



Принципиальные схемы щелевого (а) и поточного (б) ультрафиолетоскопов.

светящиеся точки частиц, находящихся в плоскости изобращения щели. Выше и ниже освещенной зоны присутствие частиц не обнаруживается.

В поточном У. (рис. б), разработанном Б. В. Дерягиным и Г. Я. Власенко в 1940—50-х гг., изучаемые частицы движутся по трубке навстречу глазу наблюдателя. Пересекая зону освещения, они регистрируются как яркие вспышки визуально или с помощью фотометрич. устройства. Регулируя яркость освещения наблюдаемых частиц подвижным клином фотометрическим (7), можно выделять для регистрации частицы, размер к-рых превышает заданный предел. С помощью совр. поточного У. с лазерным источником света и оптико-электронной системой регистрации частиц определяют концентрацию частиц в аэрозолях в пределах от 1 до 10^9 частиц в 1 см^3 , а также находят функции распределения частиц по размерам.

У. применяют при исследовании дисперсных систем, для контроля чистоты атм. воздуха, воды, степени загрязнения оптически прозрачных сред посторонними включениями.

Лит.: Воюцкий С. С., Курс коллоидной химии, 2 изд., М., 1975; Коузов П. А., Основы анализа дисперсного состава промышленных пылей и измельченных материалов, 3 изд., Л., 1987; Sountag H., Strenge K., Coagulation kinetics and structure formation, N. Y.—L., 1987.

Л. А. Шич.

УЛЬТРАФИОЛЕТОВАЯ АСТРОНОМИЯ — раздел наблюдательной астрономии, связанный с наблюдением ультрафиолетового излучения космич. объектов, к-рое в астрономии условно делится на ближнее (3500—1000 Å) и далёкое (жёсткое, $\lambda < 1000 \text{ Å}$). В коротковолновой области УФ-диапазон примыкает к мягкому рентг. диапазону (100—300 Å). В УФ-диапазоне расположены резонансные линии всех элементов, а также мн. линии и полосы молекул, включая полосы молекулярного водорода, одной из гл. компонент межзвёздной среды. В УФ-диапазоне велико поглощение космич. пыли. Кроме того, здесь находится и максимум излучения голубых горячих звёзд с эффективной температурой, превышающей 10^4 K . В УФ-области расположены линии излучения корон и хромосфер холодных и горячих звёзд. Мн. внегалактич. источники (активные и сейфертовские галактики, квазары) также эффективно излучают в УФ-диапазоне. Таким образом, У. а. может

дать и уже дала ценные сведения практически обо всех объектах как в Солнечной системе (планеты и их спутники, кометы, межпланетная среда), так и за её пределами (звёзды, галактики, туманности, межзвёздные газ и пыль).

На высотах 20—70 км земная атмосфера содержит небольшую примесь озона (O_3), макс. относит. концентрация к-рого достигает всего $7 \cdot 10^{-6}$. Однако большое сечение поглощения ($3 \cdot 10^{-18} \text{ см}^2$) в спектральной области 2000—3000 Å приводит к полному поглощению излучения с $\lambda < 3000 \text{ Å}$. В более коротковолновом диапазоне ($\lambda < 1000 \text{ Å}$) поглощение определяется диссоциацией молекулярного кислорода и ионизацией атомов кислорода и азота. Для исключения атм. поглощения требуется подъём наблюдат. аппаратуры на высоту 150—200 км. Однако в резонансных линиях кислорода, гелия и водорода атм. поглощение заметно и на больших высотах. Рассеяние солнечного УФ-излучения в резонансных линиях водорода и гелия приводит к появлению фона, следы к-рого прослеживаются на расстояниях вплоть до 120 тыс. км от Земли. Рассеяние на атомах межзвёздной среды, проникающих в Солнечную систему, вызывает появление почти изотропного фона в линиях водорода и гелия, интенсивность которого равна соответственно 500R и 10R ($1R = 10^6$ фотонов/ см^2 с 4π).

История У. а. началась в 1947, когда американские астрономы, используя трофейные немецкие ракеты ФАУ-2, получили фотографии солнечного спектра в области 3000—1000 Å с высот порядка 100 км. Затем вплоть до конца 1960-х гг. эти исследования велись с вертикально запускаемых ракет, обеспечивших длительность проведения эксперимента до 10 мин. Начиная с 1968 гл. средством для наблюдений в УФ-области стали специализированные ИСЗ, оснащённые системой астроориентации, обеспечивающей наведение и стабилизацию спутника или УФ-телескопа с очень высокой точностью (вплоть до $0,01''$). Среди мн. спутников, запущенных для проведения исследований в УФ-области, следует выделить спутники «Коперник» (США, 1972), IUE (International UV Explorer; США, Великобритания; ESA, 1978), «Астрон» (СССР, 1983) и космич. телескоп им. Э. Хаббла (США, 1990).

Для исследований в УФ-области используют весьма близкую к традиционной (для видимого диапазона) астр. аппаратуру (телескопы, детекторы, спектрометры). Пропускающими материалами для линз, призм и окон детекторов служат кристаллы LiF , MgF_2 , CaF , BaF , кристаллич. и плавёный кварц. Коротковолновая граница LiF достигает 1050 Å, MgF_2 — 1150 Å. В более коротковолновой области ($\lambda < 1000 \text{ Å}$) применяют тонкие плёнки металлов Al, Sn и др. толщиной 0,1—10 мкм. К сожалению, эти плёнки не являются герметичными и потому не пригодны для окон детекторов. В качестве отражательных покрытий для зеркал и дифракционных решёток используется Al с защитным слоем из MgF_2 или LiF толщиной 100—500 Å. Такие покрытия обладают коэф. отражения до 70% для длин волн больших 1050 Å. В более коротковолновой области спектра применяют незащищённые покрытия из Au, Pt, Re или Os с коэф. отражения до 25%.

В качестве детекторов используют спец. фотоматериалы с безжелатиновой эмульсией, фотоэлектронные умножители, канальные фотомножители, микроканальные пластины (сборки неск. тыс. канальных фотомножителей) и телевизи. трубки разл. типов (см. Приёмные электронно-лучевые трубки). Для фотоэлектронных детекторов применяют фотокатоды из CsI, CsTe, KBr и др. с макс. квантовым выходом в УФ-области до 20%. Используются и ПЗС-матрицы (см. Прибор с зарядовой связью) в комбинации с микроканальными пластинами или с покрытием люминофором, трансформирующим УФ-излучение в видимое. Дифракц. решётки для этого диапазона отличаются лишь защитным покрытием. Схемы спектрометров и спектрографов аналогичны лабораторным.

Первый крупный и успешный космич. эксперимент в области У. а. осуществлён 21 августа 1972 на ИСЗ «Коперник». На нём был установлен телескоп кассегреновской