

в диапазоне частот от 300 до 4000 гц частотные характеристики телефонов, измеренные на различных приборах, имеют достаточно близкую форму. Основываясь на этих результатах, а также руководствуясь дополнительным соображением о необходимости рекомендации прибора, легко воспроизводимого в различных странах, сентябрьское совещание комиссии признало возможным временно рекомендовать прибор — «Искусственное ухо», имеющее простую замкнутую камеру объемом 6 см³. Решением Комиссии строго определены основные размеры этой камеры.

Большой интерес среди членов 4-й Комиссии вызвал вопрос вычисления показателя качества передачи на основе объективных измерений. По этому вопросу Советская делегация изложила результаты работ, полученных в Советском Союзе. Комиссия признала необходимым продолжить изучение в этом направлении и в своих решениях обратила внимание на методы расчета, описанные в ответах Советской и Японской делегаций.

Значительный практический интерес имеют вопросы, связанные с влиянием шумов на качество телефонной передачи. Эти вопросы были рассмотрены на совместном совещании 3-й и 4-й исследовательских комиссий.

На этом совещании были прослушаны шумы, имеющие место в телефонных системах и записанные различными администрациями на магнитную ленту. Прослушивание этих записей выявило, что шумы в коаксиальных системах, а также в радио-релейных системах имеют характер почти «белого» шума и потому могут быть измерены псофометром, удовлетворяющим требованиям МККФ.

Коммутационные шумы имеют явно импульсивный характер и обычным методом измерены быть не могут. В связи с этим был поставлен новый вопрос, касающийся разработки методики измерения импульсивных шумов, учитывающий воздействие их на человека. О необходимости видоизменения метода измерения шумов в зависимости от характера этого шума можно судить по результатам исследований степени влияния на разборчивость речи «белого» шума и шума выпрямителей, полученным в лаборатории МККФ. Этими исследованиями установлено, что при равенстве псофометрических электродвижущих сил потеря качества передачи при «белом» шуме на 6 дб больше, чем при шуме выпрямителя.

В результате обсуждения было решено исключить из дальнейших исследований коммутационные шумы, так как в силу кратковременности можно ожидать незначительного влияния их на разборчивость речи, и ограничиться в этих исследованиях типичными шумами в следующих системах: радио-релейных, коаксиальных и 60-канальных.

В отношении параметров псофометра решено пока сохранить рекомендации МККФ, сформулированные в 1949 г. В то же время поставлен новый вопрос о необходимости пересмотра кривой для широкополосных каналов.

Во время работы Комиссии при решении вопросов, связанных с установлением предельных норм на показатель качества передачи, в лаборатории МККФ были поставлены специальные опыты, в которых приняли участие все участники совещания. Эти опыты заключались в том, что каждый из участников имел возможность установить для себя максимальную величину затухания в системе АРАЕН, при которой он еще считал возможным вести разговор. В результате статистической обработки данных, полученных всеми делегациями, и была установлена предельная норма на показатель качества передачи, равная 49 дб.

В заключение своей работы Комиссия предложила перечень вопросов, которые подлежат изучению в лабораториях администраций различных стран, а также в лаборатории МККФ. Следующее совещание 4-й Исследовательской комиссии назначено на март — апрель 1956 г.

СОВЕЩАНИЕ ПО ФИЗИЧЕСКОЙ АКУСТИКЕ И УЛЬТРАЗВУКУ

Москва, 3—7 марта 1955 г.

С 3 по 7 марта 1955 г. в Москве состоялось совещание по физической акустике и ультразвуку, организованное Комиссией по акустике, Акустическим институтом АН СССР, Московским ордена Ленина и ордена Трудового Красного Знамени государственным университетом им. М. В. Ломоносова и Ленинградским электротехническим институтом им. В. И. Ульянова (Ленина). По количеству докладов и участников это совещание было наиболее многочисленным за послевоенные годы. Ниже даны краткие аннотации прочтенных на совещании докладов, а также принятая на совещании резолюция.

Н. Н. Андреев. О величинах второго порядка в Акустике (Акустический институт АН СССР).

К таким величинам относятся энергия, плотность энергии, поток энергии, давление радиации, количество движения и т. п. В докладе показывается, что принятые в настоящее время формулировки содержат в себе ряд недоразумений и ошибок, обнаруженных еще в предыдущей работе (1940 г.) автора, и дается корректная трактовка всех этих величин. Приводятся общие формулировки решения задач второго приближения и приложения к некоторым представляющим интерес частным явлениям.

О. И. Б а б и к о в. Методы ультразвукового анализа (Ленинградский электротехнический институт им. В. И. Ульянова (Ленина)).

Формулируются общие принципы физико-химического ультразвукового анализа жидких сред и излагается сущность импульсных методов измерения скорости и поглощения ультразвука. Даются блок-схемы приборов и анализ основных соотношений, определяющих чувствительность (точность) приборов.

Приводятся экспериментальные данные по применению ультразвукового контроля в различных отраслях промышленности.

Д. К. Б а л а б у х а, Л. Л. М я с н и к о в, Е. Н. П л о т н и к о в а. Модуляционный метод измерения малых напряжений в звуковом диапазоне частот (Ленинградский кораблестроительный институт).

