4	140.9	3.42E-03	4.426	13.323
110	4	5	101.8	4.41E-02	1.134	13.413	448	17	5	139.5	5.51E-04	4.426	13.413
111	4	6	101.1	3.66E-02	1.134	13.502	449	17	6	138.1	4.41E-03	4.426	13.502
112	4	7	100.4	1.78E-02	1.134	13.591	450	17	7	136.8	3.24E-04	4.426	13.591
113	4	8	99.7	2.17E-03	1.134	13.679	451	17	8	135.5	2.60E-03	4.426	13.679
114	4	9	99.0	2.30E-03	1.134	13.766	452	17	9	134.3	3.17E-03	4.426	13.766
115	4	10	98.4	1.59E-02	1.134	13.854	453	17	10	133.1	4.86E-06	4.426	13.854
116	4	11	97.7	2.79E-02	1.134	13.941	454	17	11	131.9	3.20E-03	4.426	13.941
117	4	12	97.1	2.60E-02	1.134	14.028	455	17	12	130.8	2.67E-03	4.426	14.028
118	4	13	96.5	1.24E-02	1.134	14.115	456	17	13	129.7	1.23E-05	4.426	14.115
119	4	14	95.9	1.03E-03	1.134	14.202	457	17	14	128.6	2.93E-03	4.426	14.202
120	4	15	95.3	2.89E-03	1.134	14.289	458	17	15	127.6	3.09E-03	4.426	14.289
121	4	16	94.8	1.53E-02	1.134	14.376	459	17	16	126.6	9.54E-05	4.426	14.376
122	4	17	94.2	2.55E-02	1.134	14.463	460	17	17	125.6	1.87E-03	4.426	14.463
123	4	18	93.7	2.38E-02	1.134	14.551	461	17	18	124.7	3.78E-03	4.426	14.551
124	4	19	93.2	1.22E-02	1.134	14.639	462	17	19	123.8	1.12E-03	4.426	14.639
125	4	20	92.7	1.70E-03	1.134	14.727	463	17	20	122.9	3.31E-04	4.426	14.727
126	4	21	92.2	1.25E-03	1.134	14.817	464	17	21	122.0	3.18E-03	4.426	14.817
127	4	22	91.7	1.00E-02	1.134	14.906	465	17	22	121.2	3.20E-03	4.426	14.906
128	4	23	91.2	1.90E-02	1.134	14.997	466	17	23	120.4	4.20E-04	4.426	14.997
129	4	24	90.8	1.93E-02	1.134	15.088	467	17	24	119.6	7.62E-04	4.426	15.088
130	4	25	90.3	1.08E-02	1.134	15.181	468	17	25	118.8	3.44E-03	4.426	15.181
131	5	0	108.3	7.48E-04	1.409	12.956	469	18	0	151.1	5.25E-03	4.654	12.956
132	5	1	107.4	5.09E-03	1.409	13.049	470	18	1	149.4	5.75E-03	4.654	13.049
133	5	2	106.6	1.62E-02	1.409	13.141	471	18	2	147.7	3.84E-04	4.654	13.141
134	5	3	105.7	3.12E-02	1.409	13.233	472	18	3	146.2	4.37E-03	4.654	13.233
135	5	4	104.9	3.90E-02	1.409	13.323	473	18	4	144.6	5.65E-04	4.654	13.323
136	5	5	104.2	3.04E-02	1.409	13.413	474	18	5	143.2	2.96E-03	4.654	13.413
137	5	6	103.4	1.15E-02	1.409	13.502	475	18	6	141.7	1.90E-03	4.654	13.502
138	5	7	102.7	1.70E-04	1.409	13.591	476	18	7	140.3	8.70E-04	4.654	13.591
139	5	8	101.9	6.48E-03	1.409	13.679	477	18	8	139.0	3.53E-03	4.654	13.679
140	5	9	101.2	2.06E-02	1.409	13.766	478	18	9	137.7	1.50E-04	4.654	13.766
141	5	10	100.6	2.47E-02	1.409	13.854	479	18	10	136.4	2.32E-03	4.654	13.854
142	5	11	99.9	1.39E-02	1.409	13.941	480	18	11	135.2	2.67E-03	4.654	13.941
143	5	12	99.2	1.71E-03	1.409	14.028	481	18	12	134.0	1.23E-06	4.654	14.028
144	5	13	98.6	2.17E-03	1.409	14.115	482	18	13	132.9	2.65E-03	4.654	14.115
145	5	14	98.0	1.37E-02	1.409	14.202	483	18	14	131.7	2.49E-03	4.654	14.202
146	5	15	97.4	2.20E-02	1.409	14.289	484	18	15	130.7	2.12E-06	4.654	14.289
147	5	16	96.8	1.75E-02	1.409	14.376	485	18	16	129.6	2.25E-03	4.654	14.376
148	5	17	96.2	5.78E-03	1.409	14.463	486	18	17	128.6	2.98E-03	4.654	14.463
149	5	18	95.7	5.40E-06	1.409	14.551	487	18	18	127.6	2.78E-04	4.654	14.551
150	5	19	95.1	6.22E-03	1.409	14.639	488	18	19	126.7	1.14E-03	4.654	14.639
151	5	20	94.6	1.74E-02	1.409	14.727	489	18	20	125.7	3.35E-03	4.654	14.727

152	5	21	94.1	2.20E-02	1.409	14.817	490	18	21	124.8	1.55E-03	4.654	14.817
153	5	22	93.6	1.57E-02	1.409	14.906	491	18	22	124.0	3.90E-05	4.654	14.906
154	5	23	93.1	5.08E-03	1.409	14.997	492	18	23	123.1	2.21E-03	4.654	14.997
155	5	24	92.7	6.82E-06	1.409	15.088	493	18	24	122.3	3.22E-03	4.654	15.088
156	5	25	92.2	3.82E-03	1.409	15.181	494	18	25	121.5	9.69E-04	4.654	15.181
157	6	0	110.9	1.72E-03	1.680	12.956	495	19	0	155.3	3.03E-03	4.879	12.956
158	6	1	110.0	9.59E-03	1.680	13.049	496	19	1	153.5	6.01E-03	4.879	13.049
159	6	2	109.1	2.41E-02	1.680	13.141	497	19	2	151.8	1.47E-04	4.879	13.141
160	6	3	108.2	3.44E-02	1.680	13.233	498	19	3	150.1	3.83E-03	4.879	13.233
161	6	4	107.4	2.79E-02	1.680	13.323	499	19	4	148.5	2.07E-04	4.879	13.323
162	6	5	106.6	9.66E-03	1.680	13.413	500	19	5	146.9	3.46E-03	4.879	13.413
163	6	6	105.8	3.28E-09	1.680	13.502	501	19	6	145.4	8.26E-06	4.879	13.502
164	6	7	105.0	8.53E-03	1.680	13.591	502	19	7	144.0	2.99E-03	4.879	13.591
165	6	8	104.3	2.08E-02	1.680	13.679	503	19	8	142.6	9.31E-04	4.879	13.679
166	6	9	103.5	1.88E-02	1.680	13.766	504	19	9	141.2	1.18E-03	4.879	13.766
167	6	10	102.8	5.87E-03	1.680	13.854	505	19	10	139.9	2.81E-03	4.879	13.854
168	6	11	102.1	1.36E-04	1.680	13.941	506	19	11	138.6	4.27E-05	4.879	13.941
169	6	12	101.4	8.57E-03	1.680	14.028	507	19	12	137.3	2.14E-03	4.879	14.028
170	6	13	100.8	1.85E-02	1.680	14.115	508	19	13	136.1	2.22E-03	4.879	14.115
171	6	14	100.1	1.62E-02	1.680	14.202	509	19	14	135.0	1.59E-06	4.879	14.202
172	6	15	99.5	5.25E-03	1.680	14.289	510	19	15	133.8	2.25E-03	4.879	14.289
173	6	16	98.9	4.86E-05	1.680	14.376	511	19	16	132.7	2.28E-03	4.879	14.376
174	6	17	98.3	6.74E-03	1.680	14.463	512	19	17	131.7	2.17E-05	4.879	14.463
175	6	18	97.7	1.62E-02	1.680	14.551	513	19	18	130.6	1.74E-03	4.879	14.551
176	6	19	97.2	1.67E-02	1.680	14.639	514	19	19	129.6	2.77E-03	4.879	14.639
177	6	20	96.6	7.88E-03	1.680	14.727	515	19	20	128.7	4.60E-04	4.879	14.727
178	6	21	96.1	4.18E-04	1.680	14.817	516	19	21	127.7	6.60E-04	4.879	14.817
179	6	22	95.6	2.90E-03	1.680	14.906	517	19	22	126.8	2.84E-03	4.879	14.906
180	6	23	95.1	1.25E-02	1.680	14.997	518	19	23	125.9	1.84E-03	4.879	14.997
181	6	24	94.6	1.91E-02	1.680	15.088	519	19	24	125.0	1.32E-05	4.879	15.088
182	6	25	94.1	1.63E-02	1.680	15.181	520	19	25	124.2	1.39E-03	4.879	15.181
183	7	0	113.6	3.40E-03	1.947	12.956	521	20	0	159.7	1.56E-03	5.100	12.956
184	7	1	112.7	1.52E-02	1.947	13.049	522	20	1	157.8	5.03E-03	5.100	13.049
185	7	2	111.7	2.89E-02	1.947	13.141	523	20	2	156.0	1.36E-03	5.100	13.141
186	7	3	110.8	2.77E-02	1.947	13.233	524	20	3	154.2	1.77E-03	5.100	13.233
187	7	4	110.0	1.08E-02	1.947	13.323	525	20	4	152.5	1.79E-03	5.100	13.323
188	7	5	109.1	1.69E-05	1.947	13.413	526	20	5	150.9	1.49E-03	5.100	13.413
189	7	6	108.3	8.14E-03	1.947	13.502	527	20	6	149.3	1.14E-03	5.100	13.502
190	7	7	107.4	1.90E-02	1.947	13.591	528	20	7	147.8	2.19E-03	5.100	13.591
191	7	8	106.7	1.43E-02	1.947	13.679	529	20	8	146.3	1.72E-04	5.100	13.679
192	7	9	105.9	2.21E-03	1.947	13.766	530	20	9	144.8	2.70E-03	5.100	13.766
193	7	10	105.1	1.94E-03	1.947	13.854	531	20	10	143.4	3.43E-04	5.100	13.854
194	7	11	104.4	1.25E-02	1.947	13.941	532	20	11	142.1	1.44E-03	5.100	13.941
195	7	12	103.7	1.65E-02	1.947	14.028	533	20	12	140.8	2.18E-03	5.100	14.028
196	7	13	103.0	7.89E-03	1.947	14.115	534	20	13	139.5	1.01E-06	5.100	14.115
197	7	14	102.3	1.65E-04	1.947	14.202	535	20	14	138.3	2.01E-03	5.100	14.202
198	7	15	101.7	4.42E-03	1.947	14.289	536	20	15	137.1	1.83E-03	5.100	14.289
199	7	16	101.1	1.38E-02	1.947	14.376	537	20	16	135.9	4.61E-06	5.100	14.376
200	7	17	100.4	1.47E-02	1.947	14.463	538	20	17	134.8	1.96E-03	5.100	14.463
201	7	18	99.8	6.19E-03	1.947	14.551	539	20	18	133.7	2.05E-03	5.100	14.551
202	7	19	99.2	6.65E-05	1.947	14.639	540	20	19	132.7	4.42E-05	5.100	14.639
203	7	20	98.7	4.06E-03	1.947	14.727	541	20	20	131.7	1.36E-03	5.100	14.727

204	7	21	98.1	1.24E-02	1.947	14.817	542	20	21	130.7	2.52E-03	5.100	14.817
205	7	22	97.6	1.44E-02	1.947	14.906	543	20	22	129.7	6.08E-04	5.100	14.906
206	7	23	97.1	7.70E-03	1.947	14.997	544	20	23	128.8	3.52E-04	5.100	14.997
207	7	24	96.5	7.20E-04	1.947	15.088	545	20	24	127.9	2.33E-03	5.100	15.088
208	7	25	96.0	1.84E-03	1.947	15.181	546	20	25	127.0	1.98E-03	5.100	15.181
209	8	0	116.5	5.90E-03	2.211	12.956	547	21	0	164.3	7.19E-04	5.318	12.956
210	8	1	115.5	2.05E-02	2.211	13.049	548	21	1	162.3	3.48E-03	5.318	13.049
211	8	2	114.5	2.75E-02	2.211	13.141	549	21	2	160.4	2.60E-03	5.318	13.141
212	8	3	113.5	1.45E-02	2.211	13.233	550	21	3	158.5	2.17E-04	5.318	13.233
213	8	4	112.6	5.51E-04	2.211	13.323	551	21	4	156.7	2.72E-03	5.318	13.323
214	8	5	111.7	5.91E-03	2.211	13.413	552	21	5	155.0	3.41E-05	5.318	13.413
215	8	6	110.8	1.67E-02	2.211	13.502	553	21	6	153.3	2.43E-03	5.318	13.502
216	8	7	110.0	1.19E-02	2.211	13.591	554	21	7	151.7	2.17E-04	5.318	13.591
217	8	8	109.1	9.89E-04	2.211	13.679	555	21	8	150.1	1.84E-03	5.318	13.679
218	8	9	108.3	3.50E-03	2.211	13.766	556	21	9	148.6	1.05E-03	5.318	13.766
219	8	10	107.5	1.34E-02	2.211	13.854	557	21	10	147.1	6.19E-04	5.318	13.854
220	8	11	106.8	1.24E-02	2.211	13.941	558	21	11	145.7	2.19E-03	5.318	13.941
221	8	12	106.0	2.69E-03	2.211	14.028	559	21	12	144.3	5.85E-05	5.318	14.028
222	8	13	105.3	9.55E-04	2.211	14.115	560	21	13	143.0	1.61E-03	5.318	14.115
223	8	14	104.6	9.39E-03	2.211	14.202	561	21	14	141.7	1.62E-03	5.318	14.202
224	8	15	103.9	1.36E-02	2.211	14.289	562	21	15	140.4	1.74E-05	5.318	14.289
225	8	16	103.3	7.10E-03	2.211	14.376	563	21	16	139.2	1.90E-03	5.318	14.376
226	8	17	102.6	2.54E-04	2.211	14.463	564	21	17	138.1	1.48E-03	5.318	14.463
227	8	18	102.0	3.33E-03	2.211	14.551	565	21	18	136.9	1.19E-05	5.318	14.551
228	8	19	101.4	1.13E-02	2.211	14.639	566	21	19	135.8	1.73E-03	5.318	14.639
229	8	20	100.8	1.25E-02	2.211	14.727	567	21	20	134.8	1.82E-03	5.318	14.727
230	8	21	100.2	5.56E-03	2.211	14.817	568	21	21	133.7	6.10E-05	5.318	14.817
231	8	22	99.6	1.08E-04	2.211	14.906	569	21	22	132.7	1.08E-03	5.318	14.906
232	8	23	99.1	3.13E-03	2.211	14.997	570	21	23	131.7	2.27E-03	5.318	14.997
233	8	24	98.6	1.01E-02	2.211	15.088	571	21	24	130.8	7.17E-04	5.318	15.088
234	8	25	98.0	1.19E-02	2.211	15.181	572	21	25	129.9	1.64E-04	5.318	15.181
235	9	0	119.4	9.08E-03	2.472	12.956	573	22	0	169.1	2.95E-04	5.532	12.956
236	9	1	118.3	2.34E-02	2.472	13.049	574	22	1	166.9	2.03E-03	5.532	13.049
237	9	2	117.3	1.98E-02	2.472	13.141	575	22	2	164.9	2.95E-03	5.532	13.141
238	9	3	116.3	3.17E-03	2.472	13.233	576	22	3	162.9	1.29E-04	5.532	13.233
239	9	4	115.3	2.66E-03	2.472	13.323	577	22	4	161.0	1.91E-03	5.532	13.323
240	9	5	114.4	1.39E-02	2.472	13.413	578	22	5	159.2	5.80E-04	5.532	13.413
241	9	6	113.5	1.13E-02	2.472	13.502	579	22	6	157.4	1.56E-03	5.532	13.502
242	9	7	112.6	8.55E-04	2.472	13.591	580	22	7	155.7	4.21E-04	5.532	13.591
243	9	8	111.7	3.80E-03	2.472	13.679	581	22	8	154.1	1.83E-03	5.532	13.679
244	9	9	110.9	1.25E-02	2.472	13.766	582	22	9	152.5	3.44E-05	5.532	13.766
245	9	10	110.0	8.99E-03	2.472	13.854	583	22	10	150.9	1.97E-03	5.532	13.854
246	9	11	109.2	6.10E-04	2.472	13.941	584	22	11	149.4	3.15E-04	5.532	13.941
247	9	12	108.5	3.24E-03	2.472	14.028	585	22	12	148.0	1.07E-03	5.532	14.028
248	9	13	107.7	1.12E-02	2.472	14.115	586	22	13	146.6	1.59E-03	5.532	14.115
249	9	14	107.0	9.66E-03	2.472	14.202	587	22	14	145.2	3.83E-06	5.532	14.202
250	9	15	106.3	1.72E-03	2.472	14.289	588	22	15	143.9	1.68E-03	5.532	14.289
251	9	16	105.6	1.17E-03	2.472	14.376	589	22	16	142.6	1.15E-03	5.532	14.376
252	9	17	104.9	8.48E-03	2.472	14.463	590	22	17	141.4	7.83E-05	5.532	14.463
253	9	18	104.2	1.13E-02	2.472	14.551	591	22	18	140.2	1.78E-03	5.532	14.551
254	9	19	103.6	5.32E-03	2.472	14.639	592	22	19	139.1	1.18E-03	5.532	14.639
255	9	20	103.0	7.41E-05	2.472	14.727	593	22	20	137.9	2.42E-05	5.532	14.727

256	9	21	102.4	3.39E-03	2.472	14.817	594	22	21	136.9	1.55E-03	5.532	14.817
257	9	22	101.8	1.01E-02	2.472	14.906	595	22	22	135.8	1.62E-03	5.532	14.906
258	9	23	101.2	1.05E-02	2.472	14.997	596	22	23	134.8	7.15E-05	5.532	14.997
259	9	24	100.6	4.36E-03	2.472	15.088	597	22	24	133.8	8.66E-04	5.532	15.088
260	9	25	100.1	4.28E-05	2.472	15.181	598	22	25	132.8	2.02E-03	5.532	15.181
261	10	0	122.4	1.25E-02	2.729	12.956	599	23	0	174.0	1.05E-04	5.742	12.956
262	10	1	121.3	2.25E-02	2.729	13.049	600	23	1	171.8	1.00E-03	5.742	13.049
263	10	2	120.2	9.56E-03	2.729	13.141	601	23	2	169.6	2.43E-03	5.742	13.141
264	10	3	119.2	1.29E-04	2.729	13.233	602	23	3	167.5	8.83E-04	5.742	13.233
265	10	4	118.1	9.94E-03	2.729	13.323	603	23	4	165.5	5.49E-04	5.742	13.323
266	10	5	117.1	1.17E-02	2.729	13.413	604	23	5	163.6	1.56E-03	5.742	13.413
267	10	6	116.2	1.50E-03	2.729	13.502	605	23	6	161.7	1.77E-04	5.742	13.502
268	10	7	115.2	2.92E-03	2.729	13.591	606	23	7	159.9	1.55E-03	5.742	13.591
269	10	8	114.3	1.11E-02	2.729	13.679	607	23	8	158.2	2.93E-04	5.742	13.679
270	10	9	113.5	7.05E-03	2.729	13.766	608	23	9	156.5	1.20E-03	5.742	13.766
271	10	10	112.6	8.59E-05	2.729	13.854	609	23	10	154.9	8.40E-04	5.742	13.854
272	10	11	111.8	4.73E-03	2.729	13.941	610	23	11	153.3	4.48E-04	5.742	13.941
273	10	12	111.0	1.05E-02	2.729	14.028	611	23	12	151.8	1.60E-03	5.742	14.028
274	10	13	110.2	5.67E-03	2.729	14.115	612	23	13	150.3	1.57E-05	5.742	14.115
275	10	14	109.4	3.40E-05	2.729	14.202	613	23	14	148.9	1.35E-03	5.742	14.202
276	10	15	108.7	4.25E-03	2.729	14.289	614	23	15	147.5	1.02E-03	5.742	14.289
277	10	16	107.9	9.99E-03	2.729	14.376	615	23	16	146.2	1.03E-04	5.742	14.376
278	10	17	107.2	6.80E-03	2.729	14.463	616	23	17	144.9	1.64E-03	5.742	14.463
279	10	18	106.5	5.88E-04	2.729	14.551	617	23	18	143.6	7.63E-04	5.742	14.551
280	10	19	105.9	1.98E-03	2.729	14.639	618	23	19	142.4	1.68E-04	5.742	14.639
281	10	20	105.2	8.30E-03	2.729	14.727	619	23	20	141.2	1.65E-03	5.742	14.727
282	10	21	104.6	9.13E-03	2.729	14.817	620	23	21	140.1	9.28E-04	5.742	14.817
283	10	22	104.0	3.36E-03	2.729	14.906	621	23	22	139.0	4.12E-05	5.742	14.906
284	10	23	103.4	1.34E-05	2.729	14.997	622	23	23	137.9	1.40E-03	5.742	14.997
285	10	24	102.8	3.96E-03	2.729	15.088	623	23	24	136.9	1.43E-03	5.742	15.088
286	10	25	102.2	9.33E-03	2.729	15.181	624	23	25	135.9	7.77E-05	5.742	15.181
287	11	0	125.5	1.55E-02	2.982	12.956	625	24	0	179.2	3.09E-05	5.948	12.956
288	11	1	124.4	1.79E-02	2.982	13.049	626	24	1	176.8	4.13E-04	5.948	13.049
289	11	2	123.2	1.97E-03	2.982	13.141	627	24	2	174.5	1.54E-03	5.948	13.141
290	11	3	122.1	4.41E-03	2.982	13.233	628	24	3	172.3	1.42E-03	5.948	13.233
291	11	4	121.1	1.18E-02	2.982	13.323	629	24	4	170.2	4.27E-07	5.948	13.323
292	11	5	120.0	3.30E-03	2.982	13.413	630	24	5	168.1	1.39E-03	5.948	13.413
293	11	6	119.0	1.36E-03	2.982	13.502	631	24	6	166.2	1.94E-04	5.948	13.502
294	11	7	118.0	9.37E-03	2.982	13.591	632	24	7	164.3	1.19E-03	5.948	13.591
295	11	8	117.1	6.39E-03	2.982	13.679	633	24	8	162.4	2.04E-04	5.948	13.679
296	11	9	116.1	2.34E-05	2.982	13.766	634	24	9	160.6	1.31E-03	5.948	13.766
297	11	10	115.2	5.03E-03	2.982	13.854	635	24	10	158.9	2.37E-05	5.948	13.854
298	11	11	114.4	9.12E-03	2.982	13.941	636	24	11	157.3	1.43E-03	5.948	13.941
299	11	12	113.5	3.14E-03	2.982	14.028	637	24	12	155.7	1.63E-04	5.948	14.028
300	11	13	112.7	3.35E-04	2.982	14.115	638	24	13	154.1	9.33E-04	5.948	14.115
301	11	14	111.9	6.31E-03	2.982	14.202	639	24	14	152.6	1.02E-03	5.948	14.202
302	11	15	111.1	8.43E-03	2.982	14.289	640	24	15	151.2	6.28E-05	5.948	14.289
303	11	16	110.4	2.60E-03	2.982	14.376	641	24	16	149.8	1.42E-03	5.948	14.376
304	11	17	109.6	3.01E-04	2.982	14.463	642	24	17	148.4	5.45E-04	5.948	14.463
305	11	18	108.9	5.63E-03	2.982	14.551	643	24	18	147.1	2.83E-04	5.948	14.551
306	11	19	108.2	8.58E-03	2.982	14.639	644	24	19	145.8	1.51E-03	5.948	14.639
307	11	20	107.5	4.02E-03	2.982	14.727	645	24	20	144.6	4.61E-04	5.948	14.727

