

З. должно иметь высокой коэффициент отражения. Большими коэф. отражения обладают металлы. Поверхности: алюминиевые в диапазонах УФ, видимом и ИК, серебряные — в видимом и ИК, золотые — в ИК. Отражение от любого металла сильно зависит от длины волны света λ : с её увеличением коэф. отражения возрастает для нек-рых металлов до 99% и более.

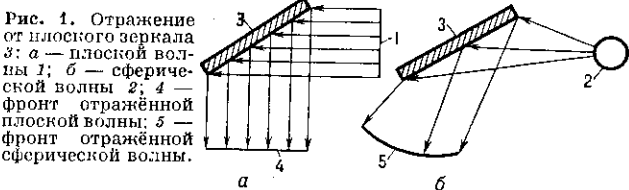
Коэф. отражения у диэлектриков значительно меньше, чем у металлов, напр. стекло с показателем преломления $n=1,5$ отражает всего 4% (подробнее см. в ст. *Отражение света*). Однако, используя *интерференцию света* в многослойных комбинациях прозрачных диэлектриков, можно получить отражающие поверхности (в относительно узкой области спектра) с коэф. отражения более 99% не только в видимом диапазоне, но и в УФ, что невозможно с металлич. поверхностями.

Наиб. распространённый способ изготовления З. — нанесение отражающих металлич. или диэлектрич. покрытий на полированную стеклянную поверхность катодным распылением или испарением в вакууме.

В последнее десятилетие разрабатываются способы изготовления больших параболических зеркал (для телескопов) из отд. малых зеркал, положение к-рых автоматически регулируется т. о., чтобы отражённый ими свет звезды собирался в одну точку (см. *Адаптивная оптика*). Это позволяет в значит. степени компенсировать искажения, производимые турбулентцией в атмосфере.

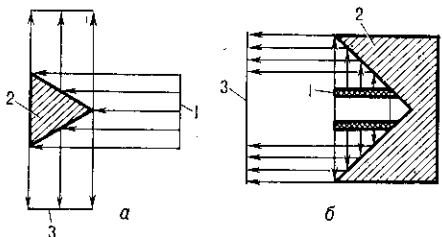
Лит.: Тудоровский А. И., Теория оптических приборов, 2 изд., ч. 2, М.—Л., 1952; Максудов Д. Д., Астрономическая оптика, 2 изд., Л., 1979; Современный телескоп, М., 1968; Пейсахсон И. В., Оптика спектральных приборов, Л., 1970. Г. Г. Слюсарев.

ЗЕРКАЛО АКУСТИЧЕСКОЕ — гладкая поверхность, линейные размеры к-рой велики по сравнению с длиной волны λ падающего звука и от к-рой происходит



регулярное отражение звуковых волн. Поверхность З. а. считается достаточно гладкой, если шероховатости её не превосходят величины $\lambda/20$. Свойства З. а. определяются коэф. отражения материала, из к-рого оно изготовлено, и формой его поверхности. Коэф. отражения материала З. а. влияет на энергию отражённой волны, а форма определяет вид отражённой волны (плоской, сферич., цилиндрич.).

З. а. применяют гл. обр. для изменения направления распространения волн. Плоское З. а. изменяет



только направление распространения волны без изменения её вида: плоская волна остаётся плоской (рис. 1), а сферическая — сферической. Конич. З. а. изменяет не только направление распространения, но и форму фронта отражённой волны: плоская волна 1

(рис. 2, а), отражаясь от конич. З. а. 2, превращается в цилиндрич. волну 3, а цилиндрич. волна 1 (рис. 2, б), отражаясь от внутр. поверхности конуса 2, — в плоскую волну 3. Параболоидное З. а. 1 (рис. 3, а) изменяет направление и вид плоской волны 2, превращая её в сходящуюся сферич. волну 3, а эллипсоидное 1

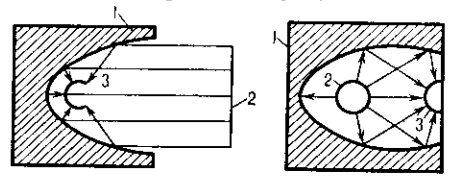


Рис. 3. Отражение волн: а — от параболического зеркала; б — от эллипсоидного зеркала.

(рис. 3, б) изменяет только направление распространения волны, преобразуя расходящуюся сферич. волну 2 в сходящуюся в др. фокусе сферич. волну 3. З. а. применяются гл. обр. в акустич. рефлекторах и *концентраторах*.

И. Н. Каневский.

ЗЕРКАЛЬНАЯ АНТЕННА — антенна, в которой формирование диаграммы направленности осуществляется с помощью зеркально отражающих поверхностей. Появление З. а. восходит к классич. экспериментам Г. Герца (Н. Hertz), применившего в 1888 параболич. цилиндрич. зеркало для фокусировки радиоизлучения дециметрового диапазона. Это устройство является прототипом совр. З. а., состоящей из системы зеркал (в простейшем варианте — из одиночного зеркала) и системы облучателей (в простейшем случае — одиночного облучателя, расположенного в фокусе). Приёмные и передающие З. а. обычно не имеют конструктивных отличий, более того, в радиолокац. системах часто одну и ту же З. а. используют в качестве передающей и приёмной, поэтому термин «облучатель» условен, это может быть также и входной узел приёмного тракта. Используют зеркала разл. форм: параболич., эллиптич., гиперболич., сферич., плоские, встречаются отражатели в виде параболич. цилиндра, параболич. тора и т. п. (рис. 1).

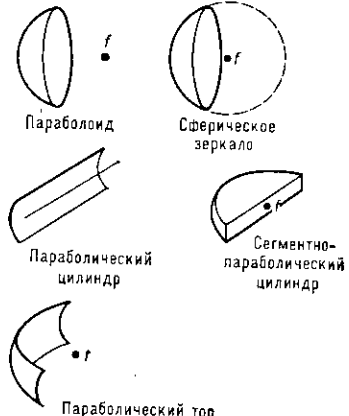


Рис. 1. Отражатели зеркальных антенн.

Наиб. распространены однозеркальные антенны, облучаемые из фокуса f с помощью «первичного» облучателя, напр. диполя или рупора, подключённого к линии передачи или волноводу (в приёмной З. а. — к детектору). В простейших многозеркальных антеннах применяют комбинации из параболич. зеркала и конфокального с ним зеркально отражающего гиперболоида или эллипсоида, фокусирующих излучение на поверхности гл. парабоида (рис. 2), куда и помещают первичный излучатель. Расчёт характеристик З. а. обычно осуществляют в два этапа: сначала в приближении геом. оптики качественно определяют конфигурации осн. элементов З. а. и их взаимное расположение; затем оценивают дифракц. эффекты, связанные с конечностью отношения длины волны излучения λ к характерным размерам З. а. L , а также с искажениями поля на резких краях зеркал, с неизотропностью диаграммы направленности первичного облучателя, её поляризац. особенностями и т. п. Обычно $L \gg \lambda$, что оправдывает применение разл. асимптотич. методов