Подробно описана конструкция микровольтметра звуковой частоты с емкостной модуляцией для измерения во всем диапазоне звуковых частот слабых сигналов, интенсивность которых на порядок ниже интенсивности собственного шума аппаратуры при большом входном сопротивлении (больше 100 мгом). При помощи этого прибора исследованы собственные шумы сегнетовых пьезоэлементов и конденсаторов. Установлено, что собственный шум сегнетовых пьезоэлементов не является чисто температурным, что указывает на наличие дополнительных источников шумов (в частности, на шумообразование вследствие «эффекта Баркгаузена»).

Л. Н. Б а р с у к о в. Об использовании высокочастотных механических колебаний в земледелии (Всесоюзный научно-исследовательский институт удобрений, агрохимии и агропочвоведения ВАСХНИЛ).

В докладе рассматриваются вопросы стимулирования прорастания семян под действием высокочастотных колебаний и методы воздействия этих колебаний на почву в целях повышения урожайности. Приводятся результаты опытов.

А. Н. Б а р х а т о в. Лабораторная установка для изучения распространения звука в воде (Горьковский государственный университет).

Описана лабораторная установка для исследования процесса распространения звука в воде. Показана возможность моделирования в воде при помощи теплового воздействия или применения растворов поваренной соли различной концентрации для создания вертикального распределения скорости звука. Исследование звукового поля производилось в незаглушенном бассейне акустическим щупом по точкам или при помощи аппаратуры для автоматической записи звука. Описанный метод применен для исследования звуковой тени в среде с постоянным вертикальным градиентом температуры и для измерения затухания звука в поверхностном изотермическом слое воды при наличии ниже его среды с отрицательным вертикальным градиентом скорости звука.

Ю. В. Б о г о с л о в с к и й. Разработка и усовершенствование ультразвуковой аппаратуры ЦНИИТМАШ (Центральный научно-исследовательский институт технологии и машиностроения).

Разработанный в ЦНИИТМАШ ультразвуковой дефектоскоп УЗД-7Н является прибором универсального применения.

В схему дефектоскопа по сравнению с ранее выпускавшейся моделью УЗД-7 внесены улучшения, в частности предусмотрена переменная во времени чувствительность приемного усилителя. В комплект пьезоэлектрических щупов дефектоскопа входят плоские щупы с припаянной защитной донной чашечкой и призматические щупы, допускающие работу по однощуповой схеме прибора.

Для контроля металла толщиной менее 10—7 мм импульсные ультразвуковые дефектоскопы находят ограниченное применение. Для этих целей весьма перспективными оказываются резонансные ультразвуковые дефектоскопы, позволяющие при наличии одностороннего доступа к изделию контролировать его толщину, выявлять зоны расслоений, непроваров и т. п.

Разработанный в ЦНИИТМАШ резонансный ультразвуковой дефектоскоп-толщиномер УЗТ-Р позволяет вести контроль металла толщиной от 1 до 22 мм. Относительная погрешность измерения толщины изделий не превышает $\pm 1,5\%$.

Л. М. Б р е х о в с к и х. Некоторые вопросы распространения волн в слоях (Акустический институт АН СССР).

Излагается простой способ получения уравнения частот (дисперсионного уравнения) для звуковых волн, распространяющихся в слоях. Рассматриваются как жидкие слои, так и слои, обладающие сдвиговой упругостью.

И. С. В а й н ш т о к. Установка для сверления стекла и керамики.

Подробно описана конструкция установки для получения отверстий любой формы в стекле, керамике и каменном литье при помощи ультразвука.

В. Л. Г и н з б у р г. Об общей связи между поглощением и дисперсией звуковых волн (Физический институт им. П. Н. Лебедева АН СССР).

Устанавливается общая связь между поглощением и дисперсией электромагнитных и звуковых волн. Результаты исследования автора приводят к соотношениям

$$\frac{1}{c(\omega_2)} - \frac{1}{c(\omega_1)} = \frac{2}{\pi} \int_0^{\omega_0} \gamma(\omega') \left\{ \frac{1}{\omega'^2 - \omega_2^2} - \frac{1}{\omega'^2 - \omega_1^2} \right\} d\omega' + \Delta_1,$$

$$\frac{\gamma(\omega_2)}{\omega_2} - \frac{\gamma(\omega_1)}{\omega_1} = -\frac{2}{\pi} \int_0^{\omega_0} \frac{1}{c(\omega')} \left\{ \frac{\omega_2}{\omega'^2 - \omega_2^2} - \frac{\omega_1}{\omega'^2 - \omega_1^2} \right\} d\omega' + \Delta_2,$$

где $c(\omega)$ — вещественная скорость звука частоты ω , $\gamma(\omega)$ — амплитудный коэффициент поглощения звука с частотой ω , ω_1 и ω_2 — две интересующие нас частоты, ω_0 — максимальная частота, при которой еще применимо звуковое приближение, Δ_1 и Δ_2 — поправки, для которых приводится оценка, и, наконец, интегралы в обеих формулах понимаются в смысле главного значения.