308	11	21	106.9	1.58E-05	2.982	14.817	646	24	21	143.4	2.70E-04	5.948	14.817
309	11	22	106.2	3.16E-03	2.982	14.906	647	24	22	142.3	1.51E-03	5.948	14.906
310	11	23	105.6	8.04E-03	2.982	14.997	648	24	23	141.1	7.13E-04	5.948	14.997
311	11	24	105.0	6.88E-03	2.982	15.088	649	24	24	140.1	6.12E-05	5.948	15.088
312	11	25	104.4	1.67E-03	2.982	15.181	650	24	25	139.0	1.27E-03	5.948	15.181
313	12	0	128.8	1.75E-02	3.231	12.956	651	25	0	184.5	7.24E-06	6.152	12.956
314	12	1	127.6	1.11E-02	3.231	13.049	652	25	1	182.0	1.38E-04	6.152	13.049
315	12	2	126.4	9.09E-05	3.231	13.141	653	25	2	179.6	7.62E-04	6.152	13.141
316	12	3	125.2	9.28E-03	3.231	13.233	654	25	3	177.3	1.33E-03	6.152	13.233
317	12	4	124.1	6.48E-03	3.231	13.323	655	25	4	175.0	2.82E-04	6.152	13.323
318	12	5	123.0	8.79E-05	3.231	13.413	656	25	5	172.8	5.05E-04	6.152	13.413
319	12	6	121.9	7.14E-03	3.231	13.502	657	25	6	170.8	8.69E-04	6.152	13.502
320	12	7	120.9	6.64E-03	3.231	13.591	658	25	7	168.7	1.73E-04	6.152	13.591
321	12	8	119.9	1.02E-04	3.231	13.679	659	25	8	166.8	9.99E-04	6.152	13.679
322	12	9	118.9	4.42E-03	3.231	13.766	660	25	9	164.9	1.98E-04	6.152	13.766
323	12	10	118.0	7.85E-03	3.231	13.854	661	25	10	163.1	8.75E-04	6.152	13.854
324	12	11	117.1	1.91E-03	3.231	13.941	662	25	11	161.4	5.04E-04	6.152	13.941
325	12	12	116.2	9.83E-04	3.231	14.028	663	25	12	159.7	4.42E-04	6.152	14.028
326	12	13	115.3	6.85E-03	3.231	14.115	664	25	13	158.1	1.06E-03	6.152	14.115
327	12	14	114.5	6.03E-03	3.231	14.202	665	25	14	156.5	6.89E-06	6.152	14.202
328	12	15	113.7	5.18E-04	3.231	14.289	666	25	15	155.0	1.17E-03	6.152	14.289
329	12	16	112.9	2.03E-03	3.231	14.376	667	25	16	153.5	4.70E-04	6.152	14.376
330	12	17	112.1	7.16E-03	3.231	14.463	668	25	17	152.1	2.99E-04	6.152	14.463
331	12	18	111.3	5.57E-03	3.231	14.551	669	25	18	150.7	1.29E-03	6.152	14.551
332	12	19	110.6	5.38E-04	3.231	14.639	670	25	19	149.4	2.17E-04	6.152	14.639
333	12	20	109.9	1.58E-03	3.231	14.727	671	25	20	148.1	4.80E-04	6.152	14.727
334	12	21	109.2	6.57E-03	3.231	14.817	672	25	21	146.8	1.31E-03	6.152	14.817
335	12	22	108.5	6.56E-03	3.231	14.906	673	25	22	145.6	2.42E-04	6.152	14.906
336	12	23	107.9	1.74E-03	3.231	14.997	674	25	23	144.4	3.71E-04	6.152	14.997
337	12	24	107.3	2.63E-04	3.231	15.088	675	25	24	143.3	1.35E-03	6.152	15.088
338	12	25	106.6	4.31E-03	3.231	15.181	676	25	25	142.2	5.36E-04	6.152	15.181

Таблица 18

Силы осцилляторов $f_0(E_n, V_n \rightarrow E_m, V_m)$ для перехода $b^1\Pi_u \rightarrow X^1\Sigma^+_g$
молекулы N_2

N	V_1	V_2	$\lambda, \text{ nm}$	f_{12}	$E_1, \text{ эВ}$	$E_2, \text{ эВ}$	N	V_1	V_2	$\lambda, \text{ nm}$	f_{12}	$E_1, \text{ эВ}$	$E_2, \text{ эВ}$
1	0	1	98.6	3.03E-02	0.000	12.685	8	7	1	116.6	0.00E+00	1.947	12.685
2	1	1	100.9	3.17E-02	0.289	12.685	9	8	1	119.6	6.00E-03	2.211	12.685
3	2	1	103.3	3.87E-02	0.574	12.685	10	9	1	122.7	6.32E-03	2.472	12.685
4	3	1	105.8	2.38E-02	0.856	12.685	11	10	1	125.9	5.23E-03	2.729	12.685
5	4	1	108.3	1.37E-02	1.134	12.685	12	11	1	129.2	5.51E-03	2.982	12.685
6	5	1	111.0	5.54E-03	1.409	12.685	13	12	1	132.6	4.22E-03	3.231	12.685
7	6	1	113.8	0.00E+00	1.680	12.685							

Таблица 19

Силы осцилляторов $f_0(E_n, V_n \rightarrow E_m, V_m)$ для перехода $C^3\Pi_u \rightarrow V^3\Pi_g$
(вторая положительная) молекулы N_2

N	V_1	V_2	$\lambda, \text{ nm}$	f_{12}	$E_1, \text{ эВ}$	$E_2, \text{ эВ}$	N	V_1	V_2	$\lambda, \text{ nm}$	f_{12}	$E_1, \text{ эВ}$	$E_2, \text{ эВ}$
1	0	0	337.0	2.30E-02	7.392	11.051	51	10	0	718.2	1.76E-07	9.335	11.051

2	0	1	315.8	1.93E-02	7.392	11.299	52	10	1	628.2	5.24E-06	9.335	11.299
3	0	2	297.6	5.83E-03	7.392	11.542	53	10	2	559.9	6.39E-05	9.335	11.542
4	0	3	281.8	6.31E-04	7.392	11.782	54	10	3	506.7	4.16E-04	9.335	11.782
5	0	4	268.3	5.51E-06	7.392	12.020	55	10	4	464.5	1.49E-03	9.335	12.020
6	1	0	357.6	1.69E-02	7.603	11.051	56	11	0	799.3	4.01E-08	9.507	11.051
7	1	1	333.8	9.35E-04	7.603	11.299	57	11	1	689.4	1.39E-06	9.507	11.299
8	1	2	313.5	1.58E-02	7.603	11.542	58	11	2	608.0	1.92E-05	9.507	11.542
9	1	3	296.1	1.02E-02	7.603	11.782	59	11	3	545.7	1.47E-04	9.507	11.782
10	1	4	281.1	1.41E-03	7.603	12.020	60	11	4	497.1	6.45E-04	9.507	12.020
11	2	0	380.4	7.29E-03	7.811	11.051	61	12	0	898.7	8.28E-09	9.674	11.051
12	2	1	353.6	1.04E-02	7.811	11.299	62	12	1	762.1	3.40E-07	9.674	11.299
13	2	2	330.9	1.51E-03	7.811	11.542	63	12	2	663.9	5.48E-06	9.674	11.542
14	2	3	311.5	8.82E-03	7.811	11.782	64	12	3	590.3	4.76E-05	9.674	11.782
15	2	4	295.1	1.22E-02	7.811	12.020	65	12	4	533.8	2.49E-04	9.674	12.020
16	3	0	405.8	2.44E-03	8.015	11.051	66	13	0	1023.1	1.34E-09	9.836	11.051
17	3	1	375.4	1.00E-02	8.015	11.299	67	13	1	849.7	7.07E-08	9.836	11.299
18	3	2	349.9	3.14E-03	8.015	11.542	68	13	2	729.4	1.42E-06	9.836	11.542
19	3	3	328.4	4.98E-03	8.015	11.782	69	13	3	641.5	1.41E-05	9.836	11.782
20	3	4	310.1	4.59E-03	8.015	12.020	70	13	4	575.4	8.59E-05	9.836	12.020
21	4	0	434.4	7.13E-04	8.216	11.051	71	14	0	1183.2	9.13E-11	9.994	11.051
22	4	1	399.7	5.32E-03	8.216	11.299	72	14	1	957.2	9.97E-09	9.994	11.299
23	4	2	371.0	8.17E-03	8.216	11.542	73	14	2	807.3	2.96E-07	9.994	11.542
24	4	3	346.8	1.88E-04	8.216	11.782	74	14	3	701.0	3.65E-06	9.994	11.782
25	4	4	326.5	5.88E-03	8.216	12.020	75	14	4	622.8	2.59E-05	9.994	12.020
26	5	0	466.6	1.91E-04	8.412	11.051	76	15	0	1396.7	1.39E-11	10.147	11.051
27	5	1	426.8	2.14E-03	8.412	11.299	77	15	1	1092.3	2.50E-10	10.147	11.299
28	5	2	394.2	6.78E-03	8.412	11.542	78	15	2	901.3	3.39E-08	10.147	11.542
29	5	3	367.0	4.83E-03	8.412	11.782	79	15	3	770.8	7.26E-07	10.147	11.782
30	5	4	344.4	2.68E-04	8.412	12.020	80	15	4	677.3	6.45E-06	10.147	12.020
31	6	0	503.2	4.86E-05	8.605	11.051	81	16	0	1695.2	9.43E-11	10.296	11.051
32	6	1	457.3	7.37E-04	8.605	11.299	82	16	1	1266.8	6.33E-10	10.296	11.299
33	6	2	420.0	3.68E-03	8.605	11.542	83	16	2	1016.8	5.39E-11	10.296	11.542
34	6	3	389.3	6.48E-03	8.605	11.782	84	16	3	853.8	6.19E-08	10.296	11.782
35	6	4	363.9	2.22E-03	8.605	12.020	85	16	4	740.5	1.09E-06	10.296	12.020
36	7	0	545.2	1.21E-05	8.794	11.051	86	17	0	2141.4	1.34E-10	10.439	11.051
37	7	1	491.7	2.30E-04	8.794	11.299	87	17	1	1500.4	1.90E-09	10.439	11.299
38	7	2	448.9	1.58E-03	8.794	11.542	88	17	2	1162.0	9.96E-09	10.439	11.542
39	7	3	414.0	4.63E-03	8.794	11.782	89	17	3	953.9	7.37E-09	10.439	11.782
40	7	4	385.4	5.08E-03	8.794	12.020	90	17	4	814.7	3.80E-08	10.439	12.020
41	8	0	593.8	2.98E-06	8.978	11.051	91	18	0	2879.9	1.23E-10	10.577	11.051
42	8	1	530.9	6.76E-05	8.978	11.299	92	18	1	1829.1	2.47E-09	10.577	11.299
43	8	2	481.3	5.94E-04	8.978	11.542	93	18	2	1349.9	1.86E-08	10.577	11.542
44	8	3	441.4	2.43E-03	8.978	11.782	94	18	3	1076.9	6.54E-08	10.577	11.782
45	8	4	409.1	4.74E-03	8.978	12.020	95	18	4	902.7	7.39E-08	10.577	12.020
46	9	0	650.8	7.30E-07	9.159	11.051	96	19	0	4334.6	8.53E-11	10.710	11.051
47	9	1	576.0	1.90E-05	9.159	11.299	97	19	1	2324.5	2.32E-09	10.710	11.299
48	9	2	518.1	2.02E-04	9.159	11.542	98	19	2	1601.9	2.07E-08	10.710	11.542
49	9	3	472.1	1.07E-03	9.159	11.782	99	19	3	1231.5	1.05E-07	10.710	11.782
50	9	4	435.3	2.95E-03	9.159	12.020	100	19	4	1008.9	2.58E-07	10.710	12.020

Таблица 20

Силы осцилляторов $f_0(E_n, V_n \rightarrow E_m, V_m)$ для перехода $\mathbf{B}^3\Pi_g \rightarrow \mathbf{A}^3\Sigma^+_u$
 (первая положительная) молекулы \mathbf{N}_2

N	V_1	V_2	λ, nm	f_{12}	$E_1, \text{эВ}$	$E_2, \text{эВ}$	N	V_1	V_2	λ, nm	f_{12}	$E_1, \text{эВ}$	$E_2, \text{эВ}$
1	0	0	1046.9	1.41E-03	6.224	7.392	243	11	0	2143.6	2.00E-08	7.979	7.392
2	0	1	888.3	1.54E-03	6.224	7.603	244	11	1	3378.8	2.98E-07	7.979	7.603
3	0	2	773.2	6.52E-04	6.224	7.811	245	11	2	7792.5	1.30E-06	7.979	7.811
4	0	3	685.8	1.37E-04	6.224	8.015	246	11	3	27473.3	2.05E-06	7.979	8.015
5	0	4	617.3	1.54E-05	6.224	8.216	247	11	4	5044.7	3.59E-05	7.979	8.216
6	0	5	562.2	9.21E-07	6.224	8.412	248	11	5	2799.8	1.15E-04	7.979	8.412
7	0	6	516.8	2.68E-08	6.224	8.605	249	11	6	1948.6	1.25E-04	7.979	8.605
8	0	7	478.9	2.68E-10	6.224	8.794	250	11	7	1500.8	8.96E-06	7.979	8.794
9	0	8	446.8	2.70E-14	6.224	8.978	251	11	8	1224.8	1.10E-04	7.979	8.978
10	0	9	419.2	9.43E-14	6.224	9.159	252	11	9	1037.6	2.31E-04	7.979	9.159
11	0	10	395.3	1.60E-15	6.224	9.335	253	11	10	902.5	2.92E-07	7.979	9.335
12	0	11	374.4	5.15E-14	6.224	9.507	254	11	11	800.4	3.21E-04	7.979	9.507
13	0	12	356.0	6.39E-15	6.224	9.674	255	11	12	720.6	6.84E-05	7.979	9.674
14	0	13	339.6	1.31E-13	6.224	9.836	256	11	13	656.6	3.97E-04	7.979	9.836
15	0	14	325.0	3.76E-14	6.224	9.994	257	11	14	604.1	4.66E-05	7.979	9.994
16	0	15	311.9	4.35E-14	6.224	10.147	258	11	15	560.4	7.50E-04	7.979	10.147
17	0	16	300.1	1.55E-13	6.224	10.296	259	11	16	523.4	4.50E-04	7.979	10.296
18	0	17	289.4	4.33E-14	6.224	10.439	260	11	17	491.8	5.81E-05	7.979	10.439
19	0	18	279.7	1.85E-14	6.224	10.577	261	11	18	464.4	9.36E-07	7.979	10.577
20	0	19	270.9	1.18E-13	6.224	10.710	262	11	19	440.6	1.25E-08	7.979	10.710
21	0	20	262.8	8.43E-14	6.224	10.838	263	11	20	419.6	2.16E-10	7.979	10.838
22	0	21	255.5	3.72E-15	6.224	10.960	264	11	21	401.1	1.75E-10	7.979	10.960
23	1	0	1231.7	1.04E-03	6.402	7.392	265	12	0	1729.2	8.42E-09	8.115	7.392
24	1	1	1017.9	8.81E-06	6.402	7.603	266	12	1	2452.4	1.52E-07	8.115	7.603
25	1	2	869.5	1.06E-03	6.402	7.811	267	12	2	4164.5	1.01E-06	8.115	7.811
26	1	3	760.6	1.12E-03	6.402	8.015	268	12	3	13263.0	2.01E-06	8.115	8.015
27	1	4	677.2	3.88E-04	6.402	8.216	269	12	4	11569.8	8.91E-06	8.115	8.216
28	1	5	611.4	6.13E-05	6.402	8.412	270	12	5	4075.5	5.90E-05	8.115	8.412
29	1	6	558.2	4.71E-06	6.402	8.605	271	12	6	2491.4	1.20E-04	8.115	8.605
30	1	7	514.2	1.64E-07	6.402	8.794	272	12	7	1803.4	7.01E-05	8.115	8.794
31	1	8	477.4	1.76E-09	6.402	8.978	273	12	8	1419.1	3.97E-06	8.115	8.978
32	1	9	446.0	1.70E-12	6.402	9.159	274	12	9	1173.8	1.77E-04	8.115	9.159
33	1	10	419.0	1.02E-14	6.402	9.335	275	12	10	1003.8	1.45E-04	8.115	9.335
34	1	11	395.6	6.01E-13	6.402	9.507	276	12	11	879.1	2.85E-05	8.115	9.507
35	1	12	375.1	2.97E-13	6.402	9.674	277	12	12	783.8	3.30E-04	8.115	9.674
36	1	13	357.0	3.59E-15	6.402	9.836	278	12	13	708.6	5.33E-06	8.115	9.836
37	1	14	340.9	9.38E-14	6.402	9.994	279	12	14	647.9	4.39E-04	8.115	9.994
38	1	15	326.5	4.17E-14	6.402	10.147	280	12	15	597.9	1.66E-06	8.115	10.147
39	1	16	313.6	1.86E-15	6.402	10.296	281	12	16	556.0	6.44E-04	8.115	10.296
40	1	17	301.9	1.84E-15	6.402	10.439	282	12	17	520.4	4.96E-04	8.115	10.439
41	1	18	291.4	6.92E-15	6.402	10.577	283	12	18	489.9	7.24E-05	8.115	10.577
42	1	19	281.8	1.37E-14	6.402	10.710	284	12	19	463.4	1.18E-06	8.115	10.710
43	1	20	273.1	1.61E-14	6.402	10.838	285	12	20	440.3	2.07E-08	8.115	10.838
44	1	21	265.2	6.49E-15	6.402	10.960	286	12	21	420.0	1.37E-10	8.115	10.960
45	2	0	1489.5	4.56E-04	6.576	7.392	287	13	0	1455.6	3.49E-09	8.247	7.392
46	2	1	1187.8	5.10E-04	6.576	7.603	288	13	1	1936.3	7.23E-08	8.247	7.603

47	2	2	990.5	2.58E-04	6.576	7.811	289	13	2	2866.9	6.00E-07	8.247	7.811
48	2	3	851.6	3.64E-04	6.576	8.015	290	13	3	5432.5	2.25E-06	8.247	8.015
49	2	4	748.4	1.19E-03	6.576	8.216	291	13	4	44947.9	1.22E-06	8.247	8.216
50	2	5	668.9	6.69E-04	6.576	8.412	292	13	5	7316.0	2.15E-05	8.247	8.412
51	2	6	605.7	1.44E-04	6.576	8.605	293	13	6	3416.4	7.94E-05	8.247	8.605
52	2	7	554.3	1.39E-05	6.576	8.794	294	13	7	2243.1	1.03E-04	8.247	8.794
53	2	8	511.7	5.70E-07	6.576	8.978	295	13	8	1677.8	2.18E-05	8.247	8.978
54	2	9	475.8	6.70E-09	6.576	9.159	296	13	9	1345.4	4.19E-05	8.247	9.159
55	2	10	445.3	1.18E-12	6.576	9.335	297	13	10	1126.7	2.01E-04	8.247	9.335
56	2	11	418.9	6.49E-13	6.576	9.507	298	13	11	971.9	5.76E-05	8.247	9.507
57	2	12	396.0	5.45E-13	6.576	9.674	299	13	12	856.8	1.04E-04	8.247	9.674
58	2	13	375.8	1.35E-13	6.576	9.836	300	13	13	767.8	2.72E-04	8.247	9.836
59	2	14	358.0	4.62E-14	6.576	9.994	301	13	14	697.0	1.17E-05	8.247	9.994
60	2	15	342.2	1.12E-13	6.576	10.147	302	13	15	639.4	4.17E-04	8.247	10.147
61	2	16	328.0	5.70E-15	6.576	10.296	303	13	16	591.7	1.51E-05	8.247	10.296
62	2	17	315.3	2.67E-14	6.576	10.439	304	13	17	551.6	5.18E-04	8.247	10.439
63	2	18	303.9	3.80E-14	6.576	10.577	305	13	18	517.4	5.29E-04	8.247	10.577
64	2	19	293.5	8.35E-15	6.576	10.710	306	13	19	488.0	8.76E-05	8.247	10.710
65	2	20	284.0	3.22E-17	6.576	10.838	307	13	20	462.4	1.44E-06	8.247	10.838
66	2	21	275.4	1.18E-15	6.576	10.960	308	13	21	440.1	3.28E-08	8.247	10.960
67	3	0	1874.0	1.52E-04	6.747	7.392	309	14	0	1261.9	1.46E-09	8.374	7.392
68	3	1	1420.1	5.56E-04	6.747	7.603	310	14	1	1607.9	3.33E-08	8.374	7.603
69	3	2	1147.1	6.93E-05	6.747	7.811	311	14	2	2201.2	3.22E-07	8.374	7.811
70	3	3	964.8	5.66E-04	6.747	8.015	312	14	3	3453.5	1.61E-06	8.374	8.015
71	3	4	834.5	2.57E-05	6.747	8.216	313	14	4	7828.9	3.60E-06	8.374	8.216
72	3	5	736.8	9.63E-04	6.747	8.412	314	14	5	32048.2	2.96E-06	8.374	8.412
73	3	6	660.8	8.99E-04	6.747	8.605	315	14	6	5341.2	3.85E-05	8.374	8.605
74	3	7	600.1	2.61E-04	6.747	8.794	316	14	7	2938.3	8.87E-05	8.374	8.794
75	3	8	550.5	3.11E-05	6.747	8.978	317	14	8	2038.7	6.73E-05	8.374	8.978
76	3	9	509.2	1.48E-06	6.747	9.159	318	14	9	1568.0	2.63E-07	8.374	9.159
77	3	10	474.4	1.86E-08	6.747	9.335	319	14	10	1278.7	9.84E-05	8.374	9.335
78	3	11	444.6	5.12E-12	6.747	9.507	320	14	11	1083.0	1.75E-04	8.374	9.507
79	3	12	418.8	1.07E-12	6.747	9.674	321	14	12	941.9	5.90E-06	8.374	9.674
80	3	13	396.3	3.26E-13	6.747	9.836	322	14	13	835.4	1.86E-04	8.374	9.836
81	3	14	376.6	4.37E-13	6.747	9.994	323	14	14	752.3	1.77E-04	8.374	9.994
82	3	15	359.1	2.97E-14	6.747	10.147	324	14	15	685.7	7.17E-05	8.374	10.147
83	3	16	343.6	3.14E-14	6.747	10.296	325	14	16	631.1	3.42E-04	8.374	10.296
84	3	17	329.6	1.20E-14	6.747	10.439	326	14	17	585.7	7.17E-05	8.374	10.439
85	3	18	317.1	9.37E-15	6.747	10.577	327	14	18	547.3	3.85E-04	8.374	10.577
86	3	19	305.8	3.37E-14	6.747	10.710	328	14	19	514.5	5.46E-04	8.374	10.710
87	3	20	295.6	1.26E-14	6.747	10.838	329	14	20	486.1	1.03E-04	8.374	10.838
88	3	21	286.3	2.00E-16	6.747	10.960	330	14	21	461.5	1.72E-06	8.374	10.960
89	4	0	2508.5	4.19E-05	6.914	7.392	331	15	0	1117.7	6.24E-10	8.498	7.392
90	4	1	1756.9	3.10E-04	6.914	7.603	332	15	1	1381.0	1.52E-08	8.498	7.603
91	4	2	1357.2	3.61E-04	6.914	7.811	333	15	2	1797.0	1.64E-07	8.498	7.811
92	4	3	1109.2	1.97E-05	6.914	8.015	334	15	3	2552.6	9.84E-07	8.498	8.015
93	4	4	940.4	5.64E-04	6.914	8.216	335	15	4	4349.1	3.24E-06	8.498	8.216
94	4	5	818.1	4.66E-05	6.914	8.412	336	15	5	14085.5	3.83E-06	8.498	8.412
95	4	6	725.5	6.09E-04	6.914	8.605	337	15	6	11761.2	1.19E-05	8.498	8.605
96	4	7	653.0	1.03E-03	6.914	8.794	338	15	7	4199.3	5.54E-05	8.498	8.794
97	4	8	594.7	4.00E-04	6.914	8.978	339	15	8	2575.2	8.16E-05	8.498	8.978
98	4	9	546.8	5.81E-05	6.914	9.159	340	15	9	1867.2	2.88E-05	8.498	9.159

