лением P, расстояние a от сопла до начала зоны неустойчивости равно

$$a \doteq d_c\,[1+0{,}043\,(\overline{P}-1{,}89)^2]$$

(где d_c — диаметр сопла, $\overline{P}=P/P_a$, P_a — давление окружающей атмосферы), а расстояние Δ до конца её, совпадающего с концом бочки струи, $\Delta=1{,}14d_c\,(\overline{P}-1{,}89)^{0{,}5}$. Для излучения наиб. благоприятны условия, когда $d_c=d_p=h$ (где d_p — диаметр резонатора, h — его глубина), а расстояние l между соплом и резонатором отвечает соотношению: $\Delta>l>0{,}66(\Delta-a)$. При этом частота f генерации определяется в осн. размерами резонатора и скоростью звука c_0 в продуваемом газе: $f=0{,}25c_0/(h+0{,}3d_p)$. Г. г. работают обычно на сжатом воздухе в диапазоне частот 1—40 кГц. Излучаемая мощность Г. г. при использовании сжатого под давлением 2—15 кгс/см² воздуха равна

$$W_a=300\,d_c^2\,(\overline{P}-1{,}89)^{0{,}5}\,\text{Вт}\quad (d_c\text{ — в см}).$$

Акустич. мощность Г. г. с повышением частоты резко падает и на частотах 50—60 кГц (реально достижимых при использовании воздуха) не превышает 1 Вт. На низких звуковых частотах возможно получение мощностей в неск. сотен Вт. Мощность излучения на высоких частотах может быть повышена в стержневом варианте Г. г., имеющем кольцевое сопло (см. *Газоструйные излучатели*). При использовании газов с высокой скоростью звука достигаются частоты до 180 кГц. Кпд Г. г. невелик и составляет в ср. 4—5%. Он повышается до 7—9% при увеличении диаметра резонатора ($d_p/d_c=1{,}6$) и применении сопел с большим углом конусности (60—75°). Г. г. используются для интенсификации процессов тепло- и массообмена в УЗ-поле, для коагуляции аэрозолей, пеногашения, распыления жидкостей и др.

Лит.: Источники мощного ультразвука, М., 1967; Борисов Ю. Я., Конструктивные особенности газоструйных излучателей, «Акуст. ж.», 1980, т. 26, № 1. *Ю. Я. Борисов.*

ГАРТМАНА ЧИСЛО — безразмерная величина Ha, определяющая характер течения в *магнитной гидродинамике*. Названо в честь Ю. Гартмана (J. Hartmann). Г. ч. выражает соотношение между магнитной $F_м \sim \sigma H^2 v c^{-2}$ и вязкой $F_в \sim \eta v d^{-2}$ силами (H — напряжённость магн. поля, σ — электропроводность, η — коэф. вязкости, v — скорость жидкости, d — характерный размер):

$$Ha=(F_м/F_в)^{1/2}=Hdc^{-1}\,(\sigma/\eta)^{1/2}.$$

При $Ha \ll 1$ влияние магн. поля мало и сохраняется обычное *Пуазейля течение.*

ГАУСС (Гс, Gs) — единица магн. индукции *СГС системы единиц* (симметричной, или Гауссовой) и СГСМ системы единиц. Названа в честь К. Ф. Гаусса (K. F. Gauß). 1 Гс$=10^{-4}$ Тл (см. *Тесла*).

ГАУССА ПРИНЦИП (принцип наименьшего принуждения) — *вариационный принцип механики*, устанавливающий одно из общих свойств движения механич. системы с любыми (голономными и неголономными) идеальными связями (см. *Связи механические*). Сформулирован К. Ф. Гауссом в 1829. Выражаемое Г. п. свойство движения связано с понятием о т. н. «принуждении» системы, вводимом след. образом. Если рассмотреть свободную материальную точку массой m, то она под действием заданной силы $\boldsymbol{F}$ совершит за промежуток времени Δt из положения A перемещение, определяемое с точностью до малых 3-го порядка вектором:

$$\overrightarrow{AB}=\boldsymbol{v}\,\Delta t+\frac{1}{2}\,\frac{\boldsymbol{F}}{m}\,(\Delta t)^2,$$

где $\boldsymbol{v}$ — скорость точки в положении A, $\boldsymbol{F}/m$ — ускорение, сообщаемое силой $\boldsymbol{F}$.

