

обладающим поверхностью, но и к отдельным молекулам и ионам.

Гидрофильные в-ва интенсивно взаимодействуют с молекулами воды. Гидрофильность характеризуется величиной адсорбционной связи (см. *Адсорбция*) в-в с молекулами воды, образованием с ними неопределённых соединений и распределением кол-ва воды по величинам энергии связи. Гидрофильность преимущественно определяется величиной энергии связи адсорбционного монослоя, т. к. последующие слои связаны с в-вом гораздо слабее. Гидрофильность может выражаться теплотой адсорбции водяного пара или теплотой смачивания, а также работой смачивания единицы поверхности в-ва.

Абсолютно гидрофобных («водоотталкивающих») в-в нет; даже наиболее гидрофобные — углеводородные и фторуглеродные — поверхности адсорбируют воду. Поэтому гидрофобность рассматривают как малую степень гидрофильности.

Г. и г. могут быть оценены, как и смачиваемость поверхности водой (в воздушной среде), величиной угла смачивания θ : для гидрофильных поверхностей $\theta < 90^\circ$ (для абсолютно гидрофильных поверхностей $\theta = 0^\circ$); для гидрофобных поверхностей $90^\circ < \theta < 180^\circ$ (напр., для парафина $\theta \approx 105^\circ$). На трёхфазной границе твёрдого тела с водой и углеводородной жидкостью при $\theta < 90^\circ$ (в водной фазе) поверхность олеофобна, т. е. не смачивается маслом, а при $\theta = 180^\circ$ — предельно олеофильна.

Гидрофильными являются вещества с полярными хим. связями: галогениды, оксиды и их гидраты, карбонаты, сульфаты, фосфаты, силикаты и алюмосиликаты (глины, стекла), а также клеточные мембраны. Чистые поверхности металлов, углерода, полупроводников, вещества, состоящие из слабо полярных молекул, листья растений, кожа животных, хитиновый покров насекомых гидрофобны. Все полярные группы, входящие в состав молекул ПАВ — *поверхностно-активных веществ* — COOH , —NH_2 , $\text{—SO}_3\text{Na}$ и др., гидрофильны; связанные с ними углеводородные радикалы — гидрофобны.

Гидрофильность твёрдых тел может резко понижаться (происходит их гидрофобизация) при адсорбции (особенно при хемосорбции) на их поверхности молекул ПАВ, ориентированных полярными группами в сторону поверхности, а углеводородными цепями — в окружающую среду (напр., при адсорбции жирных кислот, их солей и др. органич. ПАВ на поверхности минералов). Обратная ориентация адсорбированных молекул ПАВ приводит к гидрофилизации гидрофобных поверхностей.

Лит.: Шунин Е. Д., Перцов А. В., Амелина Е. А., Коллоидная химия, М., 1982; Фролов Ю. Г., Курс коллоидной химии, М., 1982.

ГИДРОФОН (от греч. *hýdōr* — вода и *phōnē* — звук) — подводный *электроакустический преобразователь* для приёма акустич. сигналов и шумов. Г. может быть конструктивно и функционально объединён с простейшими электронными устройствами — предварит. усилителями, модуляторами и т. д. Наиб. часто Г. наз. измерит. приёмники звука, используемые в *гидроакустике*.

В зависимости от назначения и условий работы Г. имеют разные конструкции. Чувствит. элементом Г. обычно служит *пьезоэлектрический преобразователь* (реже *магнетострикционный преобразователь*). Его размер выбирают исходя из требования, чтобы осн. частота резонанса механич. системы была выше диапазона рабочих частот; это позволяет уменьшить неравномерность частотной характеристики и искажения диаграмм направленности в этом диапазоне. Чувствит. элементы могут иметь форму стержней, цилиндров, пластин, мембран, полых сфер, выполненных из пьезоэлектрических материалов, в частности из пьезокерамики и реже из пьезокристаллов, или из магнетострикт. материалов; используются также чувствит. элементы на

основе пьезополимеров. Принимаются спец. меры по обеспечению герметичности и прочности, особенно при работе Г. в условиях, когда действуют большие гидростатич. давления.