99	4	10	506.8	3.19E-06	6.914	9.335	341	15	10	1470.9	1.28E-05	8.498	9.335
100	4	11	472.9	4.32E-08	6.914	9.507	342	15	11	1217.8	1.43E-04	8.498	9.507
101	4	12	443.9	2.33E-11	6.914	9.674	343	15	12	1042.2	1.13E-04	8.498	9.674
102	4	13	418.7	5.13E-12	6.914	9.836	344	15	13	913.4	7.62E-06	8.498	9.836
103	4	14	396.8	6.91E-13	6.914	9.994	345	15	14	814.9	2.37E-04	8.498	9.994
104	4	15	377.4	1.05E-12	6.914	10.147	346	15	15	737.3	8.08E-05	8.498	10.147
105	4	16	360.3	3.05E-13	6.914	10.296	347	15	16	674.6	1.55E-04	8.498	10.296
106	4	17	345.0	2.46E-15	6.914	10.439	348	15	17	622.9	2.39E-04	8.498	10.439
107	4	18	331.3	3.21E-14	6.914	10.577	349	15	18	579.7	1.51E-04	8.498	10.577
108	4	19	319.0	5.33E-16	6.914	10.710	350	15	19	543.0	2.59E-04	8.498	10.710
109	4	20	307.9	1.30E-14	6.914	10.838	351	15	20	511.6	5.44E-04	8.498	10.838
110	4	21	297.8	1.38E-14	6.914	10.960	352	15	21	484.3	1.18E-04	8.498	10.960
111	5	0	3752.7	9.65E-06	7.078	7.392	353	16	0	1006.6	2.73E-10	8.617	7.392
112	5	1	2288.2	1.24E-04	7.078	7.603	354	16	1	1215.2	6.99E-09	8.617	7.603
113	5	2	1653.8	3.56E-04	7.078	7.811	355	16	2	1526.0	8.21E-08	8.617	7.811
114	5	3	1299.7	1.24E-04	7.078	8.015	356	16	3	2038.4	5.58E-07	8.617	8.015
115	5	4	1073.9	1.83E-04	7.078	8.216	357	16	4	3041.9	2.28E-06	8.617	8.216
116	5	5	917.3	3.54E-04	7.078	8.412	358	16	5	5889.1	5.03E-06	8.617	8.412
117	5	6	802.5	2.41E-04	7.078	8.605	359	16	6	72547.9	1.22E-06	8.617	8.605
118	5	7	714.7	2.81E-04	7.078	8.794	360	16	7	7177.4	2.51E-05	8.617	8.794
119	5	8	645.4	1.03E-03	7.078	8.978	361	16	8	3454.1	6.57E-05	8.617	8.978
120	5	9	589.4	5.44E-04	7.078	9.159	362	16	9	2289.6	5.93E-05	8.617	9.159
121	5	10	543.2	9.60E-05	7.078	9.335	363	16	10	1721.0	3.78E-06	8.617	9.335
122	5	11	504.5	6.02E-06	7.078	9.507	364	16	11	1384.3	5.05E-05	8.617	9.507
123	5	12	471.6	8.59E-08	7.078	9.674	365	16	12	1161.8	1.54E-04	8.617	9.674
124	5	13	443.3	8.39E-11	7.078	9.836	366	16	13	1004.0	4.64E-05	8.617	9.836
125	5	14	418.7	1.86E-11	7.078	9.994	367	16	14	886.3	5.45E-05	8.617	9.994
126	5	15	397.2	1.61E-12	7.078	10.147	368	16	15	795.3	2.36E-04	8.617	10.147
127	5	16	378.3	1.65E-12	7.078	10.296	369	16	16	722.8	1.65E-05	8.617	10.296
128	5	17	361.5	9.38E-13	7.078	10.439	370	16	17	663.8	2.30E-04	8.617	10.439
129	5	18	346.5	1.82E-14	7.078	10.577	371	16	18	614.9	1.33E-04	8.617	10.577
130	5	19	333.0	5.72E-14	7.078	10.710	372	16	19	573.8	2.32E-04	8.617	10.710
131	5	20	320.9	2.36E-14	7.078	10.838	373	16	20	538.8	1.50E-04	8.617	10.838
132	5	21	310.0	1.99E-18	7.078	10.960	374	16	21	508.7	5.24E-04	8.617	10.960
133	6	0	7293.0	1.64E-06	7.237	7.392	375	17	0	918.5	1.22E-10	8.731	7.392
134	6	1	3250.3	3.90E-05	7.237	7.603	376	17	1	1089.0	3.24E-09	8.731	7.603
135	6	2	2103.9	2.05E-04	7.237	7.811	377	17	2	1332.3	4.06E-08	8.731	7.811
136	6	3	1562.4	2.80E-04	7.237	8.015	378	17	3	1706.8	3.05E-07	8.731	8.015
137	6	4	1247.1	5.76E-06	7.237	8.216	379	17	4	2358.2	1.45E-06	8.731	8.216
138	6	5	1040.8	3.40E-04	7.237	8.412	380	17	5	3772.0	4.22E-06	8.731	8.412
139	6	6	895.4	1.28E-04	7.237	8.605	381	17	6	9166.6	5.83E-06	8.731	8.605
140	6	7	787.5	4.31E-04	7.237	8.794	382	17	7	22717.5	5.59E-06	8.731	8.794
141	6	8	704.2	6.94E-05	7.237	8.978	383	17	8	5149.2	3.93E-05	8.731	8.978
142	6	9	638.0	9.24E-04	7.237	9.159	384	17	9	2928.7	6.42E-05	8.731	9.159
143	6	10	584.2	6.76E-04	7.237	9.335	385	17	10	2058.7	3.03E-05	8.731	9.335
144	6	11	539.7	1.44E-04	7.237	9.507	386	17	11	1594.7	2.78E-06	8.731	9.507
145	6	12	502.2	1.03E-05	7.237	9.674	387	17	12	1306.5	9.29E-05	8.731	9.674
146	6	13	470.2	1.53E-07	7.237	9.836	388	17	13	1110.3	1.26E-04	8.731	9.836
147	6	14	442.7	2.70E-10	7.237	9.994	389	17	14	968.1	5.29E-06	8.731	9.994
148	6	15	418.8	4.96E-11	7.237	10.147	390	17	15	860.5	1.20E-04	8.731	10.147
149	6	16	397.8	4.55E-12	7.237	10.296	391	17	16	776.3	1.88E-04	8.731	10.296
150	6	17	379.2	1.95E-12	7.237	10.439	392	17	17	708.6	9.53E-07	8.731	10.439

151	6	18	362.7	1.92E-12	7.237	10.577	393	17	18	653.2	2.70E-04	8.731	10.577
152	6	19	348.0	1.98E-13	7.237	10.710	394	17	19	607.0	4.98E-05	8.731	10.710
153	6	20	334.8	9.00E-14	7.237	10.838	395	17	20	568.0	2.95E-04	8.731	10.838
154	6	21	322.9	1.29E-13	7.237	10.960	396	17	21	534.6	6.78E-05	8.731	10.960
155	7	0	94410.9	4.10E-08	7.393	7.392	397	18	0	847.1	5.58E-11	8.841	7.392
156	7	1	5520.7	9.35E-06	7.393	7.603	398	18	1	990.2	1.51E-09	8.841	7.603
157	7	2	2867.2	8.63E-05	7.393	7.811	399	18	2	1187.2	2.01E-08	8.841	7.811
158	7	3	1947.4	2.41E-04	7.393	8.015	400	18	3	1475.9	1.63E-07	8.841	8.015
159	7	4	1480.8	1.47E-04	7.393	8.216	401	18	4	1939.0	8.64E-07	8.841	8.216
160	7	5	1198.7	3.07E-05	7.393	8.412	402	18	5	2802.7	3.01E-06	8.841	8.412
161	7	6	1009.8	3.76E-04	7.393	8.605	403	18	6	4980.7	6.27E-06	8.841	8.605
162	7	7	874.6	9.35E-06	7.393	8.794	404	18	7	20980.2	4.01E-06	8.841	8.794
163	7	8	773.0	5.15E-04	7.393	8.978	405	18	8	9754.1	1.64E-05	8.841	8.978
164	7	9	694.0	4.56E-08	7.393	9.159	406	18	9	4003.7	4.95E-05	8.841	9.159
165	7	10	630.9	7.44E-04	7.393	9.335	407	18	10	2537.7	5.02E-05	8.841	9.335
166	7	11	579.2	7.78E-04	7.393	9.507	408	18	11	1867.8	7.08E-06	8.841	9.507
167	7	12	536.3	2.01E-04	7.393	9.674	409	18	12	1484.3	2.52E-05	8.841	9.674
168	7	13	500.0	1.62E-05	7.393	9.836	410	18	13	1236.1	1.18E-04	8.841	9.836
169	7	14	469.0	2.48E-07	7.393	9.994	411	18	14	1062.4	7.53E-05	8.841	9.994
170	7	15	442.2	7.47E-10	7.393	10.147	412	18	15	934.2	5.47E-06	8.841	10.147
171	7	16	418.8	1.02E-10	7.393	10.296	413	18	16	835.7	1.71E-04	8.841	10.296
172	7	17	398.3	1.40E-11	7.393	10.439	414	18	17	757.9	1.14E-04	8.841	10.439
173	7	18	380.2	2.08E-12	7.393	10.577	415	18	18	694.8	3.18E-05	8.841	10.577
174	7	19	364.1	2.51E-12	7.393	10.710	416	18	19	642.8	2.64E-04	8.841	10.710
175	7	20	349.6	7.23E-13	7.393	10.838	417	18	20	599.2	5.56E-06	8.841	10.838
176	7	21	336.7	9.88E-14	7.393	10.960	418	18	21	562.1	3.26E-04	8.841	10.960
177	8	0	8844.0	1.40E-07	7.546	7.392	419	19	0	788.4	2.54E-11	8.947	7.392
178	8	1	17399.2	1.14E-06	7.546	7.603	420	19	1	910.9	7.11E-10	8.947	7.603
179	8	2	4442.3	2.77E-05	7.546	7.811	421	19	2	1075.0	9.96E-09	8.947	7.811
180	8	3	2565.2	1.36E-04	7.546	8.015	422	19	3	1306.4	8.58E-08	8.947	8.015
181	8	4	1812.7	2.15E-04	7.546	8.216	423	19	4	1656.6	4.98E-07	8.947	8.216
182	8	5	1407.3	3.76E-05	7.546	8.412	424	19	5	2248.6	1.98E-06	8.947	8.412
183	8	6	1153.9	1.35E-04	7.546	8.605	425	19	6	3463.8	5.16E-06	8.947	8.605
184	8	7	980.6	2.94E-04	7.546	8.794	426	19	7	7375.3	7.26E-06	8.947	8.794
185	8	8	854.8	2.21E-05	7.546	8.978	427	19	8	68497.8	1.71E-06	8.947	8.978
186	8	9	759.2	4.75E-04	7.546	9.159	428	19	9	6178.7	2.89E-05	8.947	9.159
187	8	10	684.2	4.90E-05	7.546	9.335	429	19	10	3266.5	5.10E-05	8.947	9.335
188	8	11	623.9	5.30E-04	7.546	9.507	430	19	11	2234.8	2.85E-05	8.947	9.507
189	8	12	574.3	8.40E-04	7.546	9.674	431	19	12	1707.1	2.57E-07	8.947	9.674
190	8	13	532.9	2.64E-04	7.546	9.836	432	19	13	1386.8	5.91E-05	8.947	9.836
191	8	14	497.8	2.40E-05	7.546	9.994	433	19	14	1171.8	1.14E-04	8.947	9.994
192	8	15	467.8	3.73E-07	7.546	10.147	434	19	15	1017.8	2.56E-05	8.947	10.147
193	8	16	441.7	1.78E-09	7.546	10.296	435	19	16	902.0	4.27E-05	8.947	10.296
194	8	17	419.0	1.64E-10	7.546	10.439	436	19	17	812.0	1.86E-04	8.947	10.439
195	8	18	398.9	3.77E-11	7.546	10.577	437	19	18	740.0	4.43E-05	8.947	10.577
196	8	19	381.2	2.90E-12	7.546	10.710	438	19	19	681.3	9.04E-05	8.947	10.710
197	8	20	365.4	1.68E-12	7.546	10.838	439	19	20	632.5	2.16E-04	8.947	10.838
198	8	21	351.3	1.02E-12	7.546	10.960	440	19	21	591.3	5.04E-06	8.947	10.960
199	9	0	4276.5	9.34E-08	7.694	7.392	441	20	0	739.4	1.13E-11	9.048	7.392
200	9	1	15799.8	4.71E-07	7.694	7.603	442	20	1	846.1	3.35E-10	9.048	7.603
201	9	2	9583.9	5.85E-06	7.694	7.811	443	20	2	986.0	4.93E-09	9.048	7.811
202	9	3	3716.5	5.68E-05	7.694	8.015	444	20	3	1177.2	4.49E-08	9.048	8.015

203	9	4	2320.7	1.66E-04	7.694	8.216	445	20	4	1454.2	2.81E-07	9.048	8.216
204	9	5	1695.4	1.43E-04	7.694	8.412	446	20	5	1891.3	1.24E-06	9.048	8.412
205	9	6	1340.7	3.79E-08	7.694	8.605	447	20	6	2683.0	3.77E-06	9.048	8.605
206	9	7	1112.4	2.33E-04	7.694	8.794	448	20	7	4553.7	7.27E-06	9.048	8.794
207	9	8	953.2	1.60E-04	7.694	8.978	449	20	8	14405.7	5.65E-06	9.048	8.978
208	9	9	835.8	1.23E-04	7.694	9.159	450	20	9	12848.5	1.13E-05	9.048	9.159
209	9	10	745.9	3.48E-04	7.694	9.335	451	20	10	4502.0	3.87E-05	9.048	9.335
210	9	11	674.8	1.66E-04	7.694	9.507	452	20	11	2751.5	4.18E-05	9.048	9.507
211	9	12	617.2	3.24E-04	7.694	9.674	453	20	12	1993.0	8.55E-06	9.048	9.674
212	9	13	569.6	8.55E-04	7.694	9.836	454	20	13	1569.7	1.30E-05	9.048	9.836
213	9	14	529.7	3.29E-04	7.694	9.994	455	20	14	1299.8	8.65E-05	9.048	9.994
214	9	15	495.8	3.36E-05	7.694	10.147	456	20	15	1112.9	8.15E-05	9.048	10.147
215	9	16	466.6	5.31E-07	7.694	10.296	457	20	16	976.0	7.73E-07	9.048	10.296
216	9	17	441.3	3.71E-09	7.694	10.439	458	20	17	871.4	9.60E-05	9.048	10.439
217	9	18	419.1	2.16E-10	7.694	10.577	459	20	18	789.1	1.58E-04	9.048	10.577
218	9	19	399.6	7.78E-11	7.694	10.710	460	20	19	722.6	4.41E-06	9.048	10.710
219	9	20	382.3	5.69E-12	7.694	10.838	461	20	20	668.0	1.50E-04	9.048	10.838
220	9	21	366.9	4.59E-13	7.694	10.960	462	20	21	622.3	1.43E-04	9.048	10.960
221	10	0	2843.6	4.57E-08	7.838	7.392	463	21	0	698.1	4.71E-12	9.144	7.392
222	10	1	5521.1	4.97E-07	7.838	7.603	464	21	1	792.5	1.56E-10	9.144	7.603
223	10	2	74145.5	3.27E-07	7.838	7.811	465	21	2	913.9	2.42E-09	9.144	7.811
224	10	3	6612.0	1.71E-05	7.838	8.015	466	21	3	1075.9	2.32E-08	9.144	8.015
225	10	4	3194.2	8.97E-05	7.838	8.216	467	21	4	1302.7	1.55E-07	9.144	8.216
226	10	5	2118.6	1.62E-04	7.838	8.412	468	21	5	1642.9	7.46E-07	9.144	8.412
227	10	6	1592.3	6.18E-05	7.838	8.605	469	21	6	2209.1	2.56E-06	9.144	8.605
228	10	7	1280.2	3.55E-05	7.838	8.794	470	21	7	3338.3	6.01E-06	9.144	8.794
229	10	8	1073.7	2.69E-04	7.838	8.978	471	21	8	6694.8	8.12E-06	9.144	8.978
230	10	9	927.2	4.62E-05	7.838	9.159	472	21	9	471253.5	2.34E-07	9.144	9.159
231	10	10	817.8	2.42E-04	7.838	9.335	473	21	10	7033.8	2.27E-05	9.144	9.335
232	10	11	733.0	1.94E-04	7.838	9.507	474	21	11	3527.4	4.14E-05	9.144	9.507
233	10	12	665.6	2.98E-04	7.838	9.674	475	21	12	2370.7	2.51E-05	9.144	9.674
234	10	13	610.6	1.56E-04	7.838	9.836	476	21	13	1794.9	1.39E-08	9.144	9.836
235	10	14	564.9	8.24E-04	7.838	9.994	477	21	14	1450.6	3.86E-05	9.144	9.994
236	10	15	526.5	3.93E-04	7.838	10.147	478	21	15	1221.6	9.27E-05	9.144	10.147
237	10	16	493.7	4.50E-05	7.838	10.296	479	21	16	1058.6	3.83E-05	9.144	10.296
238	10	17	465.5	7.19E-07	7.838	10.439	480	21	17	936.7	1.11E-05	9.144	10.439
239	10	18	440.9	7.04E-09	7.838	10.577	481	21	18	842.2	1.37E-04	9.144	10.577
240	10	19	419.4	2.39E-10	7.838	10.710	482	21	19	767.0	1.01E-04	9.144	10.710
241	10	20	400.3	1.27E-10	7.838	10.838	483	21	20	705.7	6.10E-06	9.144	10.838
242	10	21	383.5	1.04E-11	7.838	10.960	484	21	21	654.8	1.84E-04	9.144	10.960

Таблица 21

Силы осцилляторов $f_0(E_n, V_n \rightarrow E_m, V_m)$ для перехода $A^2\Sigma^+ \rightarrow X^2\Pi^+(\gamma)$
молекулы NO

N	V_1	V_2	$\lambda, \text{ nm}$	f_{12}	$E_1, \text{ эВ}$	$E_2, \text{ эВ}$	N	V_1	V_2	$\lambda, \text{ nm}$	f_{12}	$E_1, \text{ эВ}$	$E_2, \text{ эВ}$
1	0	0	226.6	3.49E-04	0.000	5.444	105	11	5	274.6	4.77E-05	2.363	6.855
2	0	1	215.1	6.71E-04	0.000	5.734	106	11	6	259.1	2.33E-05	2.363	7.124
3	0	2	205.0	5.57E-04	0.000	6.020	107	11	7	245.5	1.23E-04	2.363	7.390
4	0	3	195.8	2.64E-04	0.000	6.303	108	11	8	233.4	1.77E-05	2.363	7.651
5	0	4	187.6	8.13E-05	0.000	6.581	109	12	0	426.0	4.25E-07	2.556	5.444

6	0	5	180.1	1.74E-05	0.000	6.855	110	12	1	387.3	5.89E-06	2.556	5.734
7	0	6	173.3	2.54E-06	0.000	7.124	111	12	2	355.5	3.53E-05	2.556	6.020
8	0	7	167.1	2.07E-07	0.000	7.390	112	12	3	328.9	1.13E-04	2.556	6.303
9	0	8	161.4	5.06E-09	0.000	7.651	113	12	4	306.3	1.87E-04	2.556	6.581
10	1	0	236.6	5.73E-04	0.233	5.444	114	12	5	286.9	1.20E-04	2.556	6.855
11	1	1	224.2	2.20E-04	0.233	5.734	115	12	6	270.0	2.09E-06	2.556	7.124
12	1	2	213.2	3.37E-05	0.233	6.020	116	12	7	255.3	7.49E-05	2.556	7.390
13	1	3	203.3	3.84E-04	0.233	6.303	117	12	8	242.2	9.22E-05	2.556	7.651
14	1	4	194.4	4.35E-04	0.233	6.581	118	13	0	455.9	1.91E-07	2.745	5.444
15	1	5	186.4	2.20E-04	0.233	6.855	119	13	1	411.9	2.88E-06	2.745	5.734
16	1	6	179.2	6.49E-05	0.233	7.124	120	13	2	376.1	1.94E-05	2.745	6.020
17	1	7	172.5	1.18E-05	0.233	7.390	121	13	3	346.5	7.27E-05	2.745	6.303
18	1	8	166.5	1.18E-06	0.233	7.651	122	13	4	321.5	1.56E-04	2.745	6.581
19	2	0	247.4	5.31E-04	0.462	5.444	123	13	5	300.2	1.65E-04	2.745	6.855
20	2	1	233.9	1.46E-06	0.462	5.734	124	13	6	281.8	4.61E-05	2.745	7.124
21	2	2	221.9	3.20E-04	0.462	6.020	125	13	7	265.7	1.30E-05	2.745	7.390
22	2	3	211.2	8.68E-05	0.462	6.303	126	13	8	251.6	1.06E-04	2.745	7.651
23	2	4	201.7	8.73E-05	0.462	6.581	127	14	0	489.6	8.41E-08	2.930	5.444
24	2	5	193.1	3.87E-04	0.462	6.855	128	14	1	439.2	1.39E-06	2.930	5.734
25	2	6	185.3	3.37E-04	0.462	7.124	129	14	2	398.8	1.04E-05	2.930	6.020
26	2	7	178.2	1.39E-04	0.462	7.390	130	14	3	365.6	4.45E-05	2.930	6.303
27	2	8	171.8	3.17E-05	0.462	7.651	131	14	4	337.9	1.15E-04	2.930	6.581
28	3	0	259.1	3.68E-04	0.687	5.444	132	14	5	314.4	1.70E-04	2.930	6.855
29	3	1	244.3	1.57E-04	0.687	5.734	133	14	6	294.3	1.07E-04	2.930	7.124
30	3	2	231.2	1.57E-04	0.687	6.020	134	14	7	276.8	3.87E-06	2.930	7.390
31	3	3	219.7	8.23E-05	0.687	6.303	135	14	8	261.6	5.43E-05	2.930	7.651
32	3	4	209.4	2.43E-04	0.687	6.581	136	15	0	527.9	3.57E-08	3.111	5.444
33	3	5	200.1	1.48E-06	0.687	6.855	137	15	1	469.8	6.60E-07	3.111	5.734
34	3	6	191.8	2.19E-04	0.687	7.124	138	15	2	423.9	5.45E-06	3.111	6.020
35	3	7	184.2	3.77E-04	0.687	7.390	139	15	3	386.6	2.62E-05	3.111	6.303
36	3	8	177.3	2.20E-04	0.687	7.651	140	15	4	355.7	7.91E-05	3.111	6.581
37	4	0	271.7	2.13E-04	0.909	5.444	141	15	5	329.8	1.48E-04	3.111	6.855
38	4	1	255.5	3.04E-04	0.909	5.734	142	15	6	307.7	1.47E-04	3.111	7.124
39	4	2	241.2	1.02E-06	0.909	6.020	143	15	7	288.7	4.41E-05	3.111	7.390
40	4	3	228.7	2.34E-04	0.909	6.303	144	15	8	272.1	7.01E-06	3.111	7.651
41	4	4	217.5	2.54E-06	0.909	6.581	145	16	0	571.8	1.42E-08	3.288	5.444
42	4	5	207.5	2.15E-04	0.909	6.855	146	16	1	504.3	3.03E-07	3.288	5.734
43	4	6	198.6	8.46E-05	0.909	7.124	147	16	2	451.7	2.79E-06	3.288	6.020
44	4	7	190.5	6.50E-05	0.909	7.390	148	16	3	409.6	1.49E-05	3.288	6.303
45	4	8	183.1	3.31E-04	0.909	7.651	149	16	4	375.1	5.13E-05	3.288	6.581
46	5	0	285.4	1.10E-04	1.128	5.444	150	16	5	346.4	1.15E-04	3.288	6.855
47	5	1	267.5	3.11E-04	1.128	5.734	151	16	6	322.1	1.54E-04	3.288	7.124
48	5	2	252.0	7.83E-05	1.128	6.020	152	16	7	301.3	9.60E-05	3.288	7.390
49	5	3	238.3	1.04E-04	1.128	6.303	153	16	8	283.3	5.33E-06	3.288	7.651
50	5	4	226.2	1.19E-04	1.128	6.581	154	17	0	622.5	5.13E-09	3.462	5.444
51	5	5	215.4	8.90E-05	1.128	6.855	155	17	1	543.3	1.34E-07	3.462	5.734
52	5	6	205.8	8.87E-05	1.128	7.124	156	17	2	482.7	1.39E-06	3.462	6.020
53	5	7	197.1	1.84E-04	1.128	7.390	157	17	3	434.9	8.28E-06	3.462	6.303
54	5	8	189.2	9.90E-07	1.128	7.651	158	17	4	396.3	3.19E-05	3.462	6.581
55	6	0	300.3	5.23E-05	1.343	5.444	159	17	5	364.4	8.25E-05	3.462	6.855
56	6	1	280.5	2.36E-04	1.343	5.734	160	17	6	337.6	1.38E-04	3.462	7.124
57	6	2	263.5	2.07E-04	1.343	6.020	161	17	7	314.8	1.31E-04	3.462	7.390

58	6	3	248.6	6.64E-07	1.343	6.303	162	17	8	295.2	4.14E-05	3.462	7.651
59	6	4	235.4	1.80E-04	1.343	6.581	163	18	0	681.7	1.62E-09	3.631	5.444
60	6	5	223.8	1.26E-05	1.343	6.855	164	18	1	587.8	5.59E-08	3.631	5.734
61	6	6	213.4	1.68E-04	1.343	7.124	165	18	2	517.6	6.70E-07	3.631	6.020
62	6	7	204.1	6.54E-06	1.343	7.390	166	18	3	463.0	4.47E-06	3.631	6.303
63	6	8	195.7	2.10E-04	1.343	7.651	167	18	4	419.5	1.92E-05	3.631	6.581
64	7	0	316.5	2.39E-05	1.554	5.444	168	18	5	383.9	5.61E-05	3.631	6.855
65	7	1	294.7	1.50E-04	1.554	5.734	169	18	6	354.3	1.12E-04	3.631	7.124
66	7	2	275.9	2.54E-04	1.554	6.020	170	18	7	329.3	1.40E-04	3.631	7.390
67	7	3	259.6	5.70E-05	1.554	6.303	171	18	8	307.9	8.55E-05	3.631	7.651
68	7	4	245.3	6.62E-05	1.554	6.581	172	19	0	751.6	4.25E-10	3.797	5.444
69	7	5	232.7	1.36E-04	1.554	6.855	173	19	1	639.1	2.16E-08	3.797	5.734
70	7	6	221.5	1.34E-05	1.554	7.124	174	19	2	556.9	3.10E-07	3.797	6.020
71	7	7	211.4	1.55E-04	1.554	7.390	175	19	3	494.3	2.34E-06	3.797	6.303
72	7	8	202.4	1.50E-05	1.554	7.651	176	19	4	444.9	1.12E-05	3.797	6.581
73	8	0	334.3	1.07E-05	1.762	5.444	177	19	5	405.1	3.66E-05	3.797	6.855
74	8	1	310.0	8.58E-05	1.762	5.734	178	19	6	372.3	8.39E-05	3.797	7.124
75	8	2	289.3	2.23E-04	1.762	6.020	179	19	7	344.8	1.29E-04	3.797	7.390
76	8	3	271.4	1.62E-04	1.762	6.303	180	19	8	321.4	1.16E-04	3.797	7.651
77	8	4	255.8	3.46E-09	1.762	6.581	181	20	0	835.3	8.23E-11	3.959	5.444
78	8	5	242.2	1.37E-04	1.762	6.855	182	20	1	698.7	7.57E-09	3.959	5.734
79	8	6	230.0	4.65E-05	1.762	7.124	183	20	2	601.6	1.37E-07	3.959	6.020
80	8	7	219.2	7.88E-05	1.762	7.390	184	20	3	529.1	1.18E-06	3.959	6.303
81	8	8	209.5	8.12E-05	1.762	7.651	185	20	4	473.0	6.34E-06	3.959	6.581
82	9	0	353.8	4.73E-06	1.966	5.444	186	20	5	428.2	2.31E-05	3.959	6.855
83	9	1	326.7	4.59E-05	1.966	5.734	187	20	6	391.7	5.96E-05	3.959	7.124
84	9	2	303.8	1.62E-04	1.966	6.020	188	20	7	361.4	1.08E-04	3.959	7.390
85	9	3	284.2	2.15E-04	1.966	6.303	189	20	8	335.8	1.26E-04	3.959	7.651
86	9	4	267.1	5.02E-05	1.966	6.581	190	21	0	937.3	8.95E-12	4.116	5.444
87	9	5	252.2	4.02E-05	1.966	6.855	191	21	1	768.6	2.32E-09	4.116	5.734
88	9	6	239.1	1.35E-04	1.966	7.124	192	21	2	652.8	5.69E-08	4.116	6.020
89	9	7	227.5	8.40E-07	1.966	7.390	193	21	3	568.3	5.79E-07	4.116	6.303
90	9	8	217.1	1.27E-04	1.966	7.651	194	21	4	504.1	3.49E-06	4.116	6.581
91	10	0	375.4	2.10E-06	2.166	5.444	195	21	5	453.5	1.41E-05	4.116	6.855
92	10	1	345.1	2.36E-05	2.166	5.734	196	21	6	412.8	4.06E-05	4.116	7.124
93	10	2	319.6	1.04E-04	2.166	6.020	197	21	7	379.3	8.39E-05	4.116	7.390
94	10	3	297.9	2.05E-04	2.166	6.303	198	21	8	351.2	1.20E-04	4.116	7.651
95	10	4	279.3	1.37E-04	2.166	6.581	199	22	0	1064.1	8.94E-14	4.269	5.444
96	10	5	263.0	5.63E-07	2.166	6.855	200	22	1	851.8	5.96E-10	4.269	5.734
97	10	6	248.8	1.02E-04	2.166	7.124	201	22	2	711.8	2.20E-08	4.269	6.020
98	10	7	236.2	7.58E-05	2.166	7.390	202	22	3	612.5	2.72E-07	4.269	6.303
99	10	8	225.0	2.05E-05	2.166	7.651	203	22	4	538.6	1.87E-06	4.269	6.581
100	11	0	399.3	9.43E-07	2.363	5.444	204	22	5	481.3	8.42E-06	4.269	6.855
101	11	1	365.2	1.19E-05	2.363	5.734	205	22	6	435.7	2.68E-05	4.269	7.124
102	11	2	336.8	6.21E-05	2.363	6.020	206	22	7	398.5	6.21E-05	4.269	7.390
103	11	3	312.8	1.61E-04	2.363	6.303	207	22	8	367.6	1.03E-04	4.269	7.651
104	11	4	292.3	1.87E-04	2.363	6.581							

Таблица 22

Силы осцилляторов $f_0(E_n, V_n \rightarrow E_m, V_m)$ для перехода $D^2\Sigma^+ \rightarrow X^2\Pi_r(\epsilon)$
молекулы NO

N	V_1	V_2	λ, nm	f_{12}	$E_1, \text{эВ}$	$E_2, \text{эВ}$	N	V_1	V_2	λ, nm	f_{12}	$E_1, \text{эВ}$	$E_2, \text{эВ}$
1	0	0	187.9	1.71E-03	0.000	6.582	47	11	2	258.8	3.72E-04	2.363	7.142
2	0	1	180.1	3.42E-03	0.000	6.864	48	11	3	245.0	8.48E-04	2.363	7.416
3	0	2	173.2	2.87E-03	0.000	7.142	49	12	0	307.1	2.78E-06	2.556	6.582
4	0	3	166.9	1.30E-03	0.000	7.416	50	12	1	287.0	3.84E-05	2.556	6.864
5	1	0	194.7	2.83E-03	0.233	6.582	51	12	2	269.7	2.17E-04	2.556	7.142
6	1	1	186.4	1.11E-03	0.233	6.864	52	12	3	254.7	6.22E-04	2.556	7.416
7	1	2	179.0	1.99E-04	0.233	7.142	53	13	0	322.3	1.21E-06	2.745	6.582
8	1	3	172.3	2.11E-03	0.233	7.416	54	13	1	300.2	1.87E-05	2.745	6.864
9	2	0	202.0	2.70E-03	0.462	6.582	55	13	2	281.4	1.21E-04	2.745	7.142
10	2	1	193.1	3.36E-06	0.462	6.864	56	13	3	265.1	4.19E-04	2.745	7.416
11	2	2	185.1	1.60E-03	0.462	7.142	57	14	0	338.8	5.26E-07	2.930	6.582
12	2	3	177.9	3.56E-04	0.462	7.416	58	14	1	314.5	8.97E-06	2.930	6.864
13	3	0	209.7	1.96E-03	0.687	6.582	59	14	2	293.9	6.58E-05	2.930	7.142
14	3	1	200.1	7.24E-04	0.687	6.864	60	14	3	276.2	2.65E-04	2.930	7.416
15	3	2	191.6	7.97E-04	0.687	7.142	61	15	0	356.7	2.31E-07	3.111	6.582
16	3	3	183.9	4.50E-04	0.687	7.416	62	15	1	329.9	4.30E-06	3.111	6.864
17	4	0	217.9	1.20E-03	0.909	6.582	63	15	2	307.3	3.50E-05	3.111	7.142
18	4	1	207.6	1.48E-03	0.909	6.864	64	15	3	288.0	1.61E-04	3.111	7.416
19	4	2	198.4	1.12E-05	0.909	7.142	65	16	0	376.2	1.03E-07	3.288	6.582
20	4	3	190.2	1.17E-03	0.909	7.416	66	16	1	346.5	2.07E-06	3.288	6.864
21	5	0	226.6	6.58E-04	1.128	6.582	67	16	2	321.6	1.84E-05	3.288	7.142
22	5	1	215.5	1.60E-03	1.128	6.864	68	16	3	300.6	9.46E-05	3.288	7.416
23	5	2	205.6	3.33E-04	1.128	7.142	69	17	0	397.5	4.70E-08	3.462	6.582
24	5	3	196.8	5.38E-04	1.128	7.416	70	17	1	364.5	1.00E-06	3.462	6.864
25	6	0	235.9	3.34E-04	1.343	6.582	71	17	2	337.1	9.66E-06	3.462	7.142
26	6	1	223.8	1.28E-03	1.343	6.864	72	17	3	314.0	5.46E-05	3.462	7.416
27	6	2	213.2	9.58E-04	1.343	7.142	73	18	0	420.8	2.20E-08	3.631	6.582
28	6	3	203.7	1.04E-05	1.343	7.416	74	18	1	384.0	4.94E-07	3.631	6.864
29	7	0	245.8	1.61E-04	1.554	6.582	75	18	2	353.7	5.08E-06	3.631	7.142
30	7	1	232.7	8.66E-04	1.554	6.864	76	18	3	328.4	3.12E-05	3.631	7.416
31	7	2	221.2	1.25E-03	1.554	7.142	77	19	0	446.5	1.06E-08	3.797	6.582
32	7	3	211.1	2.22E-04	1.554	7.416	78	19	1	405.2	2.47E-07	3.797	6.864
33	8	0	256.4	7.43E-05	1.762	6.582	79	19	2	371.6	2.70E-06	3.797	7.142
34	8	1	242.2	5.22E-04	1.762	6.864	80	19	3	343.8	1.78E-05	3.797	7.416
35	8	2	229.8	1.16E-03	1.762	7.142	81	20	0	474.7	5.30E-09	3.959	6.582
36	8	3	218.8	7.08E-04	1.762	7.416	82	20	1	428.4	1.27E-07	3.959	6.864
37	9	0	267.7	3.34E-05	1.966	6.582	83	20	2	391.0	1.45E-06	3.959	7.142
38	9	1	252.3	2.91E-04	1.966	6.864	84	20	3	360.3	1.01E-05	3.959	7.416
39	9	2	238.9	8.89E-04	1.966	7.142	85	21	0	506.0	2.72E-09	4.116	6.582
40	9	3	227.0	1.01E-03	1.966	7.416	86	21	1	453.7	6.65E-08	4.116	6.864
41	10	0	279.9	1.47E-05	2.166	6.582	87	21	2	412.0	7.91E-07	4.116	7.142
42	10	1	263.1	1.53E-04	2.166	6.864	88	21	3	378.1	5.83E-06	4.116	7.416
43	10	2	248.5	6.00E-04	2.166	7.142	89	22	0	540.8	1.43E-09	4.269	6.582
44	10	3	235.7	1.02E-03	2.166	7.416	90	22	1	481.5	3.60E-08	4.269	6.864
45	11	0	293.0	6.42E-06	2.363	6.582	91	22	2	434.8	4.41E-07	4.269	7.142
46	11	1	274.6	7.78E-05	2.363	6.864	92	22	3	397.1	3.39E-06	4.269	7.416

Таблица 23

**Силы осцилляторов $f_0(E_n, V_n \rightarrow E_m, V_m)$ для перехода $V^2\Pi_r \rightarrow X^2\Pi$ (β)
молекулы NO**

N	V_1	V_2	λ , nm	f_{12}	E_1 , эВ	E_2 , эВ	N	V_1	V_2	λ , nm	f_{12}	E_1 , эВ	E_2 , эВ
1	0	0	220.1	4.27E-08	0.000	5.687	185	11	8	292.6	1.42E-06	2.363	6.657
2	0	1	215.2	3.31E-07	0.000	5.814	186	11	9	284.9	9.54E-05	2.363	6.773
3	0	2	210.6	1.33E-06	0.000	5.939	187	11	10	277.8	1.24E-04	2.363	6.887
4	0	3	206.3	3.78E-06	0.000	6.062	188	11	11	271.1	4.04E-05	2.363	7.001
5	0	4	202.2	8.52E-06	0.000	6.184	189	11	12	264.8	5.94E-07	2.363	7.113
6	0	5	198.3	1.63E-05	0.000	6.304	190	11	13	258.8	4.30E-05	2.363	7.225
7	0	6	194.6	2.73E-05	0.000	6.423	191	11	14	253.3	8.17E-05	2.363	7.337
8	0	7	191.1	4.14E-05	0.000	6.541	192	11	15	248.0	6.59E-05	2.363	7.447
9	0	8	187.7	5.76E-05	0.000	6.657	193	12	0	403.6	3.19E-04	2.556	5.687
10	0	9	184.5	7.47E-05	0.000	6.773	194	12	1	387.5	8.60E-04	2.556	5.814
11	0	10	181.5	9.16E-05	0.000	6.887	195	12	2	372.9	4.82E-05	2.556	5.939
12	0	11	178.6	1.07E-04	0.000	7.001	196	12	3	359.5	4.13E-04	2.556	6.062
13	0	12	175.8	1.21E-04	0.000	7.113	197	12	4	347.2	1.68E-07	2.556	6.184
14	0	13	173.2	1.34E-04	0.000	7.225	198	12	5	335.9	2.58E-04	2.556	6.304
15	0	14	170.7	1.47E-04	0.000	7.337	199	12	6	325.4	1.11E-04	2.556	6.423
16	0	15	168.3	1.59E-04	0.000	7.447	200	12	7	315.7	1.83E-05	2.556	6.541
17	1	0	229.6	7.00E-07	0.233	5.687	201	12	8	306.7	1.64E-04	2.556	6.657
18	1	1	224.3	4.39E-06	0.233	5.814	202	12	9	298.3	1.03E-04	2.556	6.773
19	1	2	219.3	1.44E-05	0.233	5.939	203	12	10	290.4	1.07E-06	2.556	6.887
20	1	3	214.6	3.32E-05	0.233	6.062	204	12	11	283.1	5.32E-05	2.556	7.001
21	1	4	210.1	6.02E-05	0.233	6.184	205	12	12	276.2	1.10E-04	2.556	7.113
22	1	5	205.9	9.15E-05	0.233	6.304	206	12	13	269.8	6.74E-05	2.556	7.225
23	1	6	202.0	1.21E-04	0.233	6.423	207	12	14	263.7	7.55E-06	2.556	7.337
24	1	7	198.2	1.43E-04	0.233	6.541	208	12	15	258.1	9.03E-06	2.556	7.447
25	1	8	194.6	1.54E-04	0.233	6.657	209	13	0	430.4	1.42E-04	2.745	5.687
26	1	9	191.2	1.51E-04	0.233	6.773	210	13	1	412.1	7.59E-04	2.745	5.814
27	1	10	187.9	1.37E-04	0.233	6.887	211	13	2	395.6	4.16E-04	2.745	5.939
28	1	11	184.8	1.15E-04	0.233	7.001	212	13	3	380.6	1.49E-04	2.745	6.062
29	1	12	181.8	8.96E-05	0.233	7.113	213	13	4	366.8	2.37E-04	2.745	6.184
30	1	13	179.0	6.39E-05	0.233	7.225	214	13	5	354.2	2.04E-04	2.745	6.304
31	1	14	176.4	4.14E-05	0.233	7.337	215	13	6	342.6	2.30E-05	2.745	6.423
32	1	15	173.8	2.36E-05	0.233	7.447	216	13	7	331.8	2.23E-04	2.745	6.541
33	2	0	239.7	5.33E-06	0.462	5.687	217	13	8	321.9	7.68E-05	2.745	6.657
34	2	1	234.0	2.69E-05	0.462	5.814	218	13	9	312.6	1.48E-05	2.745	6.773
35	2	2	228.5	6.99E-05	0.462	5.939	219	13	10	304.0	1.32E-04	2.745	6.887
36	2	3	223.4	1.25E-04	0.462	6.062	220	13	11	296.0	1.04E-04	2.745	7.001
37	2	4	218.6	1.70E-04	0.462	6.184	221	13	12	288.5	8.99E-06	2.745	7.113
38	2	5	214.1	1.88E-04	0.462	6.304	222	13	13	281.5	2.25E-05	2.745	7.225
39	2	6	209.8	1.73E-04	0.462	6.423	223	13	14	274.9	8.35E-05	2.745	7.337
40	2	7	205.7	1.33E-04	0.462	6.541	224	13	15	268.7	8.15E-05	2.745	7.447
41	2	8	201.8	8.36E-05	0.462	6.657	225	14	0	460.3	0.00E+00	2.930	5.687
42	2	9	198.2	3.95E-05	0.462	6.773	226	14	1	439.5	4.63E-04	2.930	5.814
43	2	10	194.7	1.07E-05	0.462	6.887	227	14	2	420.8	7.56E-04	2.930	5.939
44	2	11	191.3	1.31E-07	0.462	7.001	228	14	3	403.8	1.15E-05	2.930	6.062
45	2	12	188.2	5.05E-06	0.462	7.113	229	14	4	388.4	4.30E-04	2.930	6.184
46	2	13	185.2	1.96E-05	0.462	7.225	230	14	5	374.2	2.05E-07	2.930	6.304

47	2	14	182.3	3.76E-05	0.462	7.337	231	14	6	361.3	2.84E-04	2.930	6.423
48	2	15	179.6	5.38E-05	0.462	7.447	232	14	7	349.4	8.42E-05	2.930	6.541
49	3	0	250.7	2.54E-05	0.687	5.687	233	14	8	338.3	5.03E-05	2.930	6.657
50	3	1	244.4	9.90E-05	0.687	5.814	234	14	9	328.1	1.89E-04	2.930	6.773
51	3	2	238.5	1.93E-04	0.687	5.939	235	14	10	318.7	5.90E-05	2.930	6.887
52	3	3	232.9	2.46E-04	0.687	6.062	236	14	11	309.8	9.98E-06	2.930	7.001
53	3	4	227.7	2.23E-04	0.687	6.184	237	14	12	301.6	1.04E-04	2.930	7.113
54	3	5	222.8	1.44E-04	0.687	6.304	238	14	13	294.0	1.03E-04	2.930	7.225
55	3	6	218.1	5.88E-05	0.687	6.423	239	14	14	286.8	2.25E-05	2.930	7.337
56	3	7	213.7	8.34E-06	0.687	6.541	240	14	15	280.1	4.60E-06	2.930	7.447
57	3	8	209.5	2.45E-06	0.687	6.657	241	15	0	494.0	0.00E+00	3.111	5.687
58	3	9	205.6	2.66E-05	0.687	6.773	242	15	1	470.1	0.00E+00	3.111	5.814
59	3	10	201.8	5.82E-05	0.687	6.887	243	15	2	448.8	7.02E-04	3.111	5.939
60	3	11	198.2	7.96E-05	0.687	7.001	244	15	3	429.5	3.29E-04	3.111	6.062
61	3	12	194.8	8.35E-05	0.687	7.113	245	15	4	412.1	1.52E-04	3.111	6.184
62	3	13	191.6	7.17E-05	0.687	7.225	246	15	5	396.2	2.64E-04	3.111	6.304
63	3	14	188.5	5.12E-05	0.687	7.337	247	15	6	381.7	1.72E-04	3.111	6.423
64	3	15	185.6	2.96E-05	0.687	7.447	248	15	7	368.4	6.16E-05	3.111	6.541
65	4	0	262.4	8.48E-05	0.909	5.687	249	15	8	356.2	2.42E-04	3.111	6.657
66	4	1	255.6	2.41E-04	0.909	5.814	250	15	9	344.9	2.85E-05	3.111	6.773
67	4	2	249.1	3.21E-04	0.909	5.939	251	15	10	334.5	6.65E-05	3.111	6.887
68	4	3	243.1	2.46E-04	0.909	6.062	252	15	11	324.8	1.60E-04	3.111	7.001
69	4	4	237.4	9.95E-05	0.909	6.184	253	15	12	315.8	5.08E-05	3.111	7.113
70	4	5	232.0	8.48E-06	0.909	6.304	254	15	13	307.4	4.99E-06	3.111	7.225
71	4	6	227.0	1.25E-05	0.909	6.423	255	15	14	299.5	7.91E-05	3.111	7.337
72	4	7	222.2	6.48E-05	0.909	6.541	256	15	15	292.2	9.90E-05	3.111	7.447
73	4	8	217.7	1.03E-04	0.909	6.657	257	16	0	532.2	0.00E+00	3.288	5.687
74	4	9	213.4	9.93E-05	0.909	6.773	258	16	1	504.6	0.00E+00	3.288	5.814
75	4	10	209.4	6.55E-05	0.909	6.887	259	16	2	480.1	0.00E+00	3.288	5.939
76	4	11	205.5	2.72E-05	0.909	7.001	260	16	3	458.1	0.00E+00	3.288	6.062
77	4	12	201.9	3.88E-06	0.909	7.113	261	16	4	438.3	1.68E-05	3.288	6.184
78	4	13	198.4	1.28E-06	0.909	7.225	262	16	5	420.4	4.00E-04	3.288	6.304
79	4	14	195.1	1.41E-05	0.909	7.337	263	16	6	404.2	1.40E-05	3.288	6.423
80	4	15	192.0	3.26E-05	0.909	7.447	264	16	7	389.3	3.14E-04	3.288	6.541
81	5	0	275.2	2.12E-04	1.128	5.687	265	16	8	375.7	2.70E-05	3.288	6.657
82	5	1	267.6	4.02E-04	1.128	5.814	266	16	9	363.1	1.31E-04	3.288	6.773
83	5	2	260.6	3.02E-04	1.128	5.939	267	16	10	351.5	1.79E-04	3.288	6.887
84	5	3	253.9	7.91E-05	1.128	6.062	268	16	11	340.9	7.29E-06	3.288	7.001
85	5	4	247.7	9.93E-07	1.128	6.184	269	16	12	330.9	7.15E-05	3.288	7.113
86	5	5	241.9	7.26E-05	1.128	6.304	270	16	13	321.7	1.38E-04	3.288	7.225
87	5	6	236.4	1.39E-04	1.128	6.423	271	16	14	313.2	4.86E-05	3.288	7.337
88	5	7	231.3	1.19E-04	1.128	6.541	272	16	15	305.2	1.18E-06	3.288	7.447
89	5	8	226.4	5.16E-05	1.128	6.657	273	17	0	575.9	0.00E+00	3.462	5.687
90	5	9	221.8	5.04E-06	1.128	6.773	274	17	1	543.7	0.00E+00	3.462	5.814
91	5	10	217.4	5.99E-06	1.128	6.887	275	17	2	515.3	0.00E+00	3.462	5.939
92	5	11	213.3	3.56E-05	1.128	7.001	276	17	3	490.1	0.00E+00	3.462	6.062
93	5	12	209.3	6.29E-05	1.128	7.113	277	17	4	467.5	0.00E+00	3.462	6.184
94	5	13	205.6	6.98E-05	1.128	7.225	278	17	5	447.2	7.98E-05	3.462	6.304
95	5	14	202.1	5.67E-05	1.128	7.337	279	17	6	428.8	3.25E-04	3.462	6.423
96	5	15	198.7	3.41E-05	1.128	7.447	280	17	7	412.1	8.33E-05	3.462	6.541
97	6	0	289.0	4.15E-04	1.343	5.687	281	17	8	396.9	1.57E-04	3.462	6.657
98	6	1	280.7	4.51E-04	1.343	5.814	282	17	9	382.9	2.03E-04	3.462	6.773

99	6	2	272.9	1.14E-04	1.343	5.939	283	17	10	370.1	7.07E-07	3.462	6.887
100	6	3	265.7	7.68E-06	1.343	6.062	284	17	11	358.2	1.60E-04	3.462	7.001
101	6	4	258.9	1.38E-04	1.343	6.184	285	17	12	347.3	1.26E-04	3.462	7.113
102	6	5	252.5	1.80E-04	1.343	6.304	286	17	13	337.2	1.12E-06	3.462	7.225
103	6	6	246.6	8.23E-05	1.343	6.423	287	17	14	327.8	6.82E-05	3.462	7.337
104	6	7	240.9	4.05E-06	1.343	6.541	288	17	15	319.1	1.20E-04	3.462	7.447
105	6	8	235.7	2.08E-05	1.343	6.657	289	18	0	626.2	0.00E+00	3.631	5.687
106	6	9	230.7	7.50E-05	1.343	6.773	290	18	1	588.3	0.00E+00	3.631	5.814
107	6	10	225.9	9.43E-05	1.343	6.887	291	18	2	555.2	0.00E+00	3.631	5.939
108	6	11	221.5	6.68E-05	1.343	7.001	292	18	3	526.1	0.00E+00	3.631	6.062
109	6	12	217.2	2.54E-05	1.343	7.113	293	18	4	500.1	0.00E+00	3.631	6.184
110	6	13	213.2	1.78E-06	1.343	7.225	294	18	5	477.0	0.00E+00	3.631	6.304
111	6	14	209.4	4.47E-06	1.343	7.337	295	18	6	456.1	0.00E+00	3.631	6.423
112	6	15	205.9	2.29E-05	1.343	7.447	296	18	7	437.3	8.38E-05	3.631	6.541
113	7	0	304.0	6.53E-04	1.554	5.687	297	18	8	420.1	2.71E-04	3.631	6.657
114	7	1	294.8	3.03E-04	1.554	5.814	298	18	9	404.5	3.06E-06	3.631	6.773
115	7	2	286.2	6.50E-07	1.554	5.939	299	18	10	390.2	2.30E-04	3.631	6.887
116	7	3	278.3	1.80E-04	1.554	6.062	300	18	11	377.1	8.93E-05	3.631	7.001
117	7	4	270.9	2.09E-04	1.554	6.184	301	18	12	365.0	2.28E-05	3.631	7.113
118	7	5	263.9	4.67E-05	1.554	6.304	302	18	13	353.8	1.59E-04	3.631	7.225
119	7	6	257.4	8.72E-06	1.554	6.423	303	18	14	343.5	8.90E-05	3.631	7.337
120	7	7	251.3	9.33E-05	1.554	6.541	304	18	15	333.9	5.14E-08	3.631	7.447
121	7	8	245.5	1.25E-04	1.554	6.657	305	19	0	684.7	0.00E+00	3.797	5.687
122	7	9	240.1	6.85E-05	1.554	6.773	306	19	1	639.7	0.00E+00	3.797	5.814
123	7	10	235.0	9.15E-06	1.554	6.887	307	19	2	600.7	0.00E+00	3.797	5.939
124	7	11	230.2	5.48E-06	1.554	7.001	308	19	3	566.7	0.00E+00	3.797	6.062
125	7	12	225.6	3.95E-05	1.554	7.113	309	19	4	536.8	0.00E+00	3.797	6.184
126	7	13	221.3	6.65E-05	1.554	7.225	310	19	5	510.2	0.00E+00	3.797	6.304
127	7	14	217.2	6.44E-05	1.554	7.337	311	19	6	486.4	0.00E+00	3.797	6.423
128	7	15	213.4	4.08E-05	1.554	7.447	312	19	7	465.0	0.00E+00	3.797	6.541
129	8	0	320.4	8.40E-04	1.762	5.687	313	19	8	445.7	3.43E-06	3.797	6.657
130	8	1	310.1	7.34E-05	1.762	5.814	314	19	9	428.1	2.64E-04	3.797	6.773
131	8	2	300.7	1.61E-04	1.762	5.939	315	19	10	412.2	7.70E-05	3.797	6.887
132	8	3	291.9	2.74E-04	1.762	6.062	316	19	11	397.5	7.74E-05	3.797	7.001
133	8	4	283.8	4.00E-05	1.762	6.184	317	19	12	384.1	2.03E-04	3.797	7.113
134	8	5	276.2	3.96E-05	1.762	6.304	318	19	13	371.8	2.62E-05	3.797	7.225
135	8	6	269.0	1.59E-04	1.762	6.423	319	19	14	360.4	4.92E-05	3.797	7.337
136	8	7	262.4	1.16E-04	1.762	6.541	320	19	15	349.9	1.44E-04	3.797	7.447
137	8	8	256.1	1.50E-05	1.762	6.657	321	20	0	753.5	0.00E+00	3.959	5.687
138	8	9	250.2	1.34E-05	1.762	6.773	322	20	1	699.3	0.00E+00	3.959	5.814
139	8	10	244.7	7.37E-05	1.762	6.887	323	20	2	653.1	0.00E+00	3.959	5.939
140	8	11	239.4	9.46E-05	1.762	7.001	324	20	3	613.1	0.00E+00	3.959	6.062
141	8	12	234.5	5.80E-05	1.762	7.113	325	20	4	578.2	0.00E+00	3.959	6.184
142	8	13	229.8	1.34E-05	1.762	7.225	326	20	5	547.4	0.00E+00	3.959	6.304
143	8	14	225.4	4.21E-07	1.762	7.337	327	20	6	520.1	0.00E+00	3.959	6.423
144	8	15	221.3	1.77E-05	1.762	7.447	328	20	7	495.8	0.00E+00	3.959	6.541
145	9	0	338.3	8.91E-04	1.966	5.687	329	20	8	473.9	0.00E+00	3.959	6.657
146	9	1	326.9	1.29E-05	1.966	5.814	330	20	9	454.1	0.00E+00	3.959	6.773
147	9	2	316.4	3.86E-04	1.966	5.939	331	20	10	436.1	9.87E-05	3.959	6.887
148	9	3	306.7	9.03E-05	1.966	6.062	332	20	11	419.8	2.15E-04	3.959	7.001
149	9	4	297.7	5.36E-05	1.966	6.184	333	20	12	404.9	7.90E-07	3.959	7.113
150	9	5	289.4	2.10E-04	1.966	6.304	334	20	13	391.2	1.46E-04	3.959	7.225

