

выходного электрич. сигнала к входному акустическому; для приёмников звукового давления чувствительность — отношение амплитуды электрич. напряжения в режиме холостого хода к амплитуде звукового давления. Зависимость чувствительности от частоты, амплитуды сигнала и направления его прихода определяет соответственно частотную характеристику, динамич. диапазон и направленность П. з.

По виду частотных характеристик П. з. подразделяют на широкополосные и резонансные. Первые позволяют принимать сложные по спектральному составу сигналы; они работают с пост. чувствительностью в широкой области частот, лежащей ниже первой собств. частоты механич. системы П. з., и используются, напр., при приёме речи и музыки, при исследованиях в гидроакустике и геоакустике, изучении шумов акустических разл. происхождения и т. п. Вторые служат для приёма тональных сигналов с заданной частотой или узкополосных сигналов. Они обладают повышенной за счёт резонанса чувствительностью и применяются в режимах активной акустич. локализации в гидроакустике, дефектоскопии, медицинской диагностике, в разл. контрольно-измерит. УЗ-устройствах (см. *Ультразвук*). В акустоэлектронике используют как резонансные, так и широкополосные приёмники.

Динамич. диапазон П. з. определяется областью амплитуд сигнала, в к-ром чувствительность сохраняется неизменной; снизу он ограничен собств. шумами приёмного элемента, входных электрич. цепей и внеш. шумами, сверху — нелинейностью свойств приёмника. Направленность П. з. определяется их волновыми размерами и конструктивными особенностями, она оказывает существ. влияние на направленность акустич. антенн. Для получения острой НЧ-направленности приёмники могут служить приёмники параметрич. типа, основанные на использовании нелинейных свойств среды, в к-рой распространяется звук (см. *Параметрические излучатели и приёмники звука*).

В качестве микрофонов в звуковом диапазоне частот служат преобразователи электродинамич., электростатич. типа, реже — пьезоэлектрические преобразователи. Чувствительность их составляет от единиц до сотен мВ/Па, динамич. диапазон — от десятков до сотен дБ. Электростатич., пьезоэлектрич. и пьезополимерные измеряют П. з. применяются в воздушной среде на УЗ-частотах. В качестве гидрофонов служат в осн. преобразователи из пьезоэлектрических материалов. В гидроакустич. технике это гл. обр. П. з. из пьезокерамики с чувствительностью от единиц мВ/Па до мВ/Па и динамич. диапазоном порядка 100 дБ. При измерениях в жидкостях на УЗ-частотах, а также при физ. измерениях в твёрдых телах, в дефектоскопии и др. областях УЗ-техники, в медицинской диагностике, в акустоэлектронике и т. п. наряду с пьезокерамич. преобразователями для приёма звука используются преобразователи на пьезокристаллах, плёночные пьезоэлектрич. и магнитострикционные преобразователи, пьезополупроводниковые преобразователи. Выбор материала, конструкции и размеров П. з. в этих случаях в значит. степени определяется областью рабочих частот, к-рая может достигать гигагерцевого диапазона. Служат в качестве гидрофонов и оптоволоконные приёмники звука, основанные на акустооптич. преобразовании в волоконных световодах, по к-рым распространяются монохроматич. световые волны. Наряду с приёмниками-преобразователями, воспроизводящими временную структуру акустич. сигнала, для газообразной и жидкой сред существуют П. з., измеряющие усреднённые во времени характеристики звуковой волны. К ним относятся приёмники механич. типа — *Релея диск*, *радиометр акустический*, а также термич. П. з. Последние применяются, как правило, в жидкостях для измерения интенсивности ультразвука ВЧ-диапазона. Они основаны на преобразовании энергии акустич. волны в тепловую. Возникающее при этом

нагревание среды измеряется посредством термоэлементов — термопар или термисторов, причём эдс термопар оказывается пропорциональной интенсивности звука. Для увеличения чувствительности термич. П. з. термоэлементы покрываются слоем вещества с большим коэф. поглощения звука. Ниж. граница динамич. диапазона по интенсивности составляет у этих приёмников на частотах порядка единиц МГц величину порядка сотен Вт/м².

Виброметры, применяемые для измерений колебаний поверхности твёрдых тел, подразделяются на контактные и бесконтактные. Первые, к к-рым можно отнести и геофоны, имеют непосредств. механич. контакт с измеряемой поверхностью; чувствит. элементом в них является эл.-механич. преобразователь, как правило, пьезоэлектрич. типа; на низких звуковых и на инфразвуковых частотах применяют преобразователи эл. магн. или эл.-динамич. типа. В исследоват. практике обычно используют бесконтактные измерители амплитуды колебаний ёмкостного или индуктивного типа. Для наиб. точных абс. измерений амплитуды колебл. смещений служат оптич. интерференц. методы, ниж. предел по амплитуде для к-рых составляет 10^{-4} — 10^{-6} мкм. Амплитуды порядка неск. мкм или десятков мкм измеряют с точностью не более 10% при помощи микроскопа по размытию хорошо освещённой точки на боковой поверхности колеблющегося тела. В качестве П. з. можно рассматривать и органы слуха животных и человека, производящие преобразование акустич. сигналов в первые импульсы, передаваемые в центральную нервную систему (см. *Слух, Физиологические акустич.*).

ПРИЕМНИКИ ОПТИЧЕСКОГО ИЗЛУЧЕНИЯ — устройства, предназначенные для обнаружения или измерения *оптического излучения* и основанные на преобразовании энергии излучения в др. виды энергии (тепловую, механическую, электрическую и т. д.), более удобные для непосредств. измерения. Они реагируют на интенсивность излучения, усреднённую по мн. периодам колебаний светового поля, т. е. время релаксации приёмника, независимо от того, на каком принципе он основан, определяется процессами переноса и релаксации, к-рые происходят за время, много большее периода колебания светового поля.

Разнообразие типов П. о. и. определяется многочисленностью способов преобразования энергии и невозможностью создать П. о. и., одинаково чувствительные во всём оптич. диапазоне. По принципу действия П. о. и. делятся на следующие группы: тепловые (термоэлементы, пироэлектрич. приёмники, болометры, оптико-акустич. приёмники), фотонные, или фотоэлектрические (фотоэлементы, фотоумножители, вентильные фотоэлементы, фотодиоды, фототриоды, приёмники на эффекте увлечения), пьедеромоторные, фотохимические, а также глаза живых существ. По спектральному диапазону чувствительности П. о. и. разделяют на неселективные, чувствительность к-рых не зависит от длины волны падающего излучения в широком диапазоне, и селективные, чувствительность к-рых ограничена определ. участком спектра. Различают также одноэлементные и многоэлементные, нехлаждаемые и охлаждаемые П. о. и.

Параметры приёмников оптического излучения. Свойства и возможности П. о. и. разл. типов характеризуют следующими параметрами. Пороговая чувствительность — мин. поток излучения, вызывающий на выходе приёмника сигнал, равный напряжению собств. шумов или превышающий их в заданное число раз. Шумами наз. хаотич. сигналы со случайными амплитудами и частотами, возникающими в цепи включения приёмника при отсутствии измеряемого потока излучения. Т. к. мощность шумов приёмника зависит от площади чувствит. площадки приёмника и существенна в полосе частот усилителя сигнала, то для