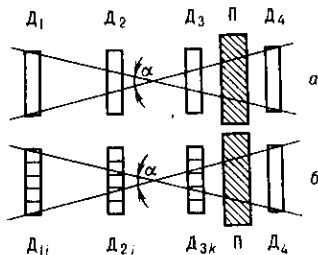


что различия величин  $V$  и  $I$  на соседних звеньях достаточно малы. В идеализированном случае, когда  $R=0$ ,  $G=0$ , эл.-магн. сигналы распространяются вдоль линии со скоростью  $v=1/\sqrt{LC}$  без искажения и затухания. Если  $L$  и  $C$  зависят от частоты  $\omega$ , то  $T$  у. справедливы только для гармонич. волн и записываются для комплексных амплитуд тока  $I$  и напряжения  $V$ , так что  $\partial I/\partial t$  и  $\partial V/\partial t$  заменяются соответственно на  $i\omega I$  и  $i\omega V$ .

**ТЕЛЕСКОП СЧЁТЧИКОВ** — система включённых по схеме совпадений и антисовпадений детекторов частиц, расположение и размеры к-рых определяют направление движения частиц и телесный угол, в к-ром они регистрируются (рис. а). Т. с. используют для пространственно-угл. селекции элементарных частиц и ядерных фрагментов, напр. космич. излучения в заданных интервалах зенитного и азимутального углов (см. *Космические лучи*), пучков частиц, генерируемых ускорителем, а также для выделения отд. актов рассеяния, распада и взаимодействия частиц высокой энергии. *Совпадений метод* (и антисовпадений) позволяет отделить «полезный» сигнал, связанный с прохождением нужных частиц через Т. с., от фона, обусловленного посторонними частицами и шумами детектора. Угл. разрешение телескопа  $\alpha$  определяется размерами крайних детекторов  $D_1$ ,  $D_4$ .



Пример телескопа (а) и  $\alpha$  счётчиков (б) счётчиков, регистрирующих частицы, идущие в угл.  $\alpha$  и останавливающиеся в поглотителе П.  $D_1$ ,  $D_2$ ,  $D_3$  — детекторы совпадений;  $D_4$  — детектор, включённый на антисовпадения;  $D_{1i}$ ,  $D_{2j}$ ,  $D_{3k}$  ( $i, j, k = 1, 2, \dots$ ) — элементы годоскопа; П — поглотитель (фильтр).

Т. с. создают на основе расположенных друг за другом *Гейгера счётчиков*, стримерных (дрейфовых) трубок, а также сцинтилляционных, полупроводниковых, черенковских и др. детекторов. Выходной сигнал Т. с. может служить быстрым *триггером* и использоваться для управления *координатными детекторами* и *трековыми детекторами* частиц, а также системой сбора данных.

Секционирование элементов Т. с., т. е. разбиение их на ячейки меньшего размера, превращает Т. с. в т. н. *годоскопы* счётчиков (рис. б). Отд. ячейки годоскопа образуют самостоятельные Т. с. с лучшим пространственно-угл. разрешением, т. е. выполняют одновременно и ф-ции координатных детекторов. Размеры таких ячеек составляют от неск. см<sup>2</sup> (в годоскопах на счётчиках Гейгера и стримерных трубках, в сцинтилляционных и черенковских годоскопах) до  $10^{-6}$ — $10^{-5}$  см<sup>2</sup> (в стриповых *полупроводниковых детекторах* и волоконных *сцинтилляционных детекторах*). Соединение годоскопов в линию со специализир. процессором позволяет производить быстрый топологич. и кинематич. анализ событий и формировать триггер высокого уровня.

Телескопы и годоскопы счётчиков являются составной частью спектрометров частиц и *комбинированных систем детекторов*, к-рые применяются в ядерной физике и физике высоких энергий, а также при исследовании космич. излучения.

Лит. см. при ст. *Комбинированные системы детекторов*, *Ионизационный калориметр*.

Г. И. Мерзон.

**ТЕЛЛУР** (лат. Tellurium), Те, — хим. элемент главной подгруппы VI группы периодич. системы элементов Менделеева, ат. номер 52, ат. масса 127,60. В природе представлен 8 изотопами: <sup>120</sup>Те (0,096%), <sup>122</sup>Те (2,60%), <sup>123</sup>Те (0,908%),

<sup>124</sup>Те (4,816%), <sup>125</sup>Те (7,14%), <sup>126</sup>Те (18,95%), <sup>128</sup>Те (31,69%) и <sup>130</sup>Те (33,80%), причём <sup>123</sup>Те, <sup>128</sup>Те и <sup>130</sup>Те слабо радиоактивны ( $T_{1/2}$  соответственно ок.  $1,3 \cdot 10^{13}$ , св.  $10^{24}$  и св.  $10^{21}$  лет). Электронная конфигурация внеш. оболочек  $5s^2 p^4$ . Энергии последоват. ионизации 9,01, 18,6, 28,0, 37,4 и 58,8 эВ. Кристаллохим. радиус атома Т. 0,17 нм, радиусы ионов  $Te^{2-}$  0,21 нм,  $Te^{4+}$  0,089 нм,  $Te^{6+}$  0,056 нм. Значение электроотрицательности 2,1. Работа выхода электронов 4,73 эВ.

