

ствия в СССР метрологических жидкометаллических стенов на различные диапазоны расходов. Поэтому использовать этот метод для проведения соответствующих исследований нельзя. В то же время при малых расходах можно воспользоваться классическим объемно-временным способом градуировки, который при выполнении специальных мер может обеспечить точность порядка 0,5%.

Два доклада были посвящены первым исследованиям надежности магнитных расходомеров, которые следует продолжить в дальнейшем. Представляют интерес доклады по измерительным схемам магнитных расходомеров. В частности, в решении совещания указывалось на необходимость организации промышленного выпуска интеграторов слабого постоянного тока

в связи с принятием в качестве стандартного выходного сигнала постоянного тока 0—5 мА. На совещании была организована выставка электромагнитных расходомеров различных типов. Все участники совещания могли получить техническую документацию и квалифицированную консультацию по интересующим вопросам.

Совещание позволило специалистам обменяться мнениями и получить ценную информацию по электромагнитным расходомерам для измерения расхода жидкостей с ионной и электронной проводимостью. Принята рекомендация о проведении подобных совещаний не реже одного раза в два года.

Г. В. КИСЕЛЕВ

## Совещание по сверхпроводящим материалам

На IV Всесоюзном совещании по физико-химии, металлоредению и металлофизике сверхпроводящих материалов, проведенном в Москве 22—24 мая 1967 г. в Институте металлургии им. А. А. Байкова АН СССР с участием 257 ученых и 48 организаций Советского Союза, было заслушано более 40 докладов. Председатель совещания Е. М. Савицкий отметил, что совещание посвящено главным образом рассмотрению исследовательского строения, химического и фазового состава, тонкой структуры, механических и физических свойств сверхпроводящих сплавов и соединений, влияния давления и технологических операций на строение и критические сверхпроводящие параметры этих материалов, использованию разработанных материалов для изготовления сверхпроводящих магнитных систем, а также некоторым методическим разработкам и расчетам сверхпроводящих соленоидов. Е. М. Савицкий обратил внимание присутствующих на то, что советские ученые пришли к юбилейному году с определенными успехами в исследовании и разработке сверхпроводящих материалов, о чем в первую очередь свидетельствует увеличение числа разработанных сверхпроводящих материалов, расширение применения сверхпроводников в некоторых областях новой техники и создание в СССР соленоидов с напряженностью выше 80 кэ, а также магнитов с высокой однородностью магнитного поля.

За прошедший год со времени III Всесоюзного совещания были достигнуты успехи в исследовании и разработке сверхпроводящих ниобиевых сплавов. Электронно-микроскопические и электронографические исследования тонкой структуры двойных сплавов ниобия с титаном и цирконием (Е. М. Савицкий и др.), установление взаимосвязи критического тока и других физических свойств сплавов ниобия с цирконием (Ю. Ф. Бычков и др.), изучение влияния выделения мелкодисперсных частиц второй фазы на критический ток термообработанных многокомпонентных ниобиевых сплавов (Г. Н. Кадькова и Г. Н. Суrowая) и влияния гидростатического давления на механические свойства и электросопротивление сплавов ниобия с титаном (Л. Н. Федотов и др.), а также исследование изменения критического тока твердых растворов ниобия с танталом при термообработке без выделения второй фазы (Д. И. Лайнер и др.) расширили наши возможности управления критическими параметрами этих сверхпроводящих материалов. Интересные данные о режимах обработки сплавов ниобия с титаном, обеспечи-

вающих сохранение высоких сверхпроводящих характеристик в полях до 80 кэ, а также о свойствах магнитных экранов из этих сплавов сообщили в докладах Е. М. Савицкий, И. Ч. Гончаров, А. И. Москвитин и др.

Уровень современных знаний о влиянии давления на критические параметры сверхпроводников был отражