

[5]. В дальнейшем В. к. была практически вытеснена *пузырьковой камерой*, обладающей большим быстродействием и поэтому более пригодной к работе на совр. ускорителях заряженных частиц.

В В. к. следы заряд. частиц становятся видимыми благодаря конденсации пересыщенного пара на ионах, образованных заряд. частицей в газе. Возникшие на ионах капли жидкости вырастают до больших размеров, и при достаточно сильном освещении их можно сфотографировать. Пересыщение в В. к. определяется отношением давления P_1 пара к давлению P_2 насыщенных паров при темп-ре, устанавливающейся после расширения. Величина пересыщения, необходимая для образования капель на ионах, зависит от природы пара и знака заряда иона. Так, водяной пар конденсируется преимущественно на отрицат. ионах, пары этилового спирта — на положительных. В В. к. чаще используют смесь воды и спирта, в этом случае требуемое пересыщение $P_1/P_2 \approx 1,62$, что является минимальным из всех возможных значений. Пересыщение достигается быстрым (почти адиабатическим) расширением смеси газа и пара.

Падение темп-ры в момент расширения определяется отношением $T_1/T_2 = (V_1/V_2)^{\gamma-1}$, где $\gamma = C_p/C_v$, или $T_1/T_2 = (p_1/p_2)^{(\gamma-1)/\gamma}$ в зависимости от того, происходит ли расширение камеры за счёт изменения объёма от V_1 к V_2 или давления газа от p_1 к p_2 (T_1 и T_2 — абс. темп-ры до и после расширения).

Для работы В. к. оптимально p от 0,1 до 2 атм; при более высоких давлениях работа затруднена необходимостью очищать камеру от капель, оставшихся после расширения. С ростом давления увеличивается также время нечувствительности (мёртвое время) В. к. Для измерения импульсов частиц, регистрируемых в В. к., её помещают в магн. поле; для увеличения количества вещества, проходящего частицей, в В. к. располагают пластины из плотного материала, оставляя между ними зазоры для наблюдения следов (треков) частиц [6—8].

В. к. может использоваться в т. н. управляемом режиме, когда она производится в действие пусковым устройством, срабатывающим при попадании в неё исследуемой частицы. В этом случае важную роль играет скорость расширения. Ширина трека x определяется выражением $x = 4,68 (D\tau)^{1/2}$, где D — коэф. диффузии (в $\text{см}^2/\text{с}$), τ — время расширения, к-рое в обычных В. к. порядка неск. мкс. Полное время цикла обычной В. к. ≈ 1 мин. Оно складывается из времени, нужного для медленного (очищающего) расширения, времени, необходимого для прекращения движения газа, и времени диффузии пара в газе. В качестве источников света при фотографировании треков частиц используют импульсные лампы большой мощности.

Лит.: 1) Wilson C., On an expansion apparatus for making visible the tracks of ionising particles in gases and some results obtained by its use, «Proc. Roy. Soc. London A», 1912, v. 87, p. 277; 2) Skobelzun D., Über eine neue Art sehr schneller β -Strahlen, «Z. Phys.», 1929, Bd 54, S. 686; 3) Anderson C. D., The Apparent existence of easily deflectable positives, «Science», 1932, v. 76, p. 238; 4) Anderson C. D., Neddermeyer S. H., Cloud chamber observations cosmic rays at 4300 meters elevation and near sea level, «Phys. Rev.», 1938, v. 50, p. 263; и х же, Cosmic-ray particles of intermediate mass, там же, 1938, v. 54, p. 88; 5) Rochester G. D., Butte C. C., Evidence for the existence of new elementary particles, «Nature», 1947, v. 160, p. 855; 6) Вильсон Дж., Камера Вильсона, пер. с англ., М., 1954; 7) Дас Гупта Н., Гош С., Камера Вильсона и ее применения в физике, пер. с англ., М., 1947; 8) Принципы и методы регистрации элементарных частиц. [Сост.-ред. Люк К. Л. Юан, Ву Цзянь-Сюн], пер. с англ., М., 1963. Л. И. Сарычева.