151	9	6	281.6	9.21E-05	1.966	6.423	335	20	14	378.6	1.41E-04	3.959	7.337
152	9	7	274.3	5.31E-07	1.966	6.541	336	20	15	367.0	3.43E-06	3.959	7.447
153	9	8	267.4	7.97E-05	1.966	6.657	337	21	0	835.5	0.00E+00	4.116	5.687
154	9	9	261.0	1.26E-04	1.966	6.773	338	21	1	769.4	0.00E+00	4.116	5.814
155	9	10	255.0	6.36E-05	1.966	6.887	339	21	2	713.8	0.00E+00	4.116	5.939
156	9	11	249.3	3.74E-06	1.966	7.001	340	21	3	666.3	0.00E+00	4.116	6.062
157	9	12	244.0	1.55E-05	1.966	7.113	341	21	4	625.3	0.00E+00	4.116	6.184
158	9	13	238.9	5.87E-05	1.966	7.225	342	21	5	589.5	0.00E+00	4.116	6.304
159	9	14	234.2	7.42E-05	1.966	7.337	343	21	6	557.9	0.00E+00	4.116	6.423
160	9	15	229.7	5.17E-05	1.966	7.447	344	21	7	530.0	0.00E+00	4.116	6.541
161	10	0	357.9	7.80E-04	2.166	5.687	345	21	8	505.0	0.00E+00	4.116	6.657
162	10	1	345.2	2.56E-04	2.166	5.814	346	21	9	482.6	0.00E+00	4.116	6.773
163	10	2	333.6	3.25E-04	2.166	5.939	347	21	10	462.4	0.00E+00	4.116	6.887
164	10	3	322.8	1.82E-05	2.166	6.062	348	21	11	444.1	9.60E-07	4.116	7.001
165	10	4	312.9	2.67E-04	2.166	6.184	349	21	12	427.4	2.09E-04	4.116	7.113
166	10	5	303.6	9.67E-05	2.166	6.304	350	21	13	412.2	8.78E-05	4.116	7.225
167	10	6	295.0	1.48E-05	2.166	6.423	351	21	14	398.2	2.37E-05	4.116	7.337
168	10	7	287.0	1.48E-04	2.166	6.541	352	21	15	385.4	1.63E-04	4.116	7.447
169	10	8	279.6	1.20E-04	2.166	6.657	353	22	0	934.7	0.00E+00	4.269	5.687
170	10	9	272.6	1.17E-05	2.166	6.773	354	22	1	852.8	0.00E+00	4.269	5.814
171	10	10	266.0	2.28E-05	2.166	6.887	355	22	2	785.0	0.00E+00	4.269	5.939
172	10	11	259.8	9.04E-05	2.166	7.001	356	22	3	727.9	0.00E+00	4.269	6.062
173	10	12	254.0	9.12E-05	2.166	7.113	357	22	4	679.2	0.00E+00	4.269	6.184
174	10	13	248.6	3.60E-05	2.166	7.225	358	22	5	637.2	0.00E+00	4.269	6.304
175	10	14	243.4	8.94E-07	2.166	7.337	359	22	6	600.5	0.00E+00	4.269	6.423
176	10	15	238.6	1.35E-05	2.166	7.447	360	22	7	568.3	0.00E+00	4.269	6.541
177	11	0	379.6	5.57E-04	2.363	5.687	361	22	8	539.7	0.00E+00	4.269	6.657
178	11	1	365.4	6.43E-04	2.363	5.814	362	22	9	514.2	0.00E+00	4.269	6.773
179	11	2	352.3	6.17E-05	2.363	5.939	363	22	10	491.3	0.00E+00	4.269	6.887
180	11	3	340.3	2.82E-04	2.363	6.062	364	22	11	470.6	0.00E+00	4.269	7.001
181	11	4	329.3	1.78E-04	2.363	6.184	365	22	12	452.0	0.00E+00	4.269	7.113
182	11	5	319.1	1.97E-05	2.363	6.304	366	22	13	435.0	8.65E-05	4.269	7.225
183	11	6	309.6	2.05E-04	2.363	6.423	367	22	14	419.5	1.84E-04	4.269	7.337
184	11	7	300.8	1.00E-04	2.363	6.541	368	22	15	405.3	1.36E-05	4.269	7.447

Таблица 24

Силы осцилляторов $f_0(E_n, V_n \rightarrow E_m, V_m)$ для перехода $C^2\Pi_r \rightarrow X^2\Pi_r$ (δ) молекулы NO

N	V_1	V_2	λ , nm	f_{12}	E_1 , эВ	E_2 , эВ	N	V_1	V_2	λ , nm	f_{12}	E_1 , эВ	E_2 , эВ
1	0	0	191.2	1.83E-03	0.000	6.463	59	11	3	248.9	6.24E-04	2.363	7.331
2	0	1	182.9	2.47E-03	0.000	6.756	60	11	4	235.7	1.03E-03	2.363	7.613
3	0	2	175.5	5.01E-04	0.000	7.045	61	12	0	316.0	7.83E-10	2.556	6.463
4	0	3	168.7	1.19E-04	0.000	7.331	62	12	1	294.2	2.77E-06	2.556	6.756
5	0	4	162.5	5.56E-04	0.000	7.613	63	12	2	275.4	5.25E-05	2.556	7.045
6	1	0	198.3	4.27E-03	0.233	6.463	64	12	3	259.0	2.93E-04	2.556	7.331
7	1	1	189.5	2.13E-03	0.233	6.756	65	12	4	244.7	7.71E-04	2.556	7.613
8	1	2	181.5	3.26E-07	0.233	7.045	66	13	0	332.2	3.79E-08	2.745	6.463
9	1	3	174.2	5.96E-05	0.233	7.331	67	13	1	308.1	9.10E-08	2.745	6.756
10	1	4	167.6	5.37E-04	0.233	7.613	68	13	2	287.5	1.20E-05	2.745	7.045
11	2	0	205.8	4.81E-03	0.462	6.463	69	13	3	269.8	1.10E-04	2.745	7.331
12	2	1	196.3	8.97E-05	0.462	6.756	70	13	4	254.3	4.33E-04	2.745	7.613

13	2	2	187.8	1.63E-03	0.462	7.045	71	14	0	349.7	6.67E-08	2.930	6.463
14	2	3	180.0	4.82E-04	0.462	7.331	72	14	1	323.2	1.17E-07	2.930	6.756
15	2	4	173.0	2.63E-05	0.462	7.613	73	14	2	300.6	1.18E-06	2.930	7.045
16	3	0	213.8	3.65E-03	0.687	6.463	74	14	3	281.3	3.13E-05	2.930	7.331
17	3	1	203.6	7.31E-04	0.687	6.756	75	14	4	264.5	1.90E-04	2.930	7.613
18	3	2	194.4	1.72E-03	0.687	7.045	76	15	0	368.8	6.22E-08	3.111	6.463
19	3	3	186.1	1.84E-04	0.687	7.331	77	15	1	339.4	3.18E-07	3.111	6.756
20	3	4	178.6	6.03E-04	0.687	7.613	78	15	2	314.6	6.66E-08	3.111	7.045
21	4	0	222.4	2.14E-03	0.909	6.463	79	15	3	293.5	5.15E-06	3.111	7.331
22	4	1	211.3	2.20E-03	0.909	6.756	80	15	4	275.3	6.38E-05	3.111	7.613
23	4	2	201.4	1.85E-04	0.909	7.045	81	16	0	389.7	4.45E-08	3.288	6.463
24	4	3	192.6	1.65E-03	0.909	7.331	82	16	1	357.0	3.29E-07	3.288	6.756
25	4	4	184.5	7.62E-05	0.909	7.613	83	16	2	329.7	7.79E-07	3.288	7.045
26	5	0	231.4	1.04E-03	1.128	6.463	84	16	3	306.6	3.99E-08	3.288	7.331
27	5	1	219.5	2.51E-03	1.128	6.756	85	16	4	286.7	1.39E-05	3.288	7.613
28	5	2	208.9	3.07E-04	1.128	7.045	86	17	0	412.6	2.67E-08	3.462	6.463
29	5	3	199.3	1.22E-03	1.128	7.331	87	17	1	376.1	2.50E-07	3.462	6.756
30	5	4	190.7	6.58E-04	1.128	7.613	88	17	2	346.0	1.10E-06	3.462	7.045
31	6	0	241.1	4.40E-04	1.343	6.463	89	17	3	320.6	8.83E-07	3.462	7.331
32	6	1	228.2	1.86E-03	1.343	6.756	90	17	4	298.9	8.17E-07	3.462	7.613
33	6	2	216.7	1.35E-03	1.343	7.045	91	18	0	437.8	1.37E-08	3.631	6.463
34	6	3	206.5	8.79E-05	1.343	7.331	92	18	1	397.0	1.65E-07	3.631	6.756
35	6	4	197.3	1.56E-03	1.343	7.613	93	18	2	363.5	9.40E-07	3.631	7.045
36	7	0	251.5	1.62E-04	1.554	6.463	94	18	3	335.6	2.05E-06	3.631	7.331
37	7	1	237.4	1.06E-03	1.554	6.756	95	18	4	312.0	6.35E-07	3.631	7.613
38	7	2	225.0	1.76E-03	1.554	7.045	96	19	0	465.7	5.93E-09	3.797	6.463
39	7	3	214.0	2.76E-04	1.554	7.331	97	19	1	419.7	1.01E-07	3.797	6.756
40	7	4	204.2	7.24E-04	1.554	7.613	98	19	2	382.5	6.26E-07	3.797	7.045
41	8	0	262.6	5.19E-05	1.762	6.463	99	19	3	351.7	2.28E-06	3.797	7.331
42	8	1	247.3	4.97E-04	1.762	6.756	100	19	4	325.8	2.79E-06	3.797	7.613
43	8	2	233.9	1.41E-03	1.762	7.045	101	20	0	496.5	2.18E-09	3.959	6.463
44	8	3	222.0	1.04E-03	1.762	7.331	102	20	1	444.6	5.64E-08	3.959	6.756
45	8	4	211.4	7.09E-06	1.762	7.613	103	20	2	403.0	3.64E-07	3.959	7.045
46	9	0	274.5	1.38E-05	1.966	6.463	104	20	3	369.0	1.83E-06	3.959	7.331
47	9	1	257.8	1.98E-04	1.966	6.756	105	20	4	340.6	3.89E-06	3.959	7.613
48	9	2	243.3	8.44E-04	1.966	7.045	106	21	0	530.8	6.98E-10	4.116	6.463
49	9	3	230.5	1.32E-03	1.966	7.331	107	21	1	471.9	2.78E-08	4.116	6.756
50	9	4	219.1	3.45E-04	1.966	7.613	108	21	2	425.4	1.98E-07	4.116	7.045
51	10	0	287.3	2.80E-06	2.166	6.463	109	21	3	387.6	1.19E-06	4.116	7.331
52	10	1	269.1	6.57E-05	2.166	6.756	110	21	4	356.4	3.66E-06	4.116	7.613
53	10	2	253.3	4.08E-04	2.166	7.045	111	22	0	569.2	2.08E-10	4.269	6.463
54	10	3	239.4	1.05E-03	2.166	7.331	112	22	1	502.0	1.13E-08	4.269	6.756
55	10	4	227.1	9.07E-04	2.166	7.613	113	22	2	449.7	1.05E-07	4.269	7.045
56	11	0	301.1	3.21E-07	2.363	6.463	114	22	3	407.7	6.69E-07	4.269	7.331
57	11	1	281.2	1.70E-05	2.363	6.756	115	22	4	373.4	2.75E-06	4.269	7.613
58	11	2	264.0	1.63E-04	2.363	7.045							

Таблица 25

Силы осцилляторов $f_0(E_n, V_n \rightarrow E_m, V_m)$ для серии Свана $d^3\Pi_g \rightarrow a^3\Pi_u$ молекулы C_2

N	V_1	V_2	λ, nm	f_{12}	$E_1, \text{эВ}$	$E_2, \text{эВ}$	N	V_1	V_2	λ, nm	f_{12}	$E_1, \text{эВ}$	$E_2, \text{эВ}$
1	0	12	268.7	2.17E-13	0.089	4.702	103	2	1	560.3	1.59E-03	0.487	2.700
2	0	11	277.5	3.45E-13	0.089	4.557	104	1	0	565.3	1.22E-03	0.289	2.482
3	1	12	281.0	1.78E-13	0.289	4.702	105	10	8	588.7	6.29E-04	1.965	4.071
4	0	10	287.4	3.03E-13	0.089	4.403	106	11	9	589.2	6.09E-04	2.136	4.241
5	1	11	290.5	2.66E-12	0.289	4.557	107	9	7	589.4	6.77E-04	1.790	3.894
6	2	12	294.1	1.36E-11	0.487	4.702	108	12	10	591.1	6.34E-04	2.305	4.403
7	0	9	298.6	0.00E+00	0.089	4.241	109	8	6	591.2	7.44E-04	1.613	3.710
8	1	10	301.4	0.00E+00	0.289	4.403	110	7	5	594.0	8.09E-04	1.432	3.519
9	2	11	304.7	0.00E+00	0.487	4.557	111	13	11	594.4	7.10E-04	2.471	4.557
10	3	12	308.4	3.49E-11	0.682	4.702	112	6	4	597.9	8.52E-04	1.249	3.323
11	0	8	311.4	0.00E+00	0.089	4.071	113	14	12	599.4	8.73E-04	2.634	4.702
12	1	9	313.8	0.00E+00	0.289	4.241	114	5	3	602.6	8.33E-04	1.063	3.120
13	2	10	316.6	2.53E-10	0.487	4.403	115	4	2	608.1	7.26E-04	0.874	2.913
14	3	11	320.0	1.60E-09	0.682	4.557	116	3	1	614.4	5.13E-04	0.682	2.700
15	4	12	323.8	0.00E+00	0.874	4.702	117	2	0	621.4	2.34E-04	0.487	2.482
16	0	7	325.8	8.44E-11	0.089	3.894	118	12	9	640.6	3.98E-04	2.305	4.241
17	1	8	327.9	6.87E-10	0.289	4.071	119	11	8	640.9	4.38E-04	2.136	4.071
18	2	9	330.3	0.00E+00	0.487	4.241	120	13	10	641.9	3.41E-04	2.471	4.403
19	3	10	333.2	0.00E+00	0.682	4.403	121	10	7	642.7	4.63E-04	1.965	3.894
20	4	11	336.7	0.00E+00	0.874	4.557	122	14	11	644.8	2.62E-04	2.634	4.557
21	5	12	340.7	5.17E-08	1.063	4.702	123	9	6	645.8	4.68E-04	1.790	3.710
22	0	6	342.4	0.00E+00	0.089	3.710	124	15	12	649.7	1.63E-04	2.794	4.702
23	1	7	344.0	0.00E+00	0.289	3.894	125	8	5	650.2	4.49E-04	1.613	3.519
24	2	8	346.0	5.78E-09	0.487	4.071	126	7	4	655.8	4.00E-04	1.432	3.323
25	3	9	348.4	5.82E-08	0.682	4.241	127	6	3	662.5	3.21E-04	1.249	3.120
26	4	10	351.4	2.46E-07	0.874	4.403	128	5	2	670.3	2.21E-04	1.063	2.913
27	5	11	354.9	5.55E-07	1.063	4.557	129	4	1	679.0	1.18E-04	0.874	2.700
28	6	12	359.0	0.00E+00	1.249	4.702	130	3	0	688.6	3.82E-05	0.682	2.482
29	0	5	361.4	1.70E-08	0.089	3.519	131	13	9	700.6	2.13E-04	2.471	4.241
30	1	6	362.5	1.02E-07	0.289	3.710	132	14	10	701.0	1.99E-04	2.634	4.403
31	2	7	363.9	0.00E+00	0.487	3.894	133	12	8	702.2	2.19E-04	2.305	4.071
32	3	8	365.9	0.00E+00	0.682	4.071	134	15	11	703.4	1.85E-04	2.794	4.557
33	4	9	368.3	0.00E+00	0.874	4.241	135	11	7	705.5	2.16E-04	2.136	3.894
34	5	10	371.2	0.00E+00	1.063	4.403	136	10	6	710.4	2.01E-04	1.965	3.710
35	6	11	374.8	1.26E-06	1.249	4.557	137	9	5	716.9	1.73E-04	1.790	3.519
36	7	12	379.2	7.61E-06	1.432	4.702	138	8	4	725.0	1.36E-04	1.613	3.323
37	0	4	383.4	0.00E+00	0.089	3.323	139	7	3	734.4	9.30E-05	1.432	3.120
38	1	5	383.8	0.00E+00	0.289	3.519	140	6	2	745.3	5.37E-05	1.249	2.913
39	2	6	384.7	6.81E-07	0.487	3.710	141	5	1	757.4	2.33E-05	1.063	2.700
40	3	7	386.0	3.48E-06	0.682	3.894	142	4	0	770.8	5.84E-06	0.874	2.482
41	4	8	387.8	1.06E-05	0.874	4.071	143	15	10	770.8	6.84E-05	2.794	4.403
42	5	9	390.2	2.24E-05	1.063	4.241	144	14	9	771.7	7.69E-05	2.634	4.241
43	6	10	393.1	0.00E+00	1.249	4.403	145	13	8	775.0	7.93E-05	2.471	4.071
44	7	11	396.8	0.00E+00	1.432	4.557	146	12	7	780.4	7.56E-05	2.305	3.894
45	8	12	401.3	0.00E+00	1.613	4.702	147	11	6	787.9	6.63E-05	2.136	3.710
46	1	4	408.7	0.00E+00	0.289	3.323	148	10	5	797.4	5.28E-05	1.965	3.519

47	2	5	408.9	0.00E+00	0.487	3.519	149	9	4	808.9	3.75E-05	1.790	3.323
48	0	3	409.0	0.00E+00	0.089	3.120	150	8	3	822.3	2.30E-05	1.613	3.120
49	3	6	409.5	0.00E+00	0.682	3.710	151	7	2	837.5	1.15E-05	1.432	2.913
50	4	7	410.6	0.00E+00	0.874	3.894	152	6	1	854.6	4.24E-06	1.249	2.700
51	5	8	412.2	0.00E+00	1.063	4.071	153	15	9	857.1	2.25E-05	2.794	4.241
52	6	9	414.5	0.00E+00	1.249	4.241	154	14	8	862.9	2.31E-05	2.634	4.071
53	7	10	417.4	7.34E-05	1.432	4.403	155	13	7	871.4	2.16E-05	2.471	3.894
54	8	11	421.1	2.27E-04	1.613	4.557	156	5	0	873.4	8.77E-07	1.063	2.482
55	9	12	425.7	4.24E-04	1.790	4.702	157	12	6	882.6	1.82E-05	2.305	3.710
56	3	5	437.0	1.05E-03	0.682	3.519	158	11	5	896.4	1.37E-05	2.136	3.519
57	4	6	437.2	1.23E-03	0.874	3.710	159	10	4	912.9	9.01E-06	1.965	3.323
58	2	4	437.2	7.88E-04	0.487	3.323	160	9	3	932.0	5.04E-06	1.790	3.120
59	1	3	437.9	4.89E-04	0.289	3.120	161	8	2	953.7	2.26E-06	1.613	2.913
60	5	7	438.0	1.32E-03	1.063	3.894	162	15	8	971.1	5.16E-06	2.794	4.071
61	0	2	439.1	1.99E-04	0.089	2.913	163	7	1	978.1	7.31E-07	1.432	2.700
62	6	8	439.4	1.27E-03	1.249	4.071	164	14	7	984.1	4.91E-06	2.634	3.894
63	7	9	441.5	0.00E+00	1.432	4.241	165	13	6	1000.8	4.10E-06	2.471	3.710
64	8	10	444.4	0.00E+00	1.613	4.403	166	6	0	1005.2	1.30E-07	1.249	2.482
65	9	11	448.1	0.00E+00	1.790	4.557	167	12	5	1021.0	3.00E-06	2.305	3.519
66	10	12	452.9	0.00E+00	1.965	4.702	168	11	4	1045.0	1.88E-06	2.136	3.323
67	5	6	468.4	2.99E-03	1.063	3.710	169	10	3	1072.7	9.80E-07	1.965	3.120
68	4	5	468.6	2.94E-03	0.874	3.519	170	9	2	1104.4	4.04E-07	1.790	2.913
69	6	7	468.8	3.13E-03	1.249	3.894	171	15	7	1127.4	7.83E-07	2.794	3.894
70	3	4	469.5	2.92E-03	0.682	3.323	172	8	1	1140.3	1.18E-07	1.613	2.700
71	7	8	469.9	3.38E-03	1.432	4.071	173	14	6	1152.4	6.91E-07	2.634	3.710
72	2	3	470.8	2.82E-03	0.487	3.120	174	7	0	1180.6	1.84E-08	1.432	2.482
73	8	9	471.8	3.67E-03	1.613	4.241	175	13	5	1182.5	5.12E-07	2.471	3.519
74	1	2	472.6	2.47E-03	0.289	2.913	176	12	4	1218.2	3.16E-07	2.305	3.323
75	9	10	474.6	3.88E-03	1.790	4.403	177	11	3	1259.8	1.59E-07	2.136	3.120
76	0	1	474.8	1.63E-03	0.089	2.700	178	10	2	1307.8	6.15E-08	1.965	2.913
77	10	11	478.3	3.88E-03	1.965	4.557	179	15	6	1353.8	0.00E+00	2.794	3.710
78	11	12	483.2	3.29E-03	2.136	4.702	180	9	1	1362.7	1.66E-08	1.790	2.700
79	7	7	503.7	0.00E+00	1.432	3.894	181	14	5	1400.2	0.00E+00	2.634	3.519
80	6	6	503.8	0.00E+00	1.249	3.710	182	8	0	1425.4	2.34E-09	1.613	2.482
81	8	8	504.4	0.00E+00	1.613	4.071	183	13	4	1455.5	0.00E+00	2.471	3.323
82	5	5	504.7	0.00E+00	1.063	3.519	184	12	3	1520.6	1.74E-08	2.305	3.120
83	9	9	506.0	0.00E+00	1.790	4.241	185	11	2	1597.0	6.65E-09	2.136	2.913
84	4	4	506.3	5.03E-05	0.874	3.323	186	10	1	1686.3	1.71E-09	1.965	2.700
85	3	3	508.4	2.55E-04	0.682	3.120	187	15	5	1709.3	0.00E+00	2.794	3.519
86	10	10	508.5	0.00E+00	1.965	4.403	188	9	0	1790.7	2.29E-10	1.790	2.482
87	2	2	511.2	8.23E-04	0.487	2.913	189	14	4	1799.8	0.00E+00	2.634	3.323
88	11	11	512.3	0.00E+00	2.136	4.557	190	13	3	1909.0	0.00E+00	2.471	3.120
89	1	1	514.4	2.06E-03	0.289	2.700	191	12	2	2040.6	0.00E+00	2.305	2.913
90	12	12	517.2	0.00E+00	2.305	4.702	192	11	1	2200.0	0.00E+00	2.136	2.700
91	0	0	518.0	4.38E-03	0.089	2.482	193	15	4	2344.8	1.42E-09	2.794	3.323
92	8	7	543.5	2.96E-04	1.613	3.894	194	10	0	2394.4	0.00E+00	1.965	2.482
93	9	8	543.6	2.03E-04	1.790	4.071	195	14	3	2548.6	0.00E+00	2.634	3.120
94	7	6	544.4	4.30E-04	1.432	3.710	196	13	2	2806.9	0.00E+00	2.471	2.913
95	10	9	544.8	1.33E-04	1.965	4.241	197	12	1	3140.4	0.00E+00	2.305	2.700
96	6	5	546.1	6.21E-04	1.249	3.519	198	11	0	3581.9	0.00E+00	2.136	2.482
97	11	10	547.1	7.27E-05	2.136	4.403	199	15	3	3798.6	6.32E-10	2.794	3.120
98	5	4	548.6	8.84E-04	1.063	3.323	200	14	2	4448.4	1.30E-10	2.634	2.913

99	12	11	550.6	0.00E+00	2.305	4.557	201	13	1	5416.1	1.84E-11	2.471	2.700
100	4	3	551.9	1.20E-03	0.874	3.120	202	12	0	6990.2	1.36E-12	2.305	2.482
101	13	12	555.6	0.00E+00	2.471	4.702	203	15	2	10452.0	6.94E-11	2.794	2.913
102	3	2	555.8	1.49E-03	0.682	2.913							

Таблица 26

Силы осцилляторов $f_0(E_n, V_n \rightarrow E_m, V_m)$ для перехода $B^2\Sigma^+ \rightarrow X^2\Sigma^+$
молекулы CN

