

критической, в английской — переходной энергией (transition energy).

Характер С. к. до и после критич. энергии поясняют рис. 1 и 2. На графиках четко выделяются замкнутые фазовые траектории в области устойчивого движения.

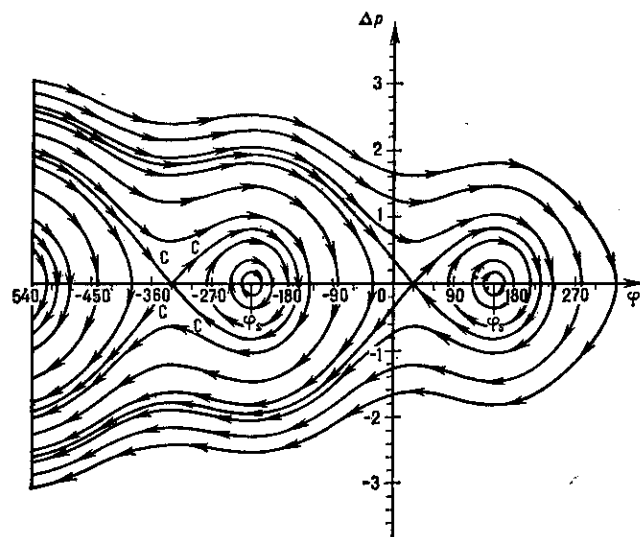


Рис. 2. Синхротронное движение после критической энергии, $\varphi_s = 150^\circ$.

Синхронная фаза и синхронные значения энергии, импульса и скорости v_s определяются темпом ускорения частиц и амплитудой ускоряющего напряжения. Частицы сохраняют своё радиальное положение в кольцевых ускорителях, если выполняется соотношение

$$pc = eBR, \quad (2)$$

где B — магн. индукция поля, R — радиус кривизны траектории, e — заряд частицы. Темп возрастания $B(t)$ при постоянном R задаёт необходимую скорость увеличения импульса, а следовательно, и энергии. С др. стороны, прирост энергии за оборот равен $eV \sin \varphi$, где V — суммарное напряжение ускоряющих станций. Т. о. при заданном V определяется значение $\sin \varphi_s$ и, следовательно, два стационарных значения фазы: φ_s и $\pi - \varphi_s$. Одно из них всегда оказывается устойчивым, другое — неустойчивым. В критич. точке устойчивое и неустойчивое значения фазы меняются местами.

С. к. нелинейны. Их принято характеризовать энергетич. (или импульсной) шириной сепаратрисы и частотой малых С. к. ω_c :

$$\omega_c = \omega_0 \sqrt{qeV \omega_p \cos \varphi_s / 2\pi p_s v_s}, \quad (3)$$

ω_0 — частота обращения частиц, q — кратность частоты ускорения — целое число, равное отношению ускоряющей частоты к частоте обращения.

При критич. энергии частота С. к. обращается в нуль и движение частиц испытывает ряд особенностей: они собираются в узкие сгустки и приобретают большой разброс по энергии. В этой точке фаза ускоряющего напряжения должна быть изменена с φ_s на $\pi - \varphi_s$. Вдали от критич. точки амплитуда колебаний частиц по фазе уменьшается как $\epsilon^{-1/4}$.

Лит. см. при ст. Синхротрон электронный.

Л. Л. Гольдин, Д. В. Пестриков.

СИНХРОФАЗОТРОН — выходящее из употребления название протонного синхротрона со слабой фокусировкой (см. Синхротрон протонный).

СИНХРОЦИКЛОТРОН — то же, что фазотрон.

СИРЕНА — механич. устройства для создания мощных акустич. колебаний, действие к-рых основано на периодич. прерывании высокоскоростных струй, вытекающих через отверстия. По типу рабочего тела, используемого в С., выделяют С. газовые (воздушные) и жидкостные, по принципу работы — роторные (вращающиеся) и пульсирующие, по характеру создаваемого ими акустич. сигнала — тональные и широкополосные. В роторных С. струя прерывается в результате вращения ротора (с помощью электромотора или газовой турбины) относительно статора, при к-ром отверстия ротора то совмещаются с отверстиями статора, то перекрываются. В пульсирующих С. колеблющаяся заслонка с отверстиями приводится в возвратно-поступат. движение эл.механич. преобразователем, питаемым от звукового генератора.

Для получения тонального акустич. сигнала отверстия в роторе и статоре должны иметь одинаковые размеры и располагаться на равных расстояниях друг от друга. В широкополосных С. отверстия выполняются разных форм и размеров и располагаются по ротору и статору неравномерно; иногда применяют неск. роторов, расположенных друг за другом и вращающихся с разными скоростями. Тональные воздушные С. используются в осн. как акустич. излучатели для сигнализации, жидкостные — для интенсификации разл. технол. процессов путём ускорения теплообмена за счёт знакопеременных пульсаций среды и возникновения в ней кавитации. Широкополосные С. служат гл. обр. для шумовых испытаний оборудования на долговечность. Осн. частота тональной С. определяется числом прерываний струи в 1 с и, следовательно, пропорциональна числу отверстий в роторе или статоре и числу оборотов ротора за 1 с. Частотный диапазон применяемых на практике С. составляет от 200—300 Гц до 100 кГц.

Ротор и статор жидкостных С. обычно выполняют в виде полых цилиндров или конусов, газовых — в виде дисков (осевые С.) или цилиндров (радиальные С.). Кпд С. зависит от формы используемых отверстий, а также от зазора между ротором и статором; у лучших образцов он достигает 50—60% при излучаемой мощности в неск. кВт.

Ю. Я. Борисов.

СИСАМ (спектрометр интерференционный с селективной амплитудной модуляцией) — спектральный прибор, построенный на основе двухлучевого интерферометра Майкельсона, в к-ром концевые зеркала заменены синхронно поворачивающимися дифракц. решётками и введен модулятор по оптич. разности хода. См. Спектральные приборы.

СИСТЕМА ЕДИНИЦ физических величин — совокупность основных и производных единиц нек-рой системы физ. величин, образованная в соответствии с принятыми принципами построения этой системы. С. е. строится на основе физ. теорий, отражающих существующую в природе взаимосвязь физ. величин. С целью выбора единиц системы подбирается такая последовательность физ. соотношений, в к-рой каждая следующая содержит только одну новую физ. величину. Это позволяет определить единицу физ. величины через совокупность ранее уже введенных единиц, в конечном счёте — через основные (независимые) единицы системы (см. Единицы физических величин). Связь производных единиц системы выражается ф-лами размерности. Обычно в качестве основных выбирают единицы, к-рые могут быть воспроизведены эталонами или эталонными установками с наивысшей для существующего уровня развития науки и техники точностью.

В первых С. е. в качестве основных были выбраны единицы длины и массы (напр., в Великобритании фут и англ. фунт, в России — аршин и рус. фунт). Неудобства, вызываемые различием и сложностью национальных С. е., привели к разработке метрич. системы мер (18 в., Франция) и к созданию на её основе междунар. унификации единиц длины (метр) и массы (килограмм)