ВИНА ЗАКОН ИЗЛУЧЕНИЯ — закон распределения энергии по частотам ν (или длинам волн λ) в спектре излучения равновесного в зависимости от абс. темп-ры T , представляющий собой *Планка закон излучения* для случая, когда энергия фотонов много больше тепловой энергии частиц вещества. Согласно В. з. и., спектраль-

ная плотность энергии равновесного излучения в шкале частот равна:

$$u_{\nu, T} = (8\pi h \nu^3 / c^3) e^{-h\nu/kT}$$

[или в шкале длин волн: $u_{\lambda, T} = (8\pi hc / \lambda^5) \exp(-hc/\lambda kT)$]. В. з. и. впервые выведен В. Вином (W. Wien) в 1896 методом, к-рый в неявной форме вводил квантовую гипотезу, что выяснилось лишь впоследствии (в первонач. ф-лу Вина входили две неизвестные постоянные, оказавшиеся комбинациями постоянных h , k и c).

М. А. Ельяшевич.

ВИНА ЗАКОН СМЕЩЕНИЯ (формула Вина) — определяет общий вид распределения энергии по частотам ν (или длинам волн λ) в спектре излучения равновесного в зависимости от абс. темп-ры T . Впервые выведен В. Вином (W. Wien) в 1893. В.з.с., являющийся следствием законов термодинамики и электродинамики, утверждает, что спектральная плотность энергии равновесного излучения в шкале частот ν равна $u_{\nu, T} = \nu^3 F(\nu/T)$, где F — неск-рая функция от ν/T (в шкале длин волн — $u_{\lambda, T} = (1/\lambda^5) f(\lambda T)$, где f — ф-ция от λT). Конкретный вид ф-ции F (и f) определяется *Планка законом излучения*, выведенным исходя из квантовых представлений.

При изменении темп-ры в силу В.з.с. сохраняется вид ф-ции $u_{\nu, T}$ и $u_{\lambda, T}$ в смещённой шкале частот $\nu/T = \text{const}$ или длин волн $\lambda T = \text{const}$ (отсюда назв. «В.з.с.»). В частности, положения максимумов этих ф-ций удовлетворяют условиям $\nu_{\text{макс}}/T = \text{const}$ и $\lambda_{\text{макс}}T = \text{const}$, к-рые представляют собой частные формы В.з.с. Чаще всего В.з.с. наз. выражение $\lambda_{\text{макс}}T = b$, где $b = 0,2898$ см·К — постоянная Вина.

М. А. Ельяшевич.

ВИНЕРА ОПЫТ — опыт, экспериментально подтвердивший образование стоячих световых волн и показавший, что фотогр. действие света обусловлено электрич. вектором. Выполнен О. Винаером (O. Wiener) в 1890.

В. о. заключается в следующем. На плоское металлич. зеркало MM (рис.) направляется по нормали монохроматич. свет длиной волны λ . При отражении световых волн от этой поверхности образуются *стоячие волны*, узловые плоскости к-рых параллельны MM и отстоят друг от друга на расстоянии $\lambda/2$; при этом на поверхности находятся узел электрич. вектора ($E=0$) и пучность магн. вектора. Под малым углом φ к поверхности зеркала располагается стеклянная пластинка с тонким ($\sim \lambda/20$) светочувствит. слоем эмульсии. Светочувствит. слой пересекался с пучностями векторов стоячей волны по прямым, параллельным поверхности зеркала. После экспонирования и проявления на пластинке возникла система параллельных тёмных полос (O_1, O_2, O_3), соответствующих местам макс. выделения серебра. Расстояние между полосами по поверхности пластинки составляло $l = \lambda/2 \sin \varphi$. В В. о. угол φ имел величину около одной угловой минуты и для оптич. излучения видимого диапазона ($\lambda \approx 0,5$ мкм) расстояние между полосами измерило величину, близкую к 1 мм и могло быть легко измерено. При этом было установлено, что первая тёмная полоса располагается не на краю светочувствит. слоя, граничащего с металлич. зеркалом, а отстоит от него на $\lambda/4$ (или по поверхности пластинки на $\lambda/4 \sin \varphi$). Именно на этом расстоянии располагается первая пучность электрической световой волны, т. е. фотографи-