N	V_1	V_2	λ , nm	f_{12}	E_1 , эВ	E_2 , эВ	N	V_1	V_2	λ , nm	f_{12}	E_1 , эВ	E_2 , эВ
1	0	0	388.3	3.46E-02	0.000	3.193	125	7	12	291.9	1.74E-06	1.704	5.951
2	0	1	358.7	3.09E-03	0.000	3.456	126	7	13	280.0	8.90E-07	1.704	6.132
3	0	2	333.8	3.21E-05	0.000	3.715	127	7	14	269.5	4.95E-09	1.704	6.304
4	0	3	312.5	5.18E-07	0.000	3.968	128	7	15	260.3	2.17E-08	1.704	6.467
5	0	4	294.1	5.37E-08	0.000	4.215	129	8	0	984.8	5.82E-12	1.934	3.193
6	0	5	278.2	1.02E-10	0.000	4.457	130	8	1	814.5	2.47E-10	1.934	3.456
7	0	6	264.3	1.96E-10	0.000	4.692	131	8	2	696.3	1.20E-11	1.934	3.715
8	0	7	252.0	4.71E-12	0.000	4.920	132	8	3	609.6	2.33E-07	1.934	3.968
9	0	8	241.1	3.11E-12	0.000	5.142	133	8	4	543.5	1.18E-05	1.934	4.215
10	0	9	231.5	5.24E-12	0.000	5.356	134	8	5	491.5	2.06E-04	1.934	4.457
11	0	10	222.9	1.60E-12	0.000	5.562	135	8	6	449.6	1.79E-03	1.934	4.692
12	0	11	215.2	1.93E-13	0.000	5.761	136	8	7	415.2	5.68E-03	1.934	4.920
13	0	12	208.3	2.49E-12	0.000	5.951	137	8	8	386.5	1.33E-02	1.934	5.142
14	0	13	202.2	2.21E-12	0.000	6.132	138	8	9	362.3	7.42E-03	1.934	5.356
15	0	14	196.7	2.34E-13	0.000	6.304	139	8	10	341.7	7.09E-04	1.934	5.562
16	0	15	191.7	3.88E-13	0.000	6.467	140	8	11	324.0	1.83E-04	1.934	5.761
17	1	0	421.7	2.72E-03	0.253	3.193	141	8	12	308.7	5.18E-05	1.934	5.951
18	1	1	387.1	2.88E-02	0.253	3.456	142	8	13	295.3	2.38E-07	1.934	6.132
19	1	2	358.2	5.44E-03	0.253	3.715	143	8	14	283.7	2.04E-06	1.934	6.304
20	1	3	333.8	6.60E-05	0.253	3.968	144	8	15	273.5	2.03E-07	1.934	6.467
21	1	4	312.9	3.27E-06	0.253	4.215	145	9	0	1201.2	3.57E-15	2.161	3.193
22	1	5	295.0	2.24E-07	0.253	4.457	146	9	1	957.1	4.83E-11	2.161	3.456
23	1	6	279.3	3.56E-09	0.253	4.692	147	9	2	798.0	8.82E-10	2.161	3.715
24	1	7	265.7	8.52E-10	0.253	4.920	148	9	3	686.2	2.24E-10	2.161	3.968
25	1	8	253.6	2.09E-11	0.253	5.142	149	9	4	603.5	5.25E-07	2.161	4.215
26	1	9	243.0	7.15E-12	0.253	5.356	150	9	5	540.1	1.86E-05	2.161	4.457
27	1	10	233.5	6.68E-13	0.253	5.562	151	9	6	489.9	2.56E-04	2.161	4.692
28	1	11	225.1	1.48E-13	0.253	5.761	152	9	7	449.3	1.91E-03	2.161	4.920
29	1	12	217.6	1.80E-14	0.253	5.951	153	9	8	415.9	4.90E-03	2.161	5.142
30	1	13	210.9	6.35E-14	0.253	6.132	154	9	9	388.0	1.37E-02	2.161	5.356
31	1	14	204.9	2.69E-14	0.253	6.304	155	9	10	364.5	5.80E-03	2.161	5.562
32	1	15	199.5	2.61E-14	0.253	6.467	156	9	11	344.4	1.50E-03	2.161	5.761
33	2	0	460.9	1.56E-04	0.503	3.193	157	9	12	327.1	9.93E-05	2.161	5.951
34	2	1	419.8	4.62E-03	0.503	3.456	158	9	13	312.2	1.11E-04	2.161	6.132
35	2	2	386.1	2.39E-02	0.503	3.715	159	9	14	299.2	2.30E-06	2.161	6.304
36	2	3	357.9	7.18E-03	0.503	3.968	160	9	15	287.9	2.37E-06	2.161	6.467
37	2	4	334.0	7.99E-05	0.503	4.215	161	10	0	1533.3	1.60E-13	2.384	3.193
38	2	5	313.6	1.16E-05	0.503	4.457	162	10	1	1156.7	5.20E-12	2.384	3.456
39	2	6	296.0	4.95E-07	0.503	4.692	163	10	2	932.1	2.38E-10	2.384	3.715
40	2	7	280.7	3.34E-08	0.503	4.920	164	10	3	783.1	1.90E-09	2.384	3.968
41	2	8	267.3	2.47E-09	0.503	5.142	165	10	4	677.2	2.59E-09	2.384	4.215

42	2	9	255.5	4.34E-10	0.503	5.356	166	10	5	598.3	9.87E-07	2.384	4.457
43	2	10	245.1	4.72E-12	0.503	5.562	167	10	6	537.3	2.65E-05	2.384	4.692
44	2	11	235.8	1.88E-11	0.503	5.761	168	10	7	488.9	2.94E-04	2.384	4.920
45	2	12	227.6	3.37E-12	0.503	5.951	169	10	8	449.6	1.98E-03	2.384	5.142
46	2	13	220.3	6.63E-15	0.503	6.132	170	10	9	417.2	4.02E-03	2.384	5.356
47	2	14	213.7	1.90E-13	0.503	6.304	171	10	10	390.1	1.43E-02	2.384	5.562
48	2	15	207.9	1.69E-13	0.503	6.467	172	10	11	367.2	3.82E-03	2.384	5.761
49	3	0	507.5	6.91E-06	0.750	3.193	173	10	12	347.6	2.55E-03	2.384	5.951
50	3	1	458.1	4.15E-04	0.750	3.456	174	10	13	330.8	6.37E-06	2.384	6.132
51	3	2	418.2	5.90E-03	0.750	3.715	175	10	14	316.3	1.66E-04	2.384	6.304
52	3	3	385.3	2.01E-02	0.750	3.968	176	10	15	303.7	2.34E-05	2.384	6.467
53	3	4	357.8	8.39E-03	0.750	4.215	177	11	0	2107.2	2.40E-15	2.605	3.193
54	3	5	334.5	6.41E-05	0.750	4.457	178	11	1	1455.8	4.86E-13	2.605	3.456
55	3	6	314.5	3.01E-05	0.750	4.692	179	11	2	1117.0	2.66E-11	2.605	3.715
56	3	7	297.3	6.16E-07	0.750	4.920	180	11	3	909.6	6.85E-10	2.605	3.968
57	3	8	282.3	1.59E-07	0.750	5.142	181	11	4	769.8	3.30E-09	2.605	4.215
58	3	9	269.2	2.45E-09	0.750	5.356	182	11	5	669.4	1.02E-08	2.605	4.457
59	3	10	257.6	2.04E-09	0.750	5.562	183	11	6	594.0	1.62E-06	2.605	4.692
60	3	11	247.4	8.18E-12	0.750	5.761	184	11	7	535.4	3.45E-05	2.605	4.920
61	3	12	238.4	4.35E-11	0.750	5.951	185	11	8	488.7	3.14E-04	2.605	5.142
62	3	13	230.4	1.69E-11	0.750	6.132	186	11	9	450.6	2.00E-03	2.605	5.356
63	3	14	223.2	5.16E-13	0.750	6.304	187	11	10	419.2	3.08E-03	2.605	5.562
64	3	15	216.9	1.24E-12	0.750	6.467	188	11	11	392.8	1.49E-02	2.605	5.761
65	4	0	563.6	2.21E-07	0.993	3.193	189	11	12	370.5	1.79E-03	2.605	5.951
66	4	1	503.4	2.53E-05	0.993	3.456	190	11	13	351.5	3.63E-03	2.605	6.132
67	4	2	455.6	7.28E-04	0.993	3.715	191	11	14	335.1	8.64E-05	2.605	6.304
68	4	3	416.8	6.59E-03	0.993	3.968	192	12	0	3336.9	1.18E-13	2.821	3.193
69	4	4	384.8	1.73E-02	0.993	4.215	193	12	1	1953.1	4.71E-14	2.821	3.456
70	4	5	358.0	9.11E-03	0.993	4.457	194	12	2	1388.1	1.28E-12	2.821	3.715
71	4	6	335.2	2.70E-05	0.993	4.692	195	12	3	1081.7	9.89E-11	2.821	3.968
72	4	7	315.7	6.31E-05	0.993	4.920	196	12	4	889.6	1.73E-09	2.821	4.215
73	4	8	298.9	3.11E-07	0.993	5.142	197	12	5	758.2	4.77E-09	2.821	4.457
74	4	9	284.2	5.19E-07	0.993	5.356	198	12	6	662.9	2.60E-08	2.821	4.692
75	4	10	271.3	2.01E-11	0.993	5.562	199	12	7	590.7	2.34E-06	2.821	4.920
76	4	11	260.1	6.40E-09	0.993	5.761	200	12	8	534.3	4.17E-05	2.821	5.142
77	4	12	250.1	4.05E-10	0.993	5.951	201	12	9	489.2	3.11E-04	2.821	5.356
78	4	13	241.3	2.40E-11	0.993	6.132	202	12	10	452.3	2.01E-03	2.821	5.562
79	4	14	233.4	4.22E-11	0.993	6.304	203	12	11	421.8	2.13E-03	2.821	5.761
80	4	15	226.5	1.00E-11	0.993	6.467	204	12	12	396.2	1.52E-02	2.821	5.951
81	5	0	632.7	2.77E-09	1.233	3.193	205	12	13	374.5	3.17E-04	2.821	6.132
82	5	1	557.8	1.07E-06	1.233	3.456	206	12	14	356.0	4.16E-03	2.821	6.304
83	5	2	499.7	5.69E-05	1.233	3.715	207	13	1	2942.6	4.02E-15	3.035	3.456
84	5	3	453.4	1.05E-03	1.233	3.968	208	13	2	1824.1	1.45E-14	3.035	3.715
85	5	4	415.8	6.82E-03	1.233	4.215	209	13	3	1329.2	9.67E-12	3.035	3.968
86	5	5	384.7	1.54E-02	1.233	4.457	210	13	4	1050.5	3.28E-10	3.035	4.215
87	5	6	358.5	9.36E-03	1.233	4.692	211	13	5	872.1	3.63E-09	3.035	4.457
88	5	7	336.3	1.27E-07	1.233	4.920	212	13	6	748.3	6.04E-09	3.035	4.692
89	5	8	317.2	1.11E-04	1.233	5.142	213	13	7	657.6	5.05E-08	3.035	4.920
90	5	9	300.7	3.86E-08	1.233	5.356	214	13	8	588.5	3.05E-06	3.035	5.142
91	5	10	286.4	1.20E-06	1.233	5.562	215	13	9	534.2	4.75E-05	3.035	5.356
92	5	11	273.8	2.60E-08	1.233	5.761	216	13	10	490.5	2.82E-04	3.035	5.562
93	5	12	262.8	1.19E-08	1.233	5.951	217	13	11	454.8	2.02E-03	3.035	5.761

94	5	13	253.1	2.94E-09	1.233	6.132	218	13	12	425.2	1.28E-03	3.035	5.951
95	5	14	244.5	1.89E-11	1.233	6.304	219	13	13	400.3	1.47E-02	3.035	6.132
96	5	15	236.9	5.26E-11	1.233	6.467	220	13	14	379.2	1.20E-04	3.035	6.304
97	6	0	719.7	6.07E-11	1.470	3.193	221	14	2	2640.3	1.14E-14	3.245	3.715
98	6	1	624.3	2.05E-08	1.470	3.456	222	14	3	1715.7	1.12E-12	3.245	3.968
99	6	2	552.4	3.05E-06	1.470	3.715	223	14	4	1278.0	4.11E-11	3.245	4.215
100	6	3	496.4	1.00E-04	1.470	3.968	224	14	5	1023.3	8.87E-10	3.245	4.457
101	6	4	451.7	1.35E-03	1.470	4.215	225	14	6	857.0	6.63E-09	3.245	4.692
102	6	5	415.2	6.69E-03	1.470	4.457	226	14	7	740.1	7.18E-09	3.245	4.920
103	6	6	384.9	1.41E-02	1.470	4.692	227	14	8	653.6	8.01E-08	3.245	5.142
104	6	7	359.4	9.20E-03	1.470	4.920	228	14	9	587.3	3.56E-06	3.245	5.356
105	6	8	337.7	4.38E-05	1.470	5.142	229	14	10	535.0	5.15E-05	3.245	5.562
106	6	9	319.1	1.63E-04	1.470	5.356	230	14	11	492.8	2.28E-04	3.245	5.761
107	6	10	303.0	2.88E-06	1.470	5.562	231	14	12	458.2	2.06E-03	3.245	5.951
108	6	11	289.0	1.93E-06	1.470	5.761	232	14	13	429.4	6.33E-04	3.245	6.132
109	6	12	276.7	2.25E-07	1.470	5.951	233	14	14	405.3	1.30E-02	3.245	6.304
110	6	13	265.9	7.46E-09	1.470	6.132	234	14	15	384.8	1.70E-03	3.245	6.467
111	6	14	256.5	1.12E-08	1.470	6.304	235	15	2	4716.9	4.30E-14	3.452	3.715
112	6	15	248.1	9.60E-10	1.470	6.467	236	15	3	2403.1	2.94E-13	3.452	3.968
113	7	0	832.5	5.68E-11	1.704	3.193	237	15	4	1624.1	6.29E-12	3.452	4.215
114	7	1	707.5	7.88E-11	1.704	3.456	238	15	5	1233.8	1.41E-10	3.452	4.457
115	7	2	616.6	8.32E-08	1.704	3.715	239	15	6	999.8	2.08E-09	3.452	4.692
116	7	3	547.7	6.56E-06	1.704	3.968	240	15	7	844.2	1.08E-08	3.452	4.920
117	7	4	493.7	1.52E-04	1.704	4.215	241	15	8	733.6	8.71E-09	3.452	5.142
118	7	5	450.4	1.60E-03	1.704	4.457	242	15	9	651.1	1.09E-07	3.452	5.356
119	7	6	414.9	6.30E-03	1.704	4.692	243	15	10	587.4	3.67E-06	3.452	5.562
120	7	7	385.5	1.35E-02	1.704	4.920	244	15	11	536.9	5.45E-05	3.452	5.761
121	7	8	360.6	8.54E-03	1.704	5.142	245	15	12	496.1	1.53E-04	3.452	5.951
122	7	9	339.5	2.47E-04	1.704	5.356	246	15	13	462.5	2.14E-03	3.452	6.132
123	7	10	321.3	1.98E-04	1.704	5.562	247	15	14	434.6	2.32E-04	3.452	6.304
124	7	11	305.6	1.65E-05	1.704	5.761	248	15	15	411.2	9.99E-03	3.452	6.467

Таблица 27

Силы осцилляторов $f_0(E_n, V_n \rightarrow E_m, V_m)$ для перехода $A^2\Pi_i \rightarrow X^2\Sigma^+$
молекулы CN

N	V_1	V_2	λ, nm	f_{12}	$E_1, \text{эВ}$	$E_2, \text{эВ}$	N	V_1	V_2	λ, nm	f_{12}	$E_1, \text{эВ}$	$E_2, \text{эВ}$
1	0	0	1081.6	2.28E-03	0.000	1.146	68	5	3	2182.0	5.44E-04	1.233	1.802
2	0	1	906.4	1.86E-03	0.000	1.368	69	5	4	1588.9	3.22E-05	1.233	2.014
3	0	2	781.5	8.92E-04	0.000	1.586	70	5	5	1253.4	6.03E-04	1.233	2.223
4	0	3	688.2	3.31E-04	0.000	1.802	71	5	6	1037.6	1.67E-04	1.233	2.428
5	0	4	615.7	1.06E-04	0.000	2.014	72	5	7	887.3	7.58E-05	1.233	2.631
6	0	5	557.8	3.12E-05	0.000	2.223	73	5	8	776.6	5.75E-04	1.233	2.830
7	0	6	510.6	8.68E-06	0.000	2.428	74	5	9	691.7	8.61E-04	1.233	3.026
8	0	7	471.3	2.35E-06	0.000	2.631	75	5	10	624.6	7.63E-04	1.233	3.219
9	0	8	438.1	6.27E-07	0.000	2.830	76	5	11	570.2	5.12E-04	1.233	3.408
10	0	9	409.7	1.65E-07	0.000	3.026	77	5	12	525.3	2.88E-04	1.233	3.594
11	0	10	385.2	4.33E-08	0.000	3.219	78	6	2	10685.6	3.63E-06	1.470	1.586
12	0	11	363.8	1.14E-08	0.000	3.408	79	6	3	3742.0	1.47E-04	1.470	1.802
13	0	12	345.0	2.99E-09	0.000	3.594	80	6	4	2281.5	4.46E-04	1.470	2.014
14	1	0	1388.3	1.25E-03	0.253	1.146	81	6	5	1648.0	5.81E-06	1.470	2.223
15	1	1	1112.3	1.87E-04	0.253	1.368	82	6	6	1294.1	4.52E-04	1.470	2.428

16	1	2	930.0	1.33E-03	0.253	1.586	83	6	7	1068.4	3.49E-04	1.470	2.631
17	1	3	800.7	1.32E-03	0.253	1.802	84	6	8	911.8	1.46E-07	1.470	2.830
18	1	4	704.2	7.57E-04	0.253	2.014	85	6	9	797.0	2.89E-04	1.470	3.026
19	1	5	629.5	3.32E-04	0.253	2.223	86	6	10	709.2	6.98E-04	1.470	3.219
20	1	6	570.0	1.24E-04	0.253	2.428	87	6	11	639.9	7.89E-04	1.470	3.408
21	1	7	521.5	4.20E-05	0.253	2.631	88	6	12	583.9	6.28E-04	1.470	3.594
22	1	8	481.1	1.34E-05	0.253	2.830	89	7	3	12685.5	5.36E-06	1.704	1.802
23	1	9	447.1	4.11E-06	0.253	3.026	90	7	4	4001.5	1.75E-04	1.704	2.014
24	1	10	418.1	1.23E-06	0.253	3.219	91	7	5	2390.0	3.17E-04	1.704	2.223
25	1	11	393.0	3.61E-07	0.253	3.408	92	7	6	1711.4	7.54E-05	1.704	2.428
26	1	12	371.1	1.05E-07	0.253	3.594	93	7	7	1337.6	2.59E-04	1.704	2.631
27	2	0	1928.0	2.49E-04	0.503	1.146	94	7	8	1101.0	4.54E-04	1.704	2.830
28	2	1	1433.8	1.12E-03	0.503	1.368	95	7	9	937.8	6.43E-05	1.704	3.026
29	2	2	1144.6	6.09E-05	0.503	1.586	96	7	10	818.5	9.02E-05	1.704	3.219
30	2	3	954.8	5.14E-04	0.503	1.802	97	7	11	727.6	4.78E-04	1.704	3.408
31	2	4	820.8	1.18E-03	0.503	2.014	98	7	12	656.0	7.23E-04	1.704	3.594
32	2	5	721.0	1.03E-03	0.503	2.223	99	8	4	15586.2	6.26E-06	1.934	2.014
33	2	6	644.0	6.02E-04	0.503	2.428	100	8	5	4298.2	1.86E-04	1.934	2.223
34	2	7	582.7	2.80E-04	0.503	2.631	101	8	6	2509.0	1.91E-04	1.934	2.428
35	2	8	532.8	1.14E-04	0.503	2.830	102	8	7	1779.8	1.70E-04	1.934	2.631
36	2	9	491.5	4.23E-05	0.503	3.026	103	8	8	1384.0	1.02E-04	1.934	2.830
37	2	10	456.6	1.48E-05	0.503	3.219	104	8	9	1135.6	4.56E-04	1.934	3.026
38	2	11	426.8	4.98E-06	0.503	3.408	105	8	10	965.3	1.90E-04	1.934	3.219
39	2	12	401.2	1.62E-06	0.503	3.594	106	8	11	841.3	4.54E-06	1.934	3.408
40	3	0	3128.0	2.09E-05	0.750	1.146	107	8	12	747.1	2.63E-04	1.934	3.594
41	3	1	2006.2	4.67E-04	0.750	1.368	108	9	6	4641.0	1.80E-04	2.161	2.428
42	3	2	1482.2	6.28E-04	0.750	1.586	109	9	7	2640.1	9.34E-05	2.161	2.631
43	3	3	1178.8	3.89E-04	0.750	1.802	110	9	8	1853.8	2.43E-04	2.161	2.830
44	3	4	981.0	7.04E-05	0.750	2.014	111	9	9	1433.7	1.60E-05	2.161	3.026
45	3	5	841.8	7.63E-04	0.750	2.223	112	9	10	1172.6	3.71E-04	2.161	3.219
46	3	6	738.7	1.06E-03	0.750	2.428	113	9	11	994.5	3.05E-04	2.161	3.408
47	3	7	659.2	8.18E-04	0.750	2.631	114	9	12	865.4	2.01E-05	2.161	3.594
48	3	8	596.0	4.71E-04	0.750	2.830	115	10	7	5041.6	1.62E-04	2.385	2.631
49	3	9	544.7	2.27E-04	0.750	3.026	116	10	8	2785.3	3.14E-05	2.385	2.830
50	3	10	502.2	9.76E-05	0.750	3.219	117	10	9	1934.0	2.74E-04	2.385	3.026
51	3	11	466.5	3.86E-05	0.750	3.408	118	10	10	1487.2	2.47E-06	2.385	3.219
52	3	12	436.0	1.45E-05	0.750	3.594	119	10	11	1212.0	2.48E-04	2.385	3.408
53	4	0	8106.8	5.12E-07	0.993	1.146	120	10	12	1025.6	3.69E-04	2.385	3.594
54	4	1	3309.9	6.01E-05	0.993	1.368	121	11	8	5516.1	1.34E-04	2.605	2.830
55	4	2	2090.6	5.65E-04	0.993	1.586	122	11	9	2947.1	3.41E-06	2.605	3.026
56	4	3	1533.8	2.29E-04	0.993	1.802	123	11	10	2021.5	2.61E-04	2.605	3.219
57	4	4	1215.0	6.06E-04	0.993	2.014	124	11	11	1544.7	3.95E-05	2.605	3.408
58	4	5	1008.5	1.46E-05	0.993	2.223	125	11	12	1254.2	1.29E-04	2.605	3.594
59	4	6	864.0	3.40E-04	0.993	2.428	126	12	9	6087.4	1.03E-04	2.822	3.026
60	4	7	757.1	8.70E-04	0.993	2.631	127	12	10	3128.5	1.99E-06	2.822	3.219
61	4	8	675.0	9.11E-04	0.993	2.830	128	12	11	2117.2	2.15E-04	2.822	3.408
62	4	9	610.0	6.47E-04	0.993	3.026	129	12	12	1607.0	9.83E-05	2.822	3.594
63	4	10	557.2	3.68E-04	0.993	3.219	130	13	10	6788.7	7.27E-05	3.036	3.219
64	4	11	513.5	1.81E-04	0.993	3.408	131	13	11	3333.5	1.67E-05	3.036	3.408
65	4	12	476.8	8.11E-05	0.993	3.594	132	13	12	2222.5	1.56E-04	3.036	3.594
66	5	1	9223.0	1.79E-06	1.233	1.368	133	14	11	7670.3	4.67E-05	3.246	3.408
67	5	2	3513.2	1.06E-04	1.233	1.586	134	14	12	3567.2	3.76E-05	3.246	3.594

Таблица 28

Силы осцилляторов $f_0(E_n, V_n \rightarrow E_m, V_m)$ для перехода $X^2\Sigma^+ \rightarrow X^2\Sigma^+$
молекулы CN