Г., как и всякий приёмник звука, характеризуется: чувствительностью холостого хода $\gamma_{\text{чх}} = E_{\text{чх}}/p$ (В/Па), где $E_{\text{чх}}$ — эдс холостого хода чувствит. элемента, p — действующее на него звуковое давление; уд. чувствительностью $\gamma_{\text{уд}} = \gamma_{\text{чх}}/\sqrt{|Z_{\text{вн}}|}$ (В/Па·Ом^{1/2}), определяющей пороговое, т. е. минимальное, звуковое давление, к-рое Г. может зарегистрировать при заданном превышении уровня сигнала над уровнем собств. электр. шумов при оптим. согласовании со входом усилителя или индикатора ($Z_{\text{вн}}$ — собств. электр. импеданс чувствит. элемента Г.); неравномерностью частотной характеристики, измеряемой обычно в децибелах; характеристикой направленности, к-рая в случае работы Г. в составе многоэлементной антенны влияет на направленность антенны в целом.

К измерит. Г. предъявляются спец. требования; необходимы большая чувствительность $\gamma_{\text{чх}}$, стабильность $\gamma_{\text{чх}}$ при изменении темп-ры и гидростатич. давления и малая зависимость чувствительности от частоты и направления прихода звука, а также постоянство

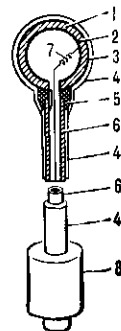


Схема измерительного гидрофона: 1 — чувствительный пьезоэлектрический элемент; 2 — внутренний электрод; 3 — внешний электрод; 4 — тонкое резиновое покрытие для изоляции внешнего электрода от водной среды; 5 — резиновый виброизолирующий элемент; 6 — полый металлический стержень, внутри которого проходит провод 7 от внутреннего электрода; 8 — корпус усилителя.

параметров во времени. Поэтому чувствит. элементы таких Г. обычно изготавливают в виде полых сфер диаметром от одного до неск. см (рис.) из эффективных и достаточно стабильных пьезокерамич. материалов. В УЗ-технике для целей контроля и при биол. и мед. исследованиях применяют Г. с чувствит. элементами размером в один или неск. мм. Г. подобного типа может использоваться в диапазоне частот от десятков Гц до МГц. При измерениях используется набор («ряд») Г. с различными по размерам пьезоэлементами, каждый из к-рых предназначен для измерений внутри определ. участка частотного диапазона. Наряду с Г.—эл.-акустич. преобразователями имеются Г.—акустич. преобразователи, основанные на модуляции звуком световых лучей в оптико-волоконных устройствах.

Лит.: Анянueva А. А., Керамические приемники звука, М., 1963; Клюкин И. И., Колесников А. Е., Акустические измерения в судостроении, 3 изд., Л., 1982; Боббер Р. Дж., Гидроакустические измерения, пер. с англ., М., 1974.

ГИЛЬБЕРТ (Гб, Gb) — единица магнитодвижущей силы и разности магн. потенциалов в системах единиц СГС (симметричной, или системы Гаусса) и СГСМ. Назв. в честь У. Гильберта (W. Gilbert). 1 Гб = $10/4\pi$ А $\approx 0,796$ А. **ГИЛЬБЕРТА ПРЕОБРАЗОВАНИЕ** — интегральное преобразование, ставящее в соответствие ф-ции $f(x)$ вещественной переменной x ф-цию

$$g(x) = \frac{1}{\pi} P \int \frac{dy}{x-y} f(y),$$

символ P указывает на *главное значение интеграла*. Это интегральное преобразование (типа свёртки) введено Д. Гильбертом (D. Hilbert) в 1904. Для существования Г. п. достаточно потребовать, чтобы $f(x)$ была квадратично интегрируемой ф-цией, тогда такой же будет $g(x)$.