Приведенные формулы могут использоваться для оценок поглощения по известной дисперсии и наоборот. Вопрос о точности и значимости подобных оценок должен решаться в каждом случае в отдельности с учетом полноты и точности имеющихся данных о дисперсии или поглощении звука в рассматриваемой среде.

Г. С. Горелик. Об измерении весьма малых амплитуд акустических колебаний (Московский физико-технический институт).

В докладе дается краткий обзор работ, относящихся к оптическому модуляционно-интерференционному методу измерения весьма малых колебаний. Метод основан на обнаружении и измерении весьма малых периодических изменений разности хода двух световых лучей.

Периодическая разность хода может быть получена, если один из интерферирующих лучей отражается от колеблющегося зеркала. В этом случае мы получаем возможность измерения весьма малых периодических смещений. Периодическая разность хода может быть получена также, если один из интерферирующих лучей проходит через прозрачную (оптически) среду, в которой распространяется акустическая волна. В этом случае мы получаем возможность измерения весьма малых периодических изменений показателя преломления, а следовательно, и плотности.

Метод позволяет также измерять с большой абсолютной точностью сравнительно большие акустические колебания. Периодические изменения разности хода порядка нескольких длин световой волны могут быть измерены с точностью до сотых или даже тысячных долей ангстрема.

А. К. Гурвич. Ультразвуковой дефектоскоп для сварного шва и некоторые вопросы конструирования радиотехнической части ультразвуковых дефектоскопов (Всесоюзный научно-исследовательский институт мостов).

Подробно описана методика обнаружения дефектов в стыковых сварных швах при помощи специально построенного ультразвукового дефектоскопа типа НИИМ-2, приставки к нему для автоматического перемещения щупа и отметки на бумаге мест расположения дефектов.

Разобран вопрос о расчете и конструировании отдельных элементов радиотехнической части дефектоскопа.

Н. А. Дмитриев. Исследование зависимости скорости распространения ультразвуковых волн от температуры и состава в смесях нормальных органических жидкостей оптическим методом (Московский областной педагогический институт).

В докладе изложены результаты исследования распространения ультразвуковых волн в смесях нормальных органических жидкостей в широком интервале температур и концентраций. Показана применимость закона соответственных состояний к изученным смесям. Дано теоретическое обоснование и подтверждена экспериментально возможность применения правила Рао к нормальным смесям.

В. П. Дремينا. О дисперсии звука в некоторых органических жидкостях.

Приводятся результаты экспериментального исследования скорости звука в карболовых кислотах и их производных в непосредственной близости от температуры кристаллизации. Предлагается объяснение возможного механизма обнаруженной аномальной дисперсии звука. Указываются границы применимости правила Рао.

И. С. Желудев. Пьезоэлектрические свойства гетерогенных систем, содержащих титанат бария (Институт кристаллографии АН СССР).

Изложены результаты измерений пьезоэлектрических модулей гетерогенных систем (матричные системы и смеси), содержащих титанат бария в различных концентрациях. Описана методика изготовления пьезоэлементов больших размеров и различных форм из таких систем. Приведены результаты возбуждения изгибных колебаний металлических пластин при помощи составов, содержащих титанат бария.

В. А. Зверев. Некоторые новые методы исследования звукового поля (Горьковский государственный университет).

Описываются измерения звукового давления на поверхности излучателя радиационно-модуляционным методом и приводятся результаты теоретического и экспериментального исследования вопроса. Рассматривается прием звукового поля по измерению

диэлектрической проницаемости среды на радиочастотах. Указывается применение сконструированного анализатора для исследования свойства различных сред. Дается описание методики и приводятся результаты опытов по обнаружению взаимодействия звуковых полей.

В. С. Крыгов. Поглощение ультразвуковых волн в металлах.

В докладе излагается, что потери ультразвука в поликристаллических металлах вызываются поглощением, вследствие упругого гистерезиса, и рассеянием на кристаллах. Показывается, что при низких частотах (длина волны превышает размер кристаллита более чем в 20 раз) преобладает влияние поглощения вследствие упругого гистерезиса, а при высоких частотах (длина волны меньше чем восьмикратный размер кристаллита) преобладает рассеяние. Приводятся данные о зависимости коэффициента поглощения от различных факторов.

Б. Б. Кудрявцев. Скорость ультразвука в жидкостях и физико-химические свойства жидкостей.

Излагается термодинамический расчет скорости звука в чистых жидкостях и жидких бинарных смесях. Теоретические расчеты сравниваются с экспериментом. Указываются возможные применения ультраакустических измерений при изучении жидкого состояния вещества.

Ю. П. Лысанов. Рассеяние звука от неоднородной поверхности с периодически меняющимся нормальным импедансом (Акустический институт АН СССР).

При падении плоской звуковой волны на неоднородную поверхность, нормальный импеданс которой является периодической функцией точек поверхности, помимо зеркально отраженной волны появляется также и рассеянное поле, состоящее из боковых спектров различных порядков. Дается метод определения амплитуд и фаз боковых спектров рассеянного поля. Рассмотрены некоторые частные случаи периодического импеданса.