N	V_1	V_2	λ , nm	f_{12}	E_1 , эВ	E_2 , эВ	N	V_1	V_2	λ , nm	f_{12}	E_1 , эВ	E_2 , эВ
1	0	1	4896.2	3.96E-06	0.000	0.253	164	7	17	576.0	1.17E-11	1.704	3.857
2	0	2	2463.9	1.42E-07	0.000	0.503	165	7	18	527.8	5.89E-12	1.704	4.053
3	0	3	1653.3	4.26E-09	0.000	0.750	166	7	19	487.8	2.06E-12	1.704	4.246
4	0	4	1248.2	8.06E-11	0.000	0.993	167	7	20	454.0	3.42E-13	1.704	4.435
5	0	5	1005.2	8.95E-14	0.000	1.233	168	7	21	425.1	7.24E-15	1.704	4.621
6	0	6	843.2	4.52E-14	0.000	1.470	169	7	22	400.1	3.70E-13	1.704	4.803
7	0	7	727.6	7.04E-14	0.000	1.704	170	7	23	378.4	8.84E-13	1.704	4.980
8	0	8	641.0	1.26E-13	0.000	1.934	171	7	24	359.3	9.70E-13	1.704	5.154
9	0	9	573.7	7.01E-15	0.000	2.161	172	7	25	342.4	5.34E-13	1.704	5.324
10	0	10	519.9	3.74E-14	0.000	2.385	173	8	9	5461.9	2.49E-05	1.934	2.161
11	0	11	475.9	7.12E-14	0.000	2.605	174	8	10	2751.0	4.44E-06	1.934	2.385
12	0	12	439.3	2.56E-14	0.000	2.822	175	8	11	1847.6	5.92E-07	1.934	2.605
13	0	13	408.4	3.51E-17	0.000	3.036	176	8	12	1396.1	4.72E-08	1.934	2.822
14	0	14	381.9	7.44E-15	0.000	3.246	177	8	13	1125.3	2.25E-09	1.934	3.036
15	0	15	359.0	7.44E-15	0.000	3.453	178	8	14	945.0	3.49E-13	1.934	3.246
16	0	16	339.1	8.09E-16	0.000	3.657	179	8	15	816.3	8.39E-11	1.934	3.453
17	0	17	321.5	9.52E-16	0.000	3.857	180	8	16	719.8	6.90E-11	1.934	3.657
18	0	18	305.9	2.72E-15	0.000	4.053	181	8	17	645.0	3.49E-11	1.934	3.857
19	0	19	292.0	9.19E-16	0.000	4.246	182	8	18	585.2	1.78E-11	1.934	4.053
20	0	20	279.5	1.47E-16	0.000	4.435	183	8	19	536.3	8.77E-12	1.934	4.246
21	0	21	268.3	2.03E-15	0.000	4.621	184	8	20	495.8	3.10E-12	1.934	4.435
22	0	22	258.2	2.49E-15	0.000	4.803	185	8	21	461.5	4.87E-13	1.934	4.621
23	0	23	248.9	7.48E-16	0.000	4.980	186	8	22	432.3	8.61E-15	1.934	4.803
24	0	24	240.5	5.73E-17	0.000	5.154	187	8	23	407.0	3.84E-13	1.934	4.980
25	0	25	232.9	1.31E-15	0.000	5.324	188	8	24	385.0	8.70E-13	1.934	5.154
26	1	2	4960.0	7.57E-06	0.253	0.503	189	8	25	365.7	1.04E-12	1.934	5.324
27	1	3	2496.3	4.08E-07	0.253	0.750	190	9	10	5542.7	2.65E-05	2.161	2.385
28	1	4	1675.2	1.66E-08	0.253	0.993	191	9	11	2792.1	5.14E-06	2.161	2.605
29	1	5	1264.8	4.37E-10	0.253	1.233	192	9	12	1875.5	7.71E-07	2.161	2.822
30	1	6	1018.7	3.66E-12	0.253	1.470	193	9	13	1417.4	6.79E-08	2.161	3.036
31	1	7	854.6	5.09E-14	0.253	1.704	194	9	14	1142.7	3.67E-09	2.161	3.246
32	1	8	737.6	3.16E-14	0.253	1.934	195	9	15	959.7	7.10E-12	2.161	3.453
33	1	9	649.8	1.07E-13	0.253	2.161	196	9	16	829.1	1.18E-10	2.161	3.657
34	1	10	581.6	7.95E-17	0.253	2.385	197	9	17	731.3	1.14E-10	2.161	3.857
35	1	11	527.1	1.34E-13	0.253	2.605	198	9	18	655.4	5.83E-11	2.161	4.053
36	1	12	482.6	2.23E-13	0.253	2.822	199	9	19	594.7	2.73E-11	2.161	4.246
37	1	13	445.5	9.86E-14	0.253	3.036	200	9	20	545.2	1.28E-11	2.161	4.435
38	1	14	414.2	6.36E-15	0.253	3.246	201	9	21	504.1	4.79E-12	2.161	4.621
39	1	15	387.5	5.67E-15	0.253	3.453	202	9	22	469.4	8.65E-13	2.161	4.803
40	1	16	364.3	1.31E-14	0.253	3.657	203	9	23	439.8	1.38E-15	2.161	4.980
41	1	17	344.1	6.51E-15	0.253	3.857	204	9	24	414.2	4.15E-13	2.161	5.154
42	1	18	326.3	1.01E-15	0.253	4.053	205	9	25	391.9	9.15E-13	2.161	5.324
43	1	19	310.5	5.05E-18	0.253	4.246	206	10	11	5626.3	2.79E-05	2.385	2.605
44	1	20	296.5	1.72E-18	0.253	4.435	207	10	12	2834.6	5.84E-06	2.385	2.822
45	1	21	283.9	1.09E-16	0.253	4.621	208	10	13	1904.3	9.78E-07	2.385	3.036
46	1	22	272.5	4.88E-16	0.253	4.803	209	10	14	1439.4	9.49E-08	2.385	3.246

47	1	23	262.3	5.02E-16	0.253	4.980	210	10	15	1160.6	5.76E-09	2.385	3.453
48	1	24	253.0	6.94E-17	0.253	5.154	211	10	16	975.0	3.21E-11	2.385	3.657
49	1	25	244.5	2.19E-16	0.253	5.324	212	10	17	842.5	1.51E-10	2.385	3.857
50	2	3	5025.7	1.09E-05	0.503	0.750	213	10	18	743.3	1.75E-10	2.385	4.053
51	2	4	2529.6	7.82E-07	0.503	0.993	214	10	19	666.2	9.48E-11	2.385	4.246
52	2	5	1697.7	4.08E-08	0.503	1.233	215	10	20	604.7	4.22E-11	2.385	4.435
53	2	6	1281.9	1.39E-09	0.503	1.470	216	10	21	554.5	1.87E-11	2.385	4.621
54	2	7	1032.5	2.08E-11	0.503	1.704	217	10	22	512.8	7.26E-12	2.385	4.803
55	2	8	866.4	1.14E-13	0.503	1.934	218	10	23	477.7	1.61E-12	2.385	4.980
56	2	9	747.8	7.85E-14	0.503	2.161	219	10	24	447.7	1.32E-14	2.385	5.154
57	2	10	658.9	2.34E-16	0.503	2.385	220	10	25	421.8	4.11E-13	2.385	5.324
58	2	11	589.8	2.45E-14	0.503	2.605	221	11	12	5712.8	2.92E-05	2.605	2.822
59	2	12	534.6	3.04E-13	0.503	2.822	222	11	13	2878.7	6.51E-06	2.605	3.036
60	2	13	489.5	5.71E-13	0.503	3.036	223	11	14	1934.3	1.21E-06	2.605	3.246
61	2	14	452.0	3.66E-13	0.503	3.246	224	11	15	1462.3	1.29E-07	2.605	3.453
62	2	15	420.3	6.17E-14	0.503	3.453	225	11	16	1179.3	8.75E-09	2.605	3.657
63	2	16	393.2	5.59E-15	0.503	3.657	226	11	17	990.9	9.36E-11	2.605	3.857
64	2	17	369.7	5.42E-14	0.503	3.857	227	11	18	856.4	1.78E-10	2.605	4.053
65	2	18	349.3	5.45E-14	0.503	4.053	228	11	19	755.7	2.50E-10	2.605	4.246
66	2	19	331.3	2.36E-14	0.503	4.246	229	11	20	677.6	1.48E-10	2.605	4.435
67	2	20	315.3	4.48E-15	0.503	4.435	230	11	21	615.2	6.58E-11	2.605	4.621
68	2	21	301.1	9.90E-17	0.503	4.621	231	11	22	564.3	2.75E-11	2.605	4.803
69	2	22	288.4	2.35E-16	0.503	4.803	232	11	23	522.0	1.07E-11	2.605	4.980
70	2	23	276.9	5.24E-16	0.503	4.980	233	11	24	486.4	2.85E-12	2.605	5.154
71	2	24	266.6	6.81E-16	0.503	5.154	234	11	25	456.0	1.42E-13	2.605	5.324
72	2	25	257.2	9.56E-16	0.503	5.324	235	12	13	5802.6	3.04E-05	2.822	3.036
73	3	4	5093.2	1.38E-05	0.750	0.993	236	12	14	2924.4	7.15E-06	2.822	3.246
74	3	5	2563.8	1.25E-06	0.750	1.233	237	12	15	1965.4	1.48E-06	2.822	3.453
75	3	6	1720.9	8.02E-08	0.750	1.470	238	12	16	1486.1	1.72E-07	2.822	3.657
76	3	7	1299.5	3.31E-09	0.750	1.704	239	12	17	1198.8	1.29E-08	2.822	3.857
77	3	8	1046.9	6.63E-11	0.750	1.934	240	12	18	1007.4	2.19E-10	2.822	4.053
78	3	9	878.5	2.24E-13	0.750	2.161	241	12	19	870.9	1.95E-10	2.822	4.246
79	3	10	758.3	9.03E-13	0.750	2.385	242	12	20	768.7	3.38E-10	2.822	4.435
80	3	11	668.2	3.92E-13	0.750	2.605	243	12	21	689.4	2.23E-10	2.822	4.621
81	3	12	598.3	4.13E-13	0.750	2.822	244	12	22	626.1	1.02E-10	2.822	4.803
82	3	13	542.3	8.12E-13	0.750	3.036	245	12	23	574.5	4.13E-11	2.822	4.980
83	3	14	496.7	1.12E-12	0.750	3.246	246	12	24	531.6	1.59E-11	2.822	5.154
84	3	15	458.6	7.62E-13	0.750	3.453	247	12	25	495.5	4.77E-12	2.822	5.324
85	3	16	426.5	1.62E-13	0.750	3.657	248	13	14	5895.9	3.15E-05	3.036	3.246
86	3	17	399.1	7.40E-15	0.750	3.857	249	13	15	2972.0	7.75E-06	3.036	3.453
87	3	18	375.4	1.45E-13	0.750	4.053	250	13	16	1997.8	1.77E-06	3.036	3.657
88	3	19	354.6	1.89E-13	0.750	4.246	251	13	17	1510.9	2.25E-07	3.036	3.857
89	3	20	336.4	1.06E-13	0.750	4.435	252	13	18	1219.1	1.86E-08	3.036	4.053
90	3	21	320.3	2.51E-14	0.750	4.621	253	13	19	1024.7	4.50E-10	3.036	4.246
91	3	22	305.9	2.45E-16	0.750	4.803	254	13	20	886.1	1.99E-10	3.036	4.435
92	3	23	293.1	4.75E-15	0.750	4.980	255	13	21	782.4	4.35E-10	3.036	4.621
93	3	24	281.5	9.81E-15	0.750	5.154	256	13	22	701.9	3.20E-10	3.036	4.803
94	3	25	271.0	9.46E-15	0.750	5.324	257	13	23	637.6	1.57E-10	3.036	4.980
95	4	5	5162.6	1.65E-05	0.993	1.233	258	13	24	585.2	6.32E-11	3.036	5.154
96	4	6	2599.1	1.79E-06	0.993	1.470	259	13	25	541.8	2.39E-11	3.036	5.324
97	4	7	1744.7	1.37E-07	0.993	1.704	260	14	15	5992.9	3.25E-05	3.246	3.453
98	4	8	1317.7	6.73E-09	0.993	1.934	261	14	16	3021.6	8.30E-06	3.246	3.657

99	4	9	1061.6	1.68E-10	0.993	2.161	262	14	17	2031.5	2.08E-06	3.246	3.857
100	4	10	890.9	5.32E-13	0.993	2.385	263	14	18	1536.8	2.90E-07	3.246	4.053
101	4	11	769.1	4.08E-12	0.993	2.605	264	14	19	1240.3	2.63E-08	3.246	4.246
102	4	12	677.9	2.65E-12	0.993	2.822	265	14	20	1042.9	8.49E-10	3.246	4.435
103	4	13	607.0	1.99E-12	0.993	3.036	266	14	21	902.1	1.90E-10	3.246	4.621
104	4	14	550.3	1.88E-12	0.993	3.246	267	14	22	796.7	5.37E-10	3.246	4.803
105	4	15	504.0	1.77E-12	0.993	3.453	268	14	23	714.9	4.41E-10	3.246	4.980
106	4	16	465.5	1.14E-12	0.993	3.657	269	14	24	649.7	2.36E-10	3.246	5.154
107	4	17	433.0	2.73E-13	0.993	3.857	270	14	25	596.6	9.77E-11	3.246	5.324
108	4	18	405.2	9.39E-15	0.993	4.053	271	15	16	6094.3	3.34E-05	3.453	3.657
109	4	19	381.2	2.73E-13	0.993	4.246	272	15	17	3073.4	8.80E-06	3.453	3.857
110	4	20	360.2	4.09E-13	0.993	4.435	273	15	18	2066.9	2.42E-06	3.453	4.053
111	4	21	341.8	2.64E-13	0.993	4.621	274	15	19	1564.0	3.67E-07	3.453	4.246
112	4	22	325.5	7.73E-14	0.993	4.803	275	15	20	1262.6	3.64E-08	3.453	4.435
113	4	23	311.0	1.91E-15	0.993	4.980	276	15	21	1061.9	1.51E-09	3.453	4.621
114	4	24	298.0	1.55E-14	0.993	5.154	277	15	22	918.8	1.64E-10	3.453	4.803
115	4	25	286.3	4.27E-14	0.993	5.324	278	15	23	811.8	6.45E-10	3.453	4.980
116	5	6	5234.1	1.90E-05	1.233	1.470	279	15	24	728.7	5.80E-10	3.453	5.154
117	5	7	2635.3	2.40E-06	1.233	1.704	280	15	25	662.5	3.44E-10	3.453	5.324
118	5	8	1769.3	2.15E-07	1.233	1.934	281	16	17	6200.2	3.43E-05	3.657	3.857
119	5	9	1336.4	1.22E-08	1.233	2.161	282	16	18	3127.6	9.22E-06	3.657	4.053
120	5	10	1076.8	3.66E-10	1.233	2.385	283	16	19	2103.9	2.78E-06	3.657	4.246
121	5	11	903.8	1.13E-12	1.233	2.605	284	16	20	1592.5	4.60E-07	3.657	4.435
122	5	12	780.3	1.21E-11	1.233	2.822	285	16	21	1286.0	4.95E-08	3.657	4.621
123	5	13	687.8	8.24E-12	1.233	3.036	286	16	22	1082.0	2.54E-09	3.657	4.803
124	5	14	616.0	5.56E-12	1.233	3.246	287	16	23	936.5	1.19E-10	3.657	4.980
125	5	15	558.6	3.90E-12	1.233	3.453	288	16	24	827.7	7.61E-10	3.657	5.154
126	5	16	511.7	2.55E-12	1.233	3.657	289	16	25	743.4	7.40E-10	3.657	5.324
127	5	17	472.7	1.37E-12	1.233	3.857	290	17	18	6311.3	3.52E-05	3.857	4.053
128	5	18	439.7	3.54E-13	1.233	4.053	291	17	19	3184.6	9.58E-06	3.857	4.246
129	5	19	411.6	6.56E-15	1.233	4.246	292	17	20	2142.9	3.15E-06	3.857	4.435
130	5	20	387.2	3.89E-13	1.233	4.435	293	17	21	1622.5	5.69E-07	3.857	4.621
131	5	21	366.0	6.93E-13	1.233	4.621	294	17	22	1310.7	6.62E-08	3.857	4.803
132	5	22	347.4	5.00E-13	1.233	4.803	295	17	23	1103.2	4.09E-09	3.857	4.980
133	5	23	330.9	1.59E-13	1.233	4.980	296	17	24	955.2	5.81E-11	3.857	5.154
134	5	24	316.2	5.54E-15	1.233	5.154	297	17	25	844.6	8.74E-10	3.857	5.324
135	5	25	303.1	2.84E-14	1.233	5.324	298	18	19	6428.1	3.60E-05	4.053	4.246
136	6	7	5307.8	2.12E-05	1.470	1.704	299	18	20	3244.6	9.88E-06	4.053	4.435
137	6	8	2672.7	3.05E-06	1.470	1.934	300	18	21	2184.0	3.54E-06	4.053	4.621
138	6	9	1794.6	3.16E-07	1.470	2.161	301	18	22	1654.2	6.98E-07	4.053	4.803
139	6	10	1355.6	2.02E-08	1.470	2.385	302	18	23	1336.8	8.75E-08	4.053	4.980
140	6	11	1092.4	7.21E-10	1.470	2.605	303	18	24	1125.6	6.29E-09	4.053	5.154
141	6	12	917.1	1.32E-12	1.470	2.822	304	18	25	975.1	7.64E-12	4.053	5.324
142	6	13	791.9	2.79E-11	1.470	3.036	305	19	20	6551.3	3.69E-05	4.246	4.435
143	6	14	698.1	1.90E-11	1.470	3.246	306	19	21	3307.9	1.01E-05	4.246	4.621
144	6	15	625.3	1.14E-11	1.470	3.453	307	19	22	2227.5	3.92E-06	4.246	4.803
145	6	16	567.1	7.20E-12	1.470	3.657	308	19	23	1687.8	8.47E-07	4.246	4.980
146	6	17	519.6	3.84E-12	1.470	3.857	309	19	24	1364.6	1.15E-07	4.246	5.154
147	6	18	480.1	1.56E-12	1.470	4.053	310	19	25	1149.5	9.36E-09	4.246	5.324
148	6	19	446.7	3.45E-13	1.470	4.246	311	20	21	6681.5	3.78E-05	4.435	4.621
149	6	20	418.2	4.16E-15	1.470	4.435	312	20	22	3375.0	1.03E-05	4.435	4.803
150	6	21	393.6	4.01E-13	1.470	4.621	313	20	23	2273.6	4.30E-06	4.435	4.980

151	6	22	372.1	8.81E-13	1.470	4.803	314	20	24	1723.5	1.02E-06	4.435	5.154
152	6	23	353.2	7.81E-13	1.470	4.980	315	20	25	1394.1	1.50E-07	4.435	5.324
153	6	24	336.5	3.07E-13	1.470	5.154	316	21	22	6819.8	3.87E-05	4.621	4.803
154	6	25	321.7	2.04E-14	1.470	5.324	317	21	23	3446.3	1.04E-05	4.621	4.980
155	7	8	5383.6	2.31E-05	1.704	1.934	318	21	24	2322.7	4.66E-06	4.621	5.154
156	7	9	2711.2	3.73E-06	1.704	2.161	319	21	25	1761.7	1.21E-06	4.621	5.324
157	7	10	1820.7	4.41E-07	1.704	2.385	320	22	23	6967.0	3.96E-05	4.803	4.980
158	7	11	1375.5	3.16E-08	1.704	2.605	321	22	24	3522.4	1.04E-05	4.803	5.154
159	7	12	1108.6	1.31E-09	1.704	2.822	322	22	25	2375.2	5.00E-06	4.803	5.324
160	7	13	930.8	4.21E-13	1.704	3.036	323	23	24	7124.3	4.06E-05	4.980	5.154
161	7	14	803.9	5.26E-11	1.704	3.246	324	23	25	3603.8	1.04E-05	4.980	5.324
162	7	15	708.8	3.81E-11	1.704	3.453	325	24	25	7293.0	4.16E-05	5.154	5.324
163	7	16	634.9	2.04E-11	1.704	3.657							

Таблица 29

Силы осцилляторов $f_0(E_n, V_n \rightarrow E_m, V_m)$ для перехода $V^2\Sigma^+ \rightarrow A^2\Pi$
молекулы CN

N	V_1	V_2	λ , nm	f_{12}	E_1 , эВ	E_2 , эВ	N	V_1	V_2	λ , nm	f_{12}	E_1 , эВ	E_2 , эВ
1	0	0	605.8	1.74E-04	1.146	3.193	120	7	7	541.5	3.93E-06	2.631	4.920
2	0	1	536.7	2.63E-04	1.146	3.456	121	7	8	493.8	7.31E-05	2.631	5.142
3	0	2	482.7	1.70E-04	1.146	3.715	122	7	9	455.0	9.62E-07	2.631	5.356
4	0	3	439.4	6.14E-05	1.146	3.968	123	7	10	422.9	3.51E-04	2.631	5.562
5	0	4	404.0	1.33E-05	1.146	4.215	124	7	11	396.1	3.93E-04	2.631	5.761
6	0	5	374.5	1.63E-06	1.146	4.457	125	7	12	373.4	4.52E-05	2.631	5.951
7	0	6	349.7	8.23E-08	1.146	4.692	126	7	13	354.1	4.29E-06	2.631	6.132
8	0	7	328.5	3.14E-11	1.146	4.920	127	7	14	337.5	2.24E-06	2.631	6.304
9	0	8	310.3	3.96E-10	1.146	5.142	128	7	15	323.2	2.98E-07	2.631	6.467
10	0	9	294.5	1.09E-12	1.146	5.356	129	8	0	3416.3	2.05E-07	2.830	3.193
11	0	10	280.7	6.88E-12	1.146	5.562	130	8	1	1980.0	3.77E-06	2.830	3.456
12	0	11	268.7	1.21E-12	1.146	5.761	131	8	2	1401.7	2.15E-05	2.830	3.715
13	0	12	258.0	5.06E-14	1.146	5.951	132	8	3	1089.9	4.70E-05	2.830	3.968
14	0	13	248.7	6.61E-13	1.146	6.132	133	8	4	895.2	2.94E-05	2.830	4.215
15	0	14	240.4	2.99E-13	1.146	6.304	134	8	5	762.2	3.40E-07	2.830	4.457
16	0	15	233.0	2.56E-15	1.146	6.467	135	8	6	666.0	3.98E-05	2.830	4.692
17	1	0	679.3	1.85E-04	1.368	3.193	136	8	7	593.1	2.17E-05	2.830	4.920
18	1	1	593.7	9.72E-06	1.368	3.456	137	8	8	536.3	1.55E-05	2.830	5.142
19	1	2	528.3	1.05E-04	1.368	3.715	138	8	9	490.8	5.89E-05	2.830	5.356
20	1	3	476.9	2.32E-04	1.368	3.968	139	8	10	453.8	1.52E-08	2.830	5.562
21	1	4	435.5	1.50E-04	1.368	4.215	140	8	11	423.0	3.84E-04	2.830	5.761
22	1	5	401.4	4.59E-05	1.368	4.457	141	8	12	397.3	4.28E-04	2.830	5.951
23	1	6	373.0	6.76E-06	1.368	4.692	142	8	13	375.5	2.64E-05	2.830	6.132
24	1	7	349.0	3.20E-07	1.368	4.920	143	8	14	356.9	1.37E-05	2.830	6.304
25	1	8	328.5	7.82E-10	1.368	5.142	144	8	15	340.9	1.43E-06	2.830	6.467
26	1	9	310.9	2.67E-09	1.368	5.356	145	9	0	7424.9	4.17E-08	3.026	3.193
27	1	10	295.6	9.46E-13	1.368	5.562	146	9	1	2881.7	1.19E-06	3.026	3.456
28	1	11	282.2	3.05E-11	1.368	5.761	147	9	2	1800.5	9.57E-06	3.026	3.715
29	1	12	270.5	4.94E-12	1.368	5.951	148	9	3	1316.6	3.17E-05	3.026	3.968
30	1	13	260.2	1.25E-13	1.368	6.132	149	9	4	1042.6	4.17E-05	3.026	4.215
31	1	14	251.2	3.90E-13	1.368	6.304	150	9	5	866.6	1.07E-05	3.026	4.457
32	1	15	243.1	9.75E-13	1.368	6.467	151	9	6	744.3	8.13E-06	3.026	4.692

