

характеризуются различными осями симметрии: поворотными, винтовыми, а также зеркально-поворотными.

Знак структурного фактора можно также получить и для таких $\widehat{F}_{hkl}$, которые не определяются неравенствами, отвечающими только одному $|\widehat{F}_{hkl}|^2$. Так, например, когда налицо центр инверсии, то рассмотрение величины $|\widehat{F}_{hkl} \pm \widehat{F}_{h'k'l'}|^2$ по только что описанным методам даёт соотношение

$$\left| 2\widehat{F}_{hkl}\widehat{F}_{h'k'l'} - \widehat{F}_{h+h'k+k'l+r} - \widehat{F}_{h-h'k-k'l-r} \right| \leq \\ \leq 1 + \frac{1}{2} (\widehat{F}_{2h2k2l} + \widehat{F}_{2h'2k'2l'}) - \widehat{F}_{hkl}^2 - \widehat{F}_{h'k'l'}^2.$$

Мы надеемся, что дальнейшее развитие этого метода позволит определить знак или, вообще говоря, фазу для большей части $\widehat{F}_{hkl}$ кристаллической структуры. То, что не все знаки (фазы) могут быть определены этими методами, следует из тех принципиальных неоднозначностей определения кристаллической структуры, которые были выявлены Патерсоном*).

Применение этих неравенств, конечно, существенно требует того, чтобы экспериментальные величины F_{hkl} были выражены в абсолютных единицах. Если применяются рентгенометрические методы, то этими единицами должно служить количество электронов в элементарной ячейке.

НОВЫЕ ФОТОГРАФИИ ТЯЖЕЛЫХ МЕЗОТРОНОВ В КАМЕРЕ ВИЛЬСОНА

В первом номере «Бюллетеня Американского физического общества» за 1948 г. помещено краткое сообщение о работе Гиталлака и Броде¹, измеривших на уровне моря массу мезотронов. Авторы использовали камеру Вильсона в магнитном поле напряженностью 4750 эрстед. Для определений пробега в камеру помещалось несколько металлических пластин. Сильное магнитное поле, а также то, что для определения массы использовались траектории полурелятивистских мезотронов (измеренные значения импульсов лежат в пределах 50—600 MeV), обеспечили большую точность определения массы. Авторы указывают, что суммарная ошибка в определении массы, вызванная искажением радиуса кривизны турбулентными потоками в камере и рассеянием, лежит в пределах 4,5—11%. Всего произведено 41 определение массы. В 37 случаях величина массы мезотрона в пределах ошибок опыта совпадает со значением $192m_e$. На остальных четырех фотографиях получены следующие значения масс:

$$\{478m_e; 558m_e; 558m_e; 717m_e\}$$

Эти значения масс ещё раз подтверждают существование многообразия масс мезотронов, установленное в работах А. Алиханяна, А. Алиханова и А. Вайсенберга² и С. Никитина³ в 1946 г. и подтверждённое в 1947 г. в

*) А. Л. Патерсон (A. L. Patterson), Неоднозначность рентгенометрического анализа кристаллических структур, J. Chem. Phys. 65, 195 (1944).

работе А. Алиханяна, А. Алиханова, В. Морозова, Г. Мусхелишвили и А. Хримяна⁴. Напомним, что в последней работе было установлено существование частиц с массами $200m_e$, $350m_e$, $500 - 600m_e$, $950m_e$ и с большими массами.

В следующем сообщении, помещённом в том же номере Бюллетеня и принадлежащем Броне, говорится о том, что автором сконструирована аппаратура, установленная на самолёте и специально предназначенная для измерения масс мезотронов на больших высотах. Аппаратура состоит из постоянного магнита, дающего поле напряжённостью 500 эрстед, и трёх камер Вильсона, из которых одна располагается над затором магнита, а две остальные — под ним, одна над другой. Камеры, расположенные непосредственно над и под затором магнита, образуют магнитный анализатор, позволяющий с большой точностью определить изменение направления траекторий, вызванное действием магнитного поля, а следовательно, импульс частицы. Третья камера, в которой располагаются 15 пластинок свинца общей толщиной 9 см, служит для определения пробега частиц. Такая система полностью аналогична магнитному масс-спектрографу, применявшемуся при исследовании спектра масс мезотронов А. Алихановым, А. Алиханяном и их сотрудниками, но обладает значительно меньшей светосилой. Следует ожидать, что в недалёком будущем с помощью описанного прибора будут подтверждены и остальные значения масс, обнаруженные советскими физиками

А. Вайсенберг

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Bulletin of the American Physical Society № 1, 1948.
2. А. Алиханян, А. Алиханов и А. Вайсенберг, Journal of Physics, том XI, № 2.
3. С. Никитин, Journal of Physics, том XI, № 2.
4. А. Алиханян, А. Алиханов, В. Морозов, Г. Мусхелишвили и А. Хримян, ДАН СССР, том LVIII, стр. 1331.

ЯДЕРНЫЙ ФОТОЭФФЕКТ С ВЫЛЕТОМ ОДНОГО ПРОТОНА¹

В 20 томе Helvetica Physica Acta за 1947 г. помещена интересная экспериментальная работа Хюрцеля и Веффлера, посвящённая изучению ядерного фотоэффекта (реакции (γ, p)). Теория этого эффекта была дана Вайскопфом и Юнгом², основывавшимися на известном боровском механизме ядерных реакций. Из их вычислений можно получить отношение эффектив-

ных сечений для вылета протона и нейтрона $\frac{\sigma(\gamma, p)}{\sigma(\gamma, n)}$ как функцию энергии возбуждающих γ -лучей, энергии связи вылетающей частицы в исходном ядре и максимальной энергии β -лучей ядра-продукта. Авторы реферируемой работы ставили своей целью проверку этих теоретических предсказаний. Они воспользовались γ -лучами, испускающимися при резонансной реакции лития с протонами $Li^7(p, \gamma)Be^8$. Как известно, эти лучи, обладающие энергией 17,2 MeV, дают почти со всеми элементами фотоэффект с вылетом нейтрона. Поскольку энергии связи протона и нейтрона в ядре вряд ли серьёзно отличаются друг от друга, можно было думать, что пойдёт и реакция с вылетом протона (исключая, быть может, тяжёлые ядра, у которых суще-