Л. М. Лямшев. Отражение звука тонкими пластинками в воде (Акустический институт АН СССР).

В результате экспериментального исследования отражения звука тонкими пластинками в воде обнаружен новый эффект сильного незеркального отражения пластинкой, обусловленного продольными волнами в пластинке вдоль ее поверхности, возбуждаемыми падающей звуковой волной. Новый эффект аналогичен ранее отмеченному в работе Финни эффекту незеркального отражения, обусловленного изгибными колебаниями пластинки. Дана теория отражения и передачи звука тонкой пластинкой конечных размеров с учетом продольных и изгибных волн в пластинке. Теория находится в хорошем согласии с экспериментальными данными.

Г. И. Макаров и Н. Н. Шапошников. Нестационарное излучение сферы и сферического сегмента (Ленинградский кораблестроительный институт).

В докладе излагаются вопросы теории нестационарного излучения и те особенности в диаграммах направленности, которые возникают при излучении коротких ультразвуковых импульсов. Строгое решение такой задачи даже для излучателей простейших типов до сих пор не было получено. В результате построения решения асимптотическими методами для сферического излучателя с колеблющимся сектором удается выяснить характер нарастания поля в окрестности фронта. В работе даются также методы вычисления полей в любой точке пространства. Представляется несомненным, что основные закономерности при работе такого излучателя будут наблюдаться и при работе излучателей других конструкций.

Л. Г. Мелконян и Б. Б. Кудрявцев. Скорость звука в смесях, компоненты которых образуют химические соединения (Ереванский политехнический институт им. К. Маркса).

В докладе излагаются результаты экспериментального исследования распространения ультразвука в бинарных смесях, компоненты которых образуют химические соединения, при различных температурах и концентрациях смесей. Эти результаты сопоставляются с данными физико-химического анализа. На основании полученных данных делаются некоторые заключения о физико-химических свойствах изученных систем.

И. Г. Михайлов. Релаксация объемной и сдвиговой вязкости в некоторых вязких жидкостях (Ленинградский ордена Ленина государственный университет им. А. А. Жданова).

В докладе излагаются результаты исследования релаксационного механизма поглощения ультразвука в касторовом масле и смесях его с бензолом и хлопковым маслом. Приводятся подтверждения внутримолекулярного механизма релаксационных процессов. Указываются некоторые особенности поглощения в смесях вязких жидкостей.

М. Е. Мокеев. Опыт применения ультразвуковых дефектоскопов на железнодорожном транспорте (Всесоюзный научно-исследовательский институт железнодорожного транспорта).

Приведены данные о применении на железных дорогах ультразвуковых дефектоскопов для контроля стыковой части рельсов без снятия накладок и показаны наиболее типичные дефекты, выявляемые этим методом. Выяснена большая эффективность дефектоскопов и намечены перспективы дальнейшего их развития. Аналогичные данные приведены об ультразвуковом дефектоскопе для проверки подступичной части пальцев кривошипа и осей паровозных колесных пар.

Л. Л. Мясников и Г. К. Ульянов. Магнитно-акустический эффект в пара- и диамагнитных металлах (Ленинградский кораблестроительный институт).

Дисперсии звука в ферромагнетиках при наличии магнитного поля (магнитно-акустический эффект) посвящено значительное количество работ; магнитно-акустический эффект в пара- и диамагнитных металлах до настоящей работы оставался не исследованным.

В настоящей работе магнитно-акустический эффект в алюминиевых, медных и магниевых пластинах подвергается подробному экспериментальному исследованию. Установлено, что магнитно-акустический эффект в алюминиевых и других пластинках при продольных колебаниях в действительности существует, но выражен значительно слабее, чем это вытекает из теории Роби. Обнаружен очень сильно выраженный (не рассмотренный теорией) магнитно-акустический эффект при крутильных колебаниях пластин. Исследования показали, что фазовая скорость звука увеличивается с уменьшением частоты; логарифмический декремент затухания увеличивается в этом диапазоне в десятки раз. Зависимость относительного изменения фазовой скорости от величины магнитной индукции (вплоть до $B = 10^4$ гс) следует квадратичному закону.

Исследовано также распределение компонент перемещенного магнитного поля вихревых потоков вдоль пластин при их различном возбуждении.

В. Ф. Ноздрев, А. К. Султанов, В. Закуренев, Ю. Бормосов. Поглощение ультразвуковых волн в эфирах уксусной и муравьиной кислот (Московский областной педагогический институт).

В докладе излагаются результаты экспериментального исследования поглощения ультразвуковых волн в эфирах уксусной и муравьиной кислот импульсным и оптическим методами. Авторам удалось установить и исследовать две полные области релаксации объемной вязкости. Изучена зависимость времени релаксации от температуры. Обсуждение результатов проводится, исходя из релаксационной теории.

А. Н. Обросов. О применении ультразвука для лечебных целей (Государственный научно-исследовательский институт физиотерапии).

Дается характеристика трех основных действий ультразвука: специфического механического, неспецифического теплового и химического. Приводятся данные относительно аппаратуры, применяемой для ультразвуковой терапии, и о наиболее употребительных приемах лечения. Перечисляются болезни, для лечения которых показано применение ультразвука. Отмечаются односторонность и ограниченность в теоретических объяснениях действия ультразвука на человеческий организм и намечаются пути научных исследований в этой области.