33	2	0	771.7	1.17E-04	1.586	3.193	152	9	7	654.5	4.15E-05	3.026	4.920
34	2	1	663.1	3.90E-05	1.586	3.456	153	9	8	586.0	7.52E-06	3.026	5.142
35	2	2	582.6	8.60E-05	1.586	3.715	154	9	9	532.1	2.70E-05	3.026	5.356
36	2	3	520.7	9.10E-06	1.586	3.968	155	9	10	488.8	4.33E-05	3.026	5.562
37	2	4	471.6	1.96E-04	1.586	4.215	156	9	11	453.3	7.61E-09	3.026	5.761
38	2	5	432.0	2.30E-04	1.586	4.457	157	9	12	423.9	4.39E-04	3.026	5.951
39	2	6	399.3	9.56E-05	1.586	4.692	158	9	13	399.1	4.35E-04	3.026	6.132
40	2	7	371.9	1.61E-05	1.586	4.920	159	9	14	378.2	5.77E-06	3.026	6.304
41	2	8	348.7	6.42E-07	1.586	5.142	160	9	15	360.3	2.76E-05	3.026	6.467
42	2	9	328.9	1.69E-08	1.586	5.356	161	10	1	5217.8	3.10E-07	3.219	3.456
43	2	10	311.8	9.52E-09	1.586	5.562	162	10	2	2499.9	3.65E-06	3.219	3.715
44	2	11	297.0	1.49E-10	1.586	5.761	163	10	3	1655.2	1.72E-05	3.219	3.968
45	2	12	284.1	1.10E-10	1.586	5.951	164	10	4	1244.2	3.67E-05	3.219	4.215
46	2	13	272.7	2.39E-11	1.586	6.132	165	10	5	1001.5	2.90E-05	3.219	4.457
47	2	14	262.8	3.49E-13	1.586	6.304	166	10	6	841.6	1.15E-06	3.219	4.692
48	2	15	254.0	5.87E-13	1.586	6.467	167	10	7	728.6	1.92E-05	3.219	4.920
49	3	0	891.1	5.66E-05	1.802	3.193	168	10	8	644.7	3.47E-05	3.219	5.142
50	3	1	749.3	9.18E-05	1.802	3.456	169	10	9	580.1	9.89E-07	3.219	5.356
51	3	2	648.1	9.26E-07	1.802	3.715	170	10	10	529.0	3.47E-05	3.219	5.562
52	3	3	572.4	9.38E-05	1.802	3.968	171	10	11	487.7	2.91E-05	3.219	5.761
53	3	4	513.7	7.44E-06	1.802	4.215	172	10	12	453.8	7.96E-07	3.219	5.951
54	3	5	467.0	1.27E-04	1.802	4.457	173	10	13	425.5	5.16E-04	3.219	6.132
55	3	6	429.0	2.84E-04	1.802	4.692	174	10	14	401.8	3.92E-04	3.219	6.304
56	3	7	397.6	1.56E-04	1.802	4.920	175	10	15	381.7	2.34E-06	3.219	6.467
57	3	8	371.2	2.85E-05	1.802	5.142	176	11	2	4043.0	1.17E-06	3.408	3.715
58	3	9	348.8	7.92E-07	1.802	5.356	177	11	3	2215.0	7.87E-06	3.408	3.968
59	3	10	329.7	1.07E-07	1.802	5.562	178	11	4	1536.0	2.43E-05	3.408	4.215
60	3	11	313.2	2.01E-08	1.802	5.761	179	11	5	1182.3	3.46E-05	3.408	4.457
61	3	12	298.8	1.83E-09	1.802	5.951	180	11	6	965.7	1.51E-05	3.408	4.692
62	3	13	286.3	1.70E-10	1.802	6.132	181	11	7	819.8	7.78E-07	3.408	4.920
63	3	14	275.4	1.17E-10	1.802	6.304	182	11	8	715.0	2.71E-05	3.408	5.142
64	3	15	265.7	8.59E-12	1.802	6.467	183	11	9	636.4	2.47E-05	3.408	5.356
65	4	0	1051.4	2.32E-05	2.014	3.193	184	11	10	575.4	1.83E-07	3.408	5.562
66	4	1	859.5	8.28E-05	2.014	3.456	185	11	11	526.9	3.85E-05	3.408	5.761
67	4	2	729.0	2.92E-05	2.014	3.715	186	11	12	487.5	1.74E-05	3.408	5.951
68	4	3	634.6	3.14E-05	2.014	3.968	187	11	13	455.1	6.61E-06	3.408	6.132
69	4	4	563.2	5.37E-05	2.014	4.215	188	11	14	428.0	6.07E-04	3.408	6.304
70	4	5	507.5	4.17E-05	2.014	4.457	189	11	15	405.3	2.93E-04	3.408	6.467
71	4	6	463.0	6.46E-05	2.014	4.692	190	12	3	3316.8	3.02E-06	3.594	3.968
72	4	7	426.6	3.11E-04	2.014	4.920	191	12	4	1995.7	1.31E-05	3.594	4.215
73	4	8	396.4	2.20E-04	2.014	5.142	192	12	5	1437.1	2.83E-05	3.594	4.457
74	4	9	371.0	4.17E-05	2.014	5.356	193	12	6	1129.2	2.71E-05	3.594	4.692
75	4	10	349.4	5.29E-07	2.014	5.562	194	12	7	934.7	5.02E-06	3.594	4.920
76	4	11	330.9	3.94E-07	2.014	5.761	195	12	8	800.9	5.88E-06	3.594	5.142
77	4	12	314.9	2.32E-08	2.014	5.951	196	12	9	703.6	2.97E-05	3.594	5.356
78	4	13	301.0	9.67E-09	2.014	6.132	197	12	10	629.8	1.52E-05	3.594	5.562
79	4	14	289.0	2.43E-11	2.014	6.304	198	12	11	572.1	2.18E-06	3.594	5.761
80	4	15	278.4	3.47E-10	2.014	6.467	199	12	12	526.0	3.99E-05	3.594	5.951
81	5	0	1277.8	8.37E-06	2.223	3.193	200	12	13	488.4	8.15E-06	3.594	6.132
82	5	1	1005.1	5.09E-05	2.223	3.456	201	12	14	457.4	2.62E-05	3.594	6.304
83	5	2	831.1	6.38E-05	2.223	3.715	202	12	15	431.5	6.87E-04	3.594	6.467
84	5	3	710.5	7.87E-07	2.223	3.968	203	13	3	6481.5	9.20E-07	3.776	3.968

85	5	4	622.3	5.81E-05	2.223	4.215	204	13	4	2825.9	5.97E-06	3.776	4.215
86	5	5	555.0	1.58E-05	2.223	4.457	205	13	5	1822.6	1.82E-05	3.776	4.457
87	5	6	502.1	6.99E-05	2.223	4.692	206	13	6	1354.4	2.83E-05	3.776	4.692
88	5	7	459.6	2.55E-05	2.223	4.920	207	13	7	1083.8	1.76E-05	3.776	4.920
89	5	8	424.7	3.25E-04	2.223	5.142	208	13	8	908.0	4.31E-07	3.776	5.142
90	5	9	395.7	2.84E-04	2.223	5.356	209	13	9	784.9	1.23E-05	3.776	5.356
91	5	10	371.2	5.14E-05	2.223	5.562	210	13	10	694.2	2.80E-05	3.776	5.562
92	5	11	350.4	4.60E-08	2.223	5.761	211	13	11	624.8	8.25E-06	3.776	5.761
93	5	12	332.6	9.95E-07	2.223	5.951	212	13	12	570.2	4.67E-06	3.776	5.951
94	5	13	317.1	5.91E-09	2.223	6.132	213	13	13	526.3	4.09E-05	3.776	6.132
95	5	14	303.8	3.00E-08	2.223	6.304	214	13	14	490.4	1.73E-06	3.776	6.304
96	5	15	292.1	7.79E-10	2.223	6.467	215	13	15	460.8	7.13E-05	3.776	6.467
97	6	0	1621.6	2.72E-06	2.428	3.193	216	14	4	4774.5	2.22E-06	3.955	4.215
98	6	1	1206.2	2.49E-05	2.428	3.456	217	14	5	2473.9	9.73E-06	3.955	4.457
99	6	2	964.0	6.13E-05	2.428	3.715	218	14	6	1683.7	2.16E-05	3.955	4.692
100	6	3	805.5	2.89E-05	2.428	3.968	219	14	7	1285.0	2.42E-05	3.955	4.920
101	6	4	693.9	7.72E-06	2.428	4.215	220	14	8	1045.0	8.94E-06	3.955	5.142
102	6	5	611.3	5.88E-05	2.428	4.457	221	14	9	885.2	5.23E-07	3.955	5.356
103	6	6	547.8	4.99E-07	2.428	4.692	222	14	10	771.5	1.73E-05	3.955	5.562
104	6	7	497.5	7.94E-05	2.428	4.920	223	14	11	686.7	2.38E-05	3.955	5.761
105	6	8	456.9	6.98E-06	2.428	5.142	224	14	12	621.3	3.90E-06	3.955	5.951
106	6	9	423.5	3.36E-04	2.428	5.356	225	14	13	569.6	6.27E-06	3.955	6.132
107	6	10	395.6	3.43E-04	2.428	5.562	226	14	14	527.8	4.34E-05	3.955	6.304
108	6	11	372.0	5.35E-05	2.428	5.761	227	14	15	493.6	3.91E-07	3.955	6.467
109	6	12	352.0	5.16E-07	2.428	5.951	228	15	5	3807.8	4.28E-06	4.131	4.457
110	6	13	334.7	1.81E-06	2.428	6.132	229	15	6	2210.9	1.34E-05	4.131	4.692
111	6	14	319.9	2.10E-08	2.428	6.304	230	15	7	1570.8	2.24E-05	4.131	4.920
112	6	15	307.0	5.44E-08	2.428	6.467	231	15	8	1226.5	1.80E-05	4.131	5.142
113	7	0	2205.6	8.02E-07	2.631	3.193	232	15	9	1012.1	3.06E-06	4.131	5.356
114	7	1	1502.1	1.04E-05	2.631	3.456	233	15	10	866.1	3.34E-06	4.131	5.562
115	7	2	1144.0	4.08E-05	2.631	3.715	234	15	11	760.7	2.00E-05	4.131	5.761
116	7	3	927.5	5.06E-05	2.631	3.968	235	15	12	681.3	1.89E-05	4.131	5.951
117	7	4	782.6	5.24E-06	2.631	4.215	236	15	13	619.5	1.55E-06	4.131	6.132
118	7	5	679.1	2.68E-05	2.631	4.457	237	15	14	570.5	6.34E-06	4.131	6.304
119	7	6	601.6	4.16E-05	2.631	4.692	238	15	15	530.7	5.07E-05	4.131	6.467

Таблица 30

Силы осцилляторов $f_0(E_n, V_n \rightarrow E_m, V_m)$ для перехода $b^3\Sigma^+ \rightarrow a^3\Pi_i$ молекулы CO

N	V_1	V_2	λ, nm	f_{12}	$E_1, \text{эВ}$	$E_2, \text{эВ}$	N	V_1	V_2	λ, nm	f_{12}	$E_1, \text{эВ}$	$E_2, \text{эВ}$
1	0	0	285.7	5.58E-03	6.036	10.376	73	6	6	272.5	1.74E-04	7.257	11.807
2	0	1	268.7	1.20E-02	6.036	10.651	74	6	7	261.7	6.19E-04	7.257	11.994
3	0	2	254.4	9.53E-03	6.036	10.911	75	6	8	252.5	9.75E-03	7.257	12.167
4	0	3	242.1	3.15E-03	6.036	11.157	76	6	9	244.6	9.96E-03	7.257	12.326
5	0	4	231.7	3.43E-04	6.036	11.388	77	6	10	237.8	4.31E-04	7.257	12.470
6	0	5	222.7	0.00E+00	6.036	11.604	78	7	0	423.4	1.11E-04	7.447	10.376
7	0	6	214.9	1.43E-06	6.036	11.807	79	7	1	387.1	8.78E-04	7.447	10.651
8	0	7	208.1	0.00E+00	6.036	11.994	80	7	2	358.0	2.19E-03	7.447	10.911
9	0	8	202.2	2.07E-08	6.036	12.167	81	7	3	334.3	1.78E-03	7.447	11.157
10	0	9	197.1	6.12E-10	6.036	12.326	82	7	4	314.6	7.26E-05	7.447	11.388

11	0	10	192.7	0.00E+00	6.036	12.470	83	7	5	298.2	9.60E-04	7.447	11.604
12	1	0	300.4	7.56E-03	6.249	10.376	84	7	6	284.4	1.66E-03	7.447	11.807
13	1	1	281.7	1.86E-03	6.249	10.651	85	7	7	272.7	1.06E-05	7.447	11.994
14	1	2	265.9	2.93E-03	6.249	10.911	86	7	8	262.7	0.00E+00	7.447	12.167
15	1	3	252.6	1.11E-02	6.249	11.157	87	7	9	254.2	1.17E-02	7.447	12.326
16	1	4	241.3	6.37E-03	6.249	11.388	88	7	10	246.9	6.73E-03	7.447	12.470
17	1	5	231.5	7.72E-04	6.249	11.604	89	8	0	452.2	3.56E-05	7.634	10.376
18	1	6	223.1	0.00E+00	6.249	11.807	90	8	1	411.0	3.82E-04	7.634	10.651
19	1	7	215.8	7.82E-06	6.249	11.994	91	8	2	378.4	1.40E-03	7.634	10.911
20	1	8	209.5	0.00E+00	6.249	12.167	92	8	3	352.0	2.08E-03	7.634	11.157
21	1	9	204.0	1.14E-07	6.249	12.326	93	8	4	330.3	9.40E-04	7.634	11.388
22	1	10	199.3	2.26E-08	6.249	12.470	94	8	5	312.3	1.62E-05	7.634	11.604
23	2	0	316.5	6.02E-03	6.458	10.376	95	8	6	297.1	1.17E-03	7.634	11.807
24	2	1	295.7	3.70E-04	6.458	10.651	96	8	7	284.4	1.28E-03	7.634	11.994
25	2	2	278.4	4.50E-03	6.458	10.911	97	8	8	273.5	0.00E+00	7.634	12.167
26	2	3	263.9	9.32E-05	6.458	11.157	98	8	9	264.3	0.00E+00	7.634	12.326
27	2	4	251.5	9.67E-03	6.458	11.388	99	8	10	256.4	1.34E-02	7.634	12.470
28	2	5	240.9	8.79E-03	6.458	11.604	100	9	0	484.5	1.04E-05	7.817	10.376
29	2	6	231.8	9.99E-04	6.458	11.807	101	9	1	437.5	1.49E-04	7.817	10.651
30	2	7	223.9	2.60E-05	6.458	11.994	102	9	2	400.7	7.41E-04	7.817	10.911
31	2	8	217.2	1.82E-05	6.458	12.167	103	9	3	371.2	1.67E-03	7.817	11.157
32	2	9	211.3	1.99E-06	6.458	12.326	104	9	4	347.2	1.65E-03	7.817	11.388
33	2	10	206.2	0.00E+00	6.458	12.470	105	9	5	327.3	3.87E-04	7.817	11.604
34	3	0	334.0	3.65E-03	6.663	10.376	106	9	6	310.7	1.59E-04	7.817	11.807
35	3	1	310.9	2.73E-03	6.663	10.651	107	9	7	296.8	1.17E-03	7.817	11.994
36	3	2	291.9	6.08E-04	6.663	10.911	108	9	8	285.0	1.07E-03	7.817	12.167
37	3	3	275.9	3.39E-03	6.663	11.157	109	9	9	275.0	2.32E-04	7.817	12.326
38	3	4	262.4	2.60E-04	6.663	11.388	110	9	10	266.5	0.00E+00	7.817	12.470
39	3	5	250.9	8.33E-03	6.663	11.604	111	10	0	520.9	2.74E-06	7.996	10.376
40	3	6	241.1	1.05E-02	6.663	11.807	112	10	1	467.0	5.17E-05	7.996	10.651
41	3	7	232.6	8.51E-04	6.663	11.994	113	10	2	425.3	3.42E-04	7.996	10.911
42	3	8	225.3	1.57E-04	6.663	12.167	114	10	3	392.2	1.06E-03	7.996	11.157
43	3	9	219.0	0.00E+00	6.663	12.326	115	10	4	365.5	1.67E-03	7.996	11.388
44	3	10	213.5	1.16E-05	6.663	12.470	116	10	5	343.6	1.14E-03	7.996	11.604
45	4	0	353.1	1.83E-03	6.865	10.376	117	10	6	325.3	1.05E-04	7.996	11.807
46	4	1	327.5	3.60E-03	6.865	10.651	118	10	7	310.1	3.27E-04	7.996	11.994
47	4	2	306.4	3.58E-04	6.865	10.911	119	10	8	297.2	1.03E-03	7.996	12.167
48	4	3	288.9	1.94E-03	6.865	11.157	120	10	9	286.3	1.05E-03	7.996	12.326
49	4	4	274.1	1.72E-03	6.865	11.388	121	10	10	277.1	7.35E-04	7.996	12.470
50	4	5	261.6	7.72E-04	6.865	11.604	122	11	0	562.2	6.35E-07	8.171	10.376
51	4	6	250.9	7.81E-03	6.865	11.807	123	11	1	499.9	1.63E-05	8.171	10.651
52	4	7	241.7	1.14E-02	6.865	11.994	124	11	2	452.4	1.39E-04	8.171	10.911
53	4	8	233.8	0.00E+00	6.865	12.167	125	11	3	415.2	5.71E-04	8.171	11.157
54	4	9	227.0	4.55E-04	6.865	12.326	126	11	4	385.4	1.26E-03	8.171	11.388
55	4	10	221.2	0.00E+00	6.865	12.470	127	11	5	361.1	1.46E-03	8.171	11.604
56	5	0	374.2	8.00E-04	7.063	10.376	128	11	6	341.0	6.96E-04	8.171	11.807
57	5	1	345.6	2.88E-03	7.063	10.651	129	11	7	324.3	7.52E-06	8.171	11.994
58	5	2	322.2	1.95E-03	7.063	10.911	130	11	8	310.2	4.56E-04	8.171	12.167
59	5	3	302.9	4.47E-05	7.063	11.157	131	11	9	298.4	8.08E-04	8.171	12.326
60	5	4	286.7	2.35E-03	7.063	11.388	132	11	10	288.4	1.31E-03	8.171	12.470
61	5	5	273.0	6.64E-04	7.063	11.604	133	12	0	609.5	1.27E-07	8.342	10.376
62	5	6	261.4	8.89E-04	7.063	11.807	134	12	1	537.0	4.58E-06	8.342	10.651

63	5	7	251.4	8.29E-03	7.063	11.994	135	12	2	482.6	5.13E-05	8.342	10.911
64	5	8	242.9	1.14E-02	7.063	12.167	136	12	3	440.4	2.70E-04	8.342	11.157
65	5	9	235.6	0.00E+00	7.063	12.326	137	12	4	407.0	7.82E-04	8.342	11.388
66	5	10	229.3	8.12E-04	7.063	12.470	138	12	5	380.0	1.30E-03	8.342	11.604
67	6	0	397.5	3.13E-04	7.257	10.376	139	12	6	357.8	1.16E-03	8.342	11.807
68	6	1	365.3	1.74E-03	7.257	10.651	140	12	7	339.4	3.75E-04	8.342	11.994
69	6	2	339.3	2.62E-03	7.257	10.911	141	12	8	324.1	8.20E-06	8.342	12.167
70	6	3	317.9	6.30E-04	7.257	11.157	142	12	9	311.2	5.46E-04	8.342	12.326
71	6	4	300.1	5.13E-04	7.257	11.388	143	12	10	300.3	5.14E-04	8.342	12.470
72	6	5	285.2	2.10E-03	7.257	11.604							

Таблица 31

Силы осцилляторов $f_0(E_n, V_n \rightarrow E_m, V_m)$ для перехода $A^1\Pi_i \rightarrow X^1\Sigma^+$
молекулы CO

N	V_1	V_2	$\lambda, \text{ nm}$	f_{12}	$E_1, \text{ эВ}$	$E_2, \text{ эВ}$	N	V_1	V_2	$\lambda, \text{ nm}$	f_{12}	$E_1, \text{ эВ}$	$E_2, \text{ эВ}$
1	0	0	153.7	1.45E-02	0.000	8.068	66	3	2	235.1	2.25E-02	3.158	8.432
2	0	1	150.2	3.12E-02	0.000	8.252	67	3	3	227.5	2.45E-06	3.158	8.608
3	0	2	147.0	3.69E-02	0.000	8.432	68	3	4	220.5	1.62E-02	3.158	8.782
4	0	3	144.0	3.18E-02	0.000	8.608	69	3	5	213.9	2.35E-02	3.158	8.953
5	0	4	141.2	2.24E-02	0.000	8.782	70	3	6	207.9	9.11E-03	3.158	9.123
6	0	5	138.5	1.37E-02	0.000	8.953	71	3	7	202.1	1.29E-05	3.158	9.291
7	0	6	135.9	7.59E-03	0.000	9.123	72	3	8	196.8	6.71E-03	3.158	9.459
8	0	7	133.4	3.94E-03	0.000	9.291	73	3	9	191.6	1.99E-02	3.158	9.627
9	0	8	131.1	1.95E-03	0.000	9.459	74	3	10	186.8	2.94E-02	3.158	9.796
10	0	9	128.8	9.30E-04	0.000	9.627	75	3	11	182.1	3.14E-02	3.158	9.966
11	0	10	126.6	4.33E-04	0.000	9.796	76	3	12	177.6	2.78E-02	3.158	10.137
12	0	11	124.4	1.99E-04	0.000	9.966	77	3	13	173.3	2.17E-02	3.158	10.311
13	0	12	122.3	9.01E-05	0.000	10.137	78	3	14	169.1	1.55E-02	3.158	10.488
14	0	13	120.2	4.04E-05	0.000	10.311	79	3	15	165.1	1.03E-02	3.158	10.668
15	0	14	118.2	1.80E-05	0.000	10.488	80	3	16	161.1	6.54E-03	3.158	10.852
16	0	15	116.2	7.86E-06	0.000	10.668	81	3	17	157.3	3.97E-03	3.158	11.041
17	0	16	114.2	3.37E-06	0.000	10.852	82	3	18	153.5	2.32E-03	3.158	11.235
18	0	17	112.3	1.39E-06	0.000	11.041	83	3	19	149.8	1.33E-03	3.158	11.435
19	0	18	110.4	5.48E-07	0.000	11.235	84	3	20	146.2	7.30E-04	3.158	11.641
20	0	19	108.4	3.52E-21	0.000	11.435	85	4	0	436.9	3.68E-02	5.230	8.068
21	0	20	106.5	3.40E-21	0.000	11.641	86	4	1	410.3	8.08E-02	5.230	8.252
22	1	0	164.5	3.00E-02	0.533	8.068	87	4	2	387.3	1.34E-03	5.230	8.432
23	1	1	160.6	1.94E-02	0.533	8.252	88	4	3	367.1	4.40E-02	5.230	8.608
24	1	2	157.0	1.32E-03	0.533	8.432	89	4	4	349.1	2.81E-02	5.230	8.782
25	1	3	153.5	4.26E-03	0.533	8.608	90	4	5	333.1	4.56E-04	5.230	8.953
26	1	4	150.3	1.74E-02	0.533	8.782	91	4	6	318.5	2.89E-02	5.230	9.123
27	1	5	147.2	2.54E-02	0.533	8.953	92	4	7	305.3	4.14E-02	5.230	9.291
28	1	6	144.3	2.49E-02	0.533	9.123	93	4	8	293.2	2.00E-02	5.230	9.459
29	1	7	141.6	1.96E-02	0.533	9.291	94	4	9	282.0	1.18E-03	5.230	9.627
30	1	8	138.9	1.34E-02	0.533	9.459	95	4	10	271.6	5.26E-03	5.230	9.796
31	1	9	136.3	8.25E-03	0.533	9.627	96	4	11	261.8	2.38E-02	5.230	9.966
32	1	10	133.8	4.76E-03	0.533	9.796	97	4	12	252.7	4.12E-02	5.230	10.137
33	1	11	131.4	2.62E-03	0.533	9.966	98	4	13	244.0	4.91E-02	5.230	10.311
34	1	12	129.1	1.38E-03	0.533	10.137	99	4	14	235.8	4.75E-02	5.230	10.488
35	1	13	126.8	7.09E-04	0.533	10.311	100	4	15	228.0	4.01E-02	5.230	10.668

36	1	14	124.5	3.56E-04	0.533	10.488	101	4	16	220.5	3.08E-02	5.230	10.852
37	1	15	122.3	1.75E-04	0.533	10.668	102	4	17	213.4	2.18E-02	5.230	11.041
38	1	16	120.1	8.44E-05	0.533	10.852	103	4	18	206.5	1.47E-02	5.230	11.235
39	1	17	118.0	3.99E-05	0.533	11.041	104	4	19	199.8	9.47E-03	5.230	11.435
40	1	18	115.8	1.83E-05	0.533	11.235	105	4	20	193.4	5.85E-03	5.230	11.641
41	0	19	108.4	3.52E-21	0.000	11.435	106	5	0	4565.1	1.13E+00	7.797	8.068
42	0	20	106.5	3.40E-21	0.000	11.641	107	5	1	2723.0	2.60E+00	7.797	8.252
43	2	0	191.3	3.48E-02	1.589	8.068	108	5	2	1952.2	5.56E-01	7.797	8.432
44	2	1	186.1	2.91E-04	1.589	8.252	109	5	3	1527.8	4.84E-01	7.797	8.608
45	2	2	181.2	1.45E-02	1.589	8.432	110	5	4	1258.6	5.65E-02	7.797	8.782
46	2	3	176.6	1.91E-02	1.589	8.608	111	5	5	1072.1	3.62E-01	7.797	8.953
47	2	4	172.4	4.91E-03	1.589	8.782	112	5	6	935.0	1.18E-01	7.797	9.123
48	2	5	168.4	5.29E-04	1.589	8.953	113	5	7	829.5	7.76E-03	7.797	9.291
49	2	6	164.6	9.91E-03	1.589	9.123	114	5	8	745.7	1.38E-01	7.797	9.459
50	2	7	161.0	2.11E-02	1.589	9.291	115	5	9	677.3	1.80E-01	7.797	9.627
51	2	8	157.5	2.58E-02	1.589	9.459	116	5	10	620.1	9.42E-02	7.797	9.796
52	2	9	154.2	2.42E-02	1.589	9.627	117	5	11	571.6	1.34E-02	7.797	9.966
53	2	10	151.1	1.91E-02	1.589	9.796	118	5	12	529.7	5.43E-03	7.797	10.137
54	2	11	148.0	1.35E-02	1.589	9.966	119	5	13	493.1	4.86E-02	7.797	10.311
55	2	12	145.0	8.77E-03	1.589	10.137	120	5	14	460.7	9.74E-02	7.797	10.488
56	2	13	142.1	5.35E-03	1.589	10.311	121	5	15	431.8	1.25E-01	7.797	10.668
57	2	14	139.3	3.12E-03	1.589	10.488	122	5	16	405.7	1.26E-01	7.797	10.852
58	2	15	136.6	1.76E-03	1.589	10.668	123	5	17	382.1	1.11E-01	7.797	11.041
59	2	16	133.8	9.56E-04	1.589	10.852	124	5	18	360.6	8.77E-02	7.797	11.235
60	2	17	131.2	5.10E-04	1.589	11.041	125	5	19	340.8	6.41E-02	7.797	11.435
61	2	18	128.5	2.64E-04	1.589	11.235	126	5	20	322.5	4.40E-02	7.797	11.641
62	0	19	108.4	3.52E-21	0.000	11.435	127	6	17	6372.5	2.01E+01	10.847	11.041
63	0	20	106.5	3.40E-21	0.000	11.641	128	6	18	3191.1	6.44E+00	10.847	11.235
64	3	0	252.5	3.25E-02	3.158	8.068	129	6	19	2107.8	3.01E+00	10.847	11.435
65	3	1	243.4	1.49E-02	3.158	8.252	130	6	20	1561.1	1.56E+00	10.847	11.641

Статья поступила в редакцию 1 марта 2023 г.