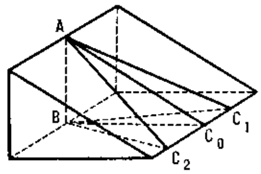
При наличии связей та же точка под действием той же силы $\boldsymbol{F}$ и реакции связи $\boldsymbol{N}$ получит какое-то др. ускорение $\boldsymbol{w}$ (часть ускорения, равная $F/m-w$, будет точкой «потеряна») и совершит за время Δt из того же положения A и при той же нач. скорости $\boldsymbol{v}$ др. перемещение:

$$\overrightarrow{AC}=\boldsymbol{v}\,\Delta t+\frac{1}{2}\,\boldsymbol{w}\,(\Delta t)^2.$$

Разность $\overrightarrow{CB}=\overrightarrow{AB}-\overrightarrow{AC}=\frac{1}{2}\left(\frac{\boldsymbol{F}}{m}-\boldsymbol{w}\right)\Delta t^2$ определяет вызванное действием связи отклонение точки от направления свободного движения, пропорциональное потерянному ускорению ($\boldsymbol{F}/m-\boldsymbol{w}$). Величина Z, равная сумме произведений масс всех точек системы на квадраты их потерянных ускорений, и наз., по Гауссу, «принуждением» системы:

$$Z=\frac{1}{2}\sum_{i=1}^{n} m_i\left(\frac{\boldsymbol{F}_i}{m_i}-\boldsymbol{w}_i\right)^2. \tag{1}$$

Г. п. устанавливает, что при идеальных удерживающих связях из всех кинематически возможных (допускаемых связями) движений, к-рые система может иметь, начиная перемещение из данной конфигурации с данными нач. скоростями, истинным будет то движение, для к-рого Z в каждый момент времени минимально. Напр., для частицы, движущейся вдоль наклонной плоскости под действием силы тяжести из положения A при $v_0=0$ (рис.), свободным будет перемещение AB по вертикали, а кинематически возможным при данной связи — любое из перемещений AC_0, AC_1, AC_2, . . . вдоль наклонной плоскости. Следовательно, «принуждение» Z для частицы пропорционально квадрату величины BC_i, к-рая, очевидно, будет наименьшей для истинного перемещения AC_0 (по линии наименьшего ската), что и утверждает Г. п.



Математически Г. п. выражается равенством $\delta Z=0$, в к-ром варьируются только ускорения точек системы; при этом предполагается, что силы от ускорения не зависят. Тогда из (1) можно получить др. выражение Г. п.: истинное движение механич. системы отличается от всех др. кинематически возможных движений, начинающихся из той же конфигурации и с теми же нач. скоростями, тем, что только для истинного движения в каждый данный момент времени справедливо равенство:

$$\sum(\boldsymbol{F}_i-m_i\boldsymbol{w}_i)\,\delta\boldsymbol{w}_i=0. \tag{2}$$

С помощью Г. п. можно получить дифференц. ур-ния движения любой механич. системы с идеальными связями. В частности, из него следует, что при отсутствии заданных сил точка будет двигаться вдоль данной гладкой поверхности по кривой, имеющей наименьшую кривизну. Это указывает на связь Г. п. с принципом прямейшего пути (см. *Герца принцип*).

Лит.: Бухгольц Н. Н., Основной курс теоретической механики, ч. 2, 6 изд., М., 1972; Леви-Чивита Т., Амальди У., Курс теоретической механики, пер. с итал., т. 2, ч. 2, М., 1951; Невзглядов В. Г., Теоретическая механика, М., 1959. *С. М. Тарг.*

ГАУССА РАСПРЕДЕЛЕНИЕ (нормальное распределение) — плотность распределения вероятностей случайного параметра ξ, $-\infty\leqslant\xi\leqslant\infty$, равная

$$P(\xi)=(2\pi\sigma^2)^{-1/2}\exp\,[-(\xi-a)^2/2\sigma^2],$$

где $a=\langle\xi\rangle$ — ср. значение, а $\sigma^2=\langle\xi^2\rangle-\langle\xi\rangle^2$ — дисперсия ξ. Введено в работах К. Ф. Гаусса (1809) и П. С. Лапласа (P. S. Laplace, 1812). Является предельным распределением для суммы большого числа статистически независимых или слабо коррелированных друг с другом слагаемых (*центральная предельная теорема*). Г. р. часто встречается в физ. приложениях: Г. р. описывает малые флуктуации термодинамич. величин вблизи положения равновесия, распределение молекул по скоростям (см. *Максвелла распределение*), распре-