Л. М. Плотников и Л. И. Глессин. О применении ультразвука при рубцовых процессах (Психоневрологическая больница № 4 им. Ганушкина).

Излагаются опыты по применению ультразвука для лечения контрактуры Дюпюитрена, рубцовых изменений после травмы и нерассосавшихся гематом. Приводятся полученные положительные результаты. Описываются применявшиеся аппаратура и методика.

А. С. Поваляшников. Исследование распространения ультразвуковых волн в насыщенных парах одноатомных спиртов (Московский областной педагогический институт).

В работе описываются методические особенности измерения скорости ультразвуковых волн в насыщенных парах жидкостей. Приводятся результаты измерения скорости ультразвука в насыщенных парах спиртов, включая критическую область, и дается термодинамическое рассмотрение полученных результатов. Приводятся рассчитанные теплоемкости изученных насыщенных паров.

И. Г. Полоцкий и З. Л. Ходов. Скорость ультразвука в некоторых жидких системах и их сжимаемость (Институт металлофизики АН УССР).

Данные об измерении скорости ультразвука применены к вопросу о строении жидких и металлических систем.

Показано, что характер изотерм адиабатической сжимаемости для некоторых двойных жидких систем определяется соотношением сил межмолекулярного взаимодействия компонентов.

Установлено, что для жидкостей с металлической, ван-дер-ваальсовой и водородной связями величина сил взаимодействия характеризуется не только абсолютным значением коэффициента адиабатической сжимаемости, но существенным являются температурный коэффициент скорости ультразвука и относительное изменение сжимаемости.

Исследование температурной зависимости скорости ультразвука и адиабатической сжимаемости для расплавов салола, ортохлорнитробензола и тимола показало, что увеличение сжимаемости с ростом температуры (в интервале 30—90°) происходит почти линейно. Найденная закономерность указывает на отсутствие существенных структурных изменений в салоле, ортохлорнитробензоле и тимоле при переходе их из стабильного в метастабильное состояние.

Найдена зависимость адиабатической сжимаемости для металлов в жидкой фазе от их межуатомных расстояний в пределах отдельных подгрупп периодической системы элементов: с увеличением межатомного расстояния для щелочных металлов, подгрупп цинка, галлия и германия сжимаемость их растет.

С. Н. Р ж е в к и н. Акустические излучатели с бегущей волной (Московский ордена Ленина и ордена Трудового Красного Знамени государственный университет им. М. В. Ломоносова).

Рассматриваются сферические, цилиндрические и плоские излучатели звука с бегущей волной и даются выражения для звукового поля и излучаемой энергии в случае сферического и цилиндрического излучателя. Показано, что излучатели с бегущей волной и ротационные излучатели в известных пределах приближения эквивалентны друг другу. Показано, что излучатели с бегущей волной дают резкое увеличение излучаемой мощности при возрастании скорости бегущих волн выше скорости звука в окружающей среде. Приводятся результаты экспериментального исследования излучателя цилиндрического типа с бегущей волной, находящиеся в удовлетворительном совпадении с теоретическим расчетом.

Л. Д. Р о з е н б е р г. Обзор и сравнительная оценка методов преобразования звукового изображения в видимое (Акустический институт АН СССР).

Звуковое изображение и его характеристика. Роль и применение звуковых изображений в различных областях физики, техники и медицины: изучение звуковых полей, дефектоскопия, медицинская диагностика. Классификация методов преобразования. Методы, основанные на сканировании: механическое сканирование, электронное сканирование, сканирование лучом излучателя. Метод взвеси. Оптические методы: простой теневой метод, теневой метод рассматривания деформации поверхности жидкости, теневой метод рассматривания слоя. Контактные методы (чувствительные слои): прямое действие ультразвука на фотослой, фосфоресцирующие экраны, высвечивание фосфоров, выделение иода из раствора, метод крахмальных пластинок, метод терморезактивных красок.

Требования, которым должен удовлетворять метод преобразования: чувствительность, контраст, обратимость, разрешающая сила, простота. Роль входного акустического сопротивления преобразователя. Сравнение различных методов.

Л. Д. Р о з е н б е р г. Звуковые фокусирующие цилиндрические системы (Акустический институт АН СССР).

Рассматриваются цилиндрические фокусирующие системы. Выводится выражение для поля отрезка цилиндра. Даются общие формулы для коэффициента усиления и фактора фокусирования по давлению и по скорости. Рассматриваются конкретные случаи корытообразных керамических излучателей, цилиндрических параболических зеркал и цилиндрических линз.

И. С к а р д с. Мощная ультразвуковая установка для озвучивания микроорганизмов (Институт микробиологии АН Латвийской ССР).

Подробно описана конструкция мощной ультразвуковой установки с охлаждающей системой и с автоматической защитой пьезокристалла кварца от повреждения при пробое масла. Основные характеристики установки: интенсивность ультразвука 100 в/см^2 , температура озвучиваемой жидкости не превышает более чем на 5° температуру воды охладителя, интенсивность ультразвука сохраняется постоянной в пределах 4% , точно определяется момент образования кавитации в озвучиваемом субстрате.

С. Я. С о к о л о в. Применение ультразвука в технике и физике [Ленинградский электротехнический институт им. В. И. Ульянова (Ленина)].

Разрабатывается экспериментальный метод определения спиновой константы путем воздействия ультразвуком на кристаллы, атомы которых, обладающие магнитным моментом и находящиеся в постоянном магнитном поле, прецессируют с Ларморовой частотой. При совпадении частоты ультразвука с частотой прецессии вектора магнитного момента атома вокруг вектора магнитного поля, вероятность перехода атома из одного состояния в другое возрастает, работа, необходимая для такого перехода, совершается за счет энергии ультразвука и, следовательно, на резонансной частоте ожидается увеличенное поглощение ультразвука.

Также разрабатывается новый в ультразвуковой дефектоскопии метод с частотной модуляцией, предназначенный для применения в тех случаях, когда поверхность исследуемого металла не обработана. Новый метод состоит в том, что в исследуемое тело посылаются ультразвук непрерывно меняющейся частоты, а на приемнике принимаются одновременно колебания, посланные и прошедшие через среду и встретившие на своем пути неоднородность или дефекты. Глубина залегания дефекта или неоднородности определяется по разности между частотой отраженного импульса и мгновенным значением посылаемой частоты в момент прихода отраженного импульса.

Б. Н. С у с л о в. Исследование жидких бинарных систем с различной природой молекулярного взаимодействия компонентов.

В докладе излагаются результаты экспериментального исследования распространения ультразвука в четырех бинарных смесях с различной природой взаимодействия молекул при различных температурах и давлениях. Обсуждается вопрос о связи между скоростью звука и молекулярными взаимодействиями, об аддитивности скорости звука в смесях, о применимости правила Рао к смеси и о применимости закона соответственных состояний к расчету скорости звука в жидкостях.

Ю. М. С у х а р е в с к и й и А. Г. С о к о л и н с к и й. Излучение кварцевого вибратора в твердую среду.

Акустические характеристики кварцевого вибратора, излучающего в твердую среду, существенно зависят от механических параметров промежуточного слоя между вибратором и средой, при помощи которого достигается «акустический контакт»,

т. е. передача колебаний. Из теоретического исследования вопроса выяснилось, что относительно большая механическая податливость применяющихся жидких и полутвердых переходных слоев (даже весьма малой толщины) приводит к сильному уменьшению передаваемой полосы частот и к сдвигу вверх резонансной частоты всей системы. Результаты проведенного экспериментального исследования для кварцевых пластинок с резонансными частотами 8 и 10 мгц при жидком переходном слое хорошо совпадают с расчетными данными.

Б. Д. Т а р т а к о в с к и й. Ультразвуковые фильтры (Акустический институт АН СССР).

Излагаются некоторые вопросы расчета ультразвуковых фильтров, применяемых в приборах, служащих промежуточными элементами для передачи звука в жидкость.

Показывается возможность создания фильтра, позволяющего выделить плоские волны, распространяющиеся по заданному направлению, и подавить волны, идущие в нежелательном направлении как в случае постоянной, так и плавно меняющейся частоты. Приводятся основные соображения по выбору материалов для фильтров с применением полуволновых и четвертьволновых пластин с учетом затухания, размеров пластин и влияния поперечных волн. В заключение даются результаты расчета фильтров и экспериментального их исследования.

В. В. Т ю т е к и н. Измерение модуля сдвига и коэффициента потерь резиноподобных материалов при помощи твердой акустической длинной линии на звуковых и ультразвуковых частотах (Акустический институт АН СССР).

Разработанный новый метод исследования свойств резиноподобных материалов основан на измерениях отражения от конца твердой акустической длинной линии, нагруженной на исследуемый образец резиноподобного материала. Преимуществом метода является возможность измерения при плавном изменении частоты. Приводятся результаты измерений для некоторых резин.

В. М. Ф р и д м а н. Применение звуковых и ультразвуковых колебаний в легкой промышленности.

Описано большое количество возможных применений звуковых и ультразвуковых колебаний в легкой промышленности, а именно в производстве кожи, в меховой технологии, для мойки шерсти, для отмыывания загрязненной ткани, для получения различных эмульсий, крашения ткани, диспергирования красителей, пропитки материалов, обезгаживания вязкой массы, а также для дефектоскопии склеивающего слоя между подошвой с верхом обуви. Приведены данные о полупромышленном использовании полученных результатов.

Н. В. Х и м ч е н к о. Ультразвуковой контроль чугуна (Всесоюзный научно-исследовательский и конструкторский институт химического машиностроения).

Рассмотрены особенности ультразвукового контроля при дефектоскопии чугуна. Показано, что оптимальная частота ультразвука должна быть выбрана в зависимости от величины графитных включений и что чувствительность метода зависит от структуры чугуна. Выяснено влияние структуры основной металлической массы на рассеяние ультразвука в чугуне и установлена возможность ультразвукового контроля величины графитных включений в чугуне.

Л. А. Ч е р н о в. Корреляция флуктуаций амплитуды и фазы при распространении волн в статистически неоднородной среде (Акустический институт АН СССР).

Рассмотрен вопрос о корреляции флуктуаций амплитуды и фазы в точке приема при распространении волн в среде с малыми случайными изменениями показателя преломления. Показано, что корреляция ослабевает с удалением приемника от излучателя. Рассмотрен также вопрос об автокорреляции флуктуаций амплитуды (или фазы) в различных точках приема. Показано, что автокорреляция флуктуаций амплитуды (или фазы) простирается на расстояние порядка радиуса корреляции показателя преломления в среде.

А. С. Ш е и н. Разведка рыбы при помощи ультразвука (Всесоюзный научно-исследовательский институт морского рыбного хозяйства и океанографии).

Рассмотрены вопросы применения ультразвука в рыбной промышленности для поиска скоплений промысловых рыб.

Описаны методы ультразвуковой регистрации вертикальных разрезов косяков рыб на самописце с отображением относительных размеров и плотности этих косяков.

Показаны некоторые способы расшифровки эхограмм. Установлено, что характер рисунка эхограмм при регистрации косяков зависит от примененных частот. На примерах регистрации косяков разных промысловых рыб показана возможность различать вид рыб по рисунку эхограммы.

Получено большое количество эхограмм промысловых косяков сельди, трески, ставриды, хамсы и других рыб, обнаруженных ультразвуковыми приборами, как на дистанции перед судном, так и под его килем.

Рассмотрены некоторые проблемы ультразвукового поиска рыб.

А. С. Ш е и н. Возбуждение пульсаций сферических сосудов при помощи пьезоэлементов (Всесоюзный научно-исследовательский институт морского рыбного хозяйства и океанографии).

Описан метод получения колебаний сферических сосудов при помощи пьезоэлементов из титаната бария. Указаны пути использования этого метода для получения звуковых и ультразвуковых пульсирующих сферических преобразователей.

Показан способ возбуждения кавитационных процессов при помощи пьезоэлементов в жидкости, заполняющей сферический сосуд.

Д. С. Шрайбер. Характеристика чувствительности ультразвуковых методов контроля.

Излагаются основные характеристики, определяющие чувствительность и точность импульсного и резонансного методов контроля и указываются пути рационального проектирования соответствующей аппаратуры.

В. Н. Щепетов. Применение ультразвуковой дефектоскопии в производстве электрокерамических изделий (Государственный исследовательский электрокерамический институт).

Описан ультразвуковой метод для обнаружения в электрокерамических изделиях (из высоковольтного фарфора и стеатита) мест расположения и размеров внутренних дефектов (расслоений, трещин, пустот и др.), а также для определения качества глазурной склейки и пористости.

Рассмотрены особенности электрических схем ультразвуковых приборов, служащих для этих целей.

При определении качества глазурной склейки применены косые щупы, устанавливаемые на смоченной мыльной водой глазурированной поверхности изоляторов, качество склейки определяется из соотношения амплитуд контрольного и дефектного сигналов.

И. Е. Эльпнер. О механизме биологического действия ультразвуковых волн (Институт биологической физики АН СССР).

В докладе приводятся данные, показывающие, что ультразвуковые волны обладают не только способностью к разрыву клеток и клеточных структур, но и в состоянии вызывать функциональные и биохимические сдвиги в жизнедеятельности клетки без нарушения ее целостности. Получены данные о том, что, повидимому, биологическое действие обусловлено не только механическими силами, генетически связанными с кавитацией, но значительную роль играют химические реакции, возникающие в результате прямого и непрямого действия ультразвука. О последнем свидетельствуют также полученные данные о возможности регулировать кинетику химических процессов, протекающих в поле ультразвуковых волн.

Совещание приняло следующее решение.

Совещание по акустике с удовлетворением отмечает успехи, достигнутые в развитии как теоретической, так и прикладной акустики и ультраакустики, за время, протекшее с момента предыдущего совещания.

Важнейшим за этот период явилось быстрое развитие основных разделов и направлений акустики и ультразвука, увенчавшееся решением проблем, имеющих большое научное и народнохозяйственное значение. Возросло число исследований, посвященных самым различным применениям акустики и ультразвука в многообразных отраслях техники и народного хозяйства.

Отмечается большой интерес к акустическим исследованиям со стороны работников различных смежных с физикой отраслей знания: химиков, биологов, медиков, агрономов.

Акустические и ультразвуковые методы исследования и воздействия на вещество прочно вошли в практику повседневной работы многочисленных промышленных лабораторий.

Наглядным проявлением растущего интереса к акустическим исследованиям служат организация Акустического института АН СССР, основание специального «Акустического журнала» АН СССР, выделение в составе Акустической комиссии АН СССР специальных секций (секции ультразвука, исследования речи, физиологической акустики), а также участие в работе совещания сотрудников многочисленных отраслевых и учебных институтов и университетов.

Проявлением усиленного интереса в акустике и увеличения ее значения является также учреждение кафедр акустики и специализация студентов по профилю прикладной и теоретической акустики в ряде высших учебных заведений Советского Союза.