В свободном виде может находиться в кристаллич. и аморфном состояниях. Известны две модификации кристаллич. Т.:  $\alpha$ -Те и  $\beta$ -Те, темп-ра фазового перехода 348 С. Компактный  $\alpha$ -Те — серебристо-серое вещество с металлич. блеском, решётка гексагональная с параметрами  $a=445,7$  пм и  $c=592,9$  пм, плотность  $6,272$  кг/дм<sup>3</sup>, плотность аморфного Т.  $6$  кг/дм<sup>3</sup>,  $t_{пл}=449,5$  С,  $t_{кип}=989,8 \pm 3,8$  С, теплоёмкость  $\alpha$ -Те 25,8 Дж/(моль · К), теплота плавления 17,5 кДж/моль, теплота испарения 51,0 кДж/моль. Темп-ра Дебая 128,8 К. При высоких давлениях Т. переходит в сверхпроводящее состояние, темп-ра перехода  $T_c=2,05$  К (4,3 ГПа) и 4,25 К (8,4 ГПа). Т. — полупроводник, ширина запрещённой зоны  $\Delta E=0,32$ — $0,33$  эВ (при 0 К). При темп-рах 20—250 С для Т. постоянная Холла отрицательна. Уд. электрич. сопротивление 1,6 Ом · м (при 20 С), температурный коэф. электрич. сопротивления  $3,79 \cdot 10^{-3} K^{-1}$  (273—373 К). Коэф. теплового линейного расширения поликристаллич. Те (0,16— $0,17$ ) ·  $10^{-6} K^{-1}$ , теплопроводность 1,8 Вт/(м · К) (при 350 К).

Степени окисления Т. +4 и +6, реже +2 и −2. Образует разл. полупроводниковые соединения типа АТе (где А есть Ge или Sn), А<sub>2</sub>Те<sub>3</sub> (А есть As или Sb) и др.

Используется как легирующая добавка к чугунам, сталям, цветным металлам и сплавам. Термопары Те—Cu и Те—Pt служат для измерения низких темп-р. Находят практич. применение искусств. радионуклиды Т.: <sup>121m</sup>Те ( $T_{1/2}=154$  сут), <sup>121</sup>Те (17 сут), <sup>123m</sup>Те (119,7 сут), <sup>125m</sup>Те (57,4 сут), <sup>127m</sup>Те (109 сут), <sup>127</sup>Те (9,35 ч). С. С. Верносов.

**ТЕМБР** звука — субъективная, т. е. определяемая на слух, характеристика качества звука, в осн. зависящая от его спектра (см. *Спектр звука*). Оценка звуков по Т. дополняет их характеристику по громкости и высоте звука и позволяет различать между собой звуки разных источников, напр. узнавать звуки определ. музыкальных инструментов. Для оценки Т. имеют значение кол-во и расположение составляющих в спектре и, в частности, наличие устойчивых групп составляющих, наз. *формантами*. Если в звуке мало обертонов, то Т. оценивается как глухой, пустой, неокрашенный; если сильно выражены первые обертоны — сочный, полный; если сильно выражены высшие составляющие в области 3000—6000 Гц — пронзительный, металлич., резкий, яркий (в противоположность тусклому). Помимо спектра, на оценку Т. звука влияет динамика звука (напр., нарастание и спадание, импульсивность). Музыкальность различают в звуке инструментов глубину, бархатистость, певучесть или гнусавость. Системы таких терминов для описания Т. звука не существует, и соответствие между ними и спектральными признаками не всегда установлено. И. Г. Русаков.

**ТЁМНЫЙ РАЗРЯД** — самостоятельный *Tausenda разряд*.

**ТЕМПЕРАТУРА** (от лат. temperatura — надлежащее смешение, нормальное состояние) — физ. величина, характеризующая состояние термодинамич. равновесия макроскопич. системы. Т. — единственный термодинамич. параметр, к-рый одинаков для всех частей изолированной системы, находящейся в состоянии *равновесия термодинамического*. Если Т. тел различны, то при установлении между ними теплового контакта будет происходить обмен энергией (*теплообмен*): тело с большей Т. отдаёт энергию телу с меньшей Т.; при одинаковой Т. теплообмена между телами не происходит. При неизменных внеш. условиях Т. всех тел системы выравниваются — наступает термодинамич. равновесие (первый постулат, или нулевое нача-