



# СЦИНТИЛЛЯЦИОННЫЙ ДЕТЕКТОР

Авторы: А. С. Фомичёв

---

СЦИНТИЛЛЯЦИОННЫЙ ДЕТЕКТОР, прибор для регистрации единичных частиц, а также *электронно-фотонных ливней* и *электронно-ядерных ливней* при помощи *сцинтилляций*, возникающих при прохождении частиц через среду (сцинтиллятор).

Применяется для регистрации заряженных или нейтральных частиц, осколков деления ядер и  $\gamma$ -квантов. С. д. обладает спектрометрич. свойствами, т. к.

интенсивность световой вспышки пропорциональна энергии налетающей частицы.

С. д. используют в ядерной физике и физике элементарных частиц для

идентификации частиц, измерения их координат и энергий в широком диапазоне (от 10 эВ до 10 ГэВ) и получения временной информации.

Вспышка света, вызванная прохождением частицы через сцинтиллятор, может быть преобразована в электрич. сигнал или графич. изображение при помощи

фотоприёмника (ФЭУ, фотодиода, фотокамеры). Свойства С. д. в значит. степени определяются свойствами сцинтиллятора. С. д. характеризуют конверсионной

эффективностью (достигающей 30%) – долей энергии частицы, конвертированной в световую вспышку, от полной энергии, потерянной частицей при её прохождении в

веществе сцинтиллятора. Др. характеристика С. д. – удельный световой выход (световыход) – число образовавшихся фотонов на единицу энергии, потерянной

частицей [напр., 38 фотонов/кэВ для NaI(Tl)]. К важным характеристикам С. д.

относятся длина волны  $\lambda_{\text{макс}}$  в спектре высвечивания сцинтиллятора, отвечающая

макс. световыходу ( $\lambda_{\text{макс}}$ ; 200–600 нм), время высвечивания ( $\tau \approx 1\text{--}10000$  нс),

радиационная длина ( $X_0 \approx 0,9\text{--}2,9$  см) и др. Сцинтилляторами в С. д. могут служить

углеводородные соединения (напр., прозрачные пластмассы, кристаллы антрацена и стильбена, раствор паратерфенила в ксилоле или толуоле), неорганич.

монокристаллы (напр., NaI, CsI, BaF<sub>2</sub>), прозрачные керамики на основе оксидов MgO,

BeO, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, Y<sub>2</sub>O<sub>3</sub> и др., а также благородные газы.