Для обеспечения дальнейшего быстрого развития акустики и ультраакустики совещание обращает внимание участников на желательность более тесной координации научных исследований, ведущихся в различных институтах СССР. Эта координация должна охватывать не только работы, проводящиеся в порядке плановых научных исследований, но и тематику диссертационных работ.

Желательно усилить связь теоретических исследований с решением важных практических задач. При этом необходимо стремиться к большей результативности теоретических исследований, добиваясь внедрения вновь разработанных эффективных методов исследования, а также сделанных открытий и изобретений в промышленность, медицину, народное хозяйство.

Следует рекомендовать усилить связь с зарубежной наукой, приглашая иностранных ученых на научные конференции, и самим принимать участие в международных конгрессах и конференциях. С той же целью желательны опубликование исследований, выполненных советскими учеными, в зарубежных журналах и обмен опубликованными статьями.

Успеху работы может способствовать установление еще более тесной личной связи между советскими учеными, работающими в различных городах Союза.

Рост темпа жилищного и промышленного строительства делает настоятельно необходимым решение ряда важных проблем архитектурной акустики, на что должны быть

направлены усилия специалистов, так или иначе соприкасающихся с вопросами акустики и ультразвука.

Необходимо увеличить количество оригинальных и переводных книг, посвященных вопросам акустики и ультразвука, выпускаемых издательствами Советского Союза.

В планах издательств следует предусмотреть выпуск монографий по теоретической и архитектурной акустике, ультразвуку и применению ультразвука для исследования физических и химических свойств вещества и процессов, протекающих в веществе. На крупных промышленных предприятиях и в отраслевых институтах желательна организация акустических и ультразвуковых лабораторий с целью исследования вещества и контроля технологических процессов.

При этом особое внимание следует обратить на организацию подобных лабораторий в районах, в которых концентрируются промышленные предприятия.

Большую помощь в деле развития акустики и ультразвука могут оказать увеличение числа консультаций промышленным предприятиям, чтение лекций на фабриках и заводах, а также личное посещение ведущими работниками научных и учебных институтов крупных промышленных предприятий.

Участники совещания отмечают трудности, с которыми связано приобретение акустической аппаратуры, и поручают Акустической комиссии обратиться в Президиум Академии наук СССР с просьбой поставить перед соответствующими организациями вопрос о необходимости усилить в кратчайший срок производство акустических и ультраакустических приборов и аппаратов. Для подготовки доклада рекомендуется привлечь специальные и учебные институты, занимающиеся акустическими и ультраакустическими проблемами (МГУ, ЛЭТИ, ЛГУ и т. д.). Совещание считает желательным проводить регулярно отдельные конференции, посвященные достижениям акустики и ультразвука.

В КОМИССИИ ПО АКУСТИКЕ АН СССР

Предстоящие совещания в 1955 г.

В 1955 г. состоятся два совещания. Одно из них будет посвящено электроакустике и преподаванию акустики в высшей школе. Оно будет созвано летом 1955 г. в Киеве. На совещании, кроме докладов по электроакустике и педагогическим вопросам, будут также поставлены обзорные доклады по некоторым основным проблемам акустики.

Второе совещание будет посвящено действиям шума на организм человека и методам борьбы с шумом. В подготовке второго совещания, кроме Акустической комиссии, принимают участие Институт физиологии имени И. П. Павлова АН СССР и Всесоюзный научно-исследовательский институт охраны труда ВЦСПС. Совещание намечено провести в ноябре 1955 г. в г. Ленинграде.

Создание новых научных секций

При Комиссии по акустике организованы и приступили к работе новые научные секции — по ультразвуку и по исследованию речи. Секции должны будут в первую очередь координировать научные работы, проводимые в разных учреждениях по близкой тематике, и способствовать установлению постоянного контакта между специалистами в разных отраслях знания, занимающихся общими вопросами. Исследования в области речи, приобретающие большое и все возрастающее значение для ряда важных отраслей техники, а также медицины, педагогики и искусства, имеют ясно выраженный комплексный характер. Для успешного развития этих исследований необходимо обеспечить постоянное и систематическое сотрудничество специалистов по разным наукам: физиков, физиологов, инженеров связи, архитекторов, фонетистов, психологов, педагогов, врачей, искусствоведов и др.

Комплексный характер носят и многие исследования в области ультразвука. Для успеха в этих исследованиях необходимо также создать условия для постоянного и систематического обмена опытом и взаимной консультации между специалистами различного профиля (физиками, химиками, инженерами, технологами, биологами, врачами и др.).

Вновь организованные секции сосредоточат свое главное внимание именно на вопросах, находящихся в пограничных областях соприкосновения различных наук.

Секцию по ультразвуку возглавляет член-корреспондент АН СССР С. Я. Соколов, секцию по исследованию речи — инженер В. Н. Федорович.

Издание научных трудов

Вышел из печати очередной сборник «Трудов Комиссии по акустике», вып. 8. В сборнике помещены доклады, сделанные на расширенных совещаниях Комиссии по акустике, а также статьи, поступившие от научных учреждений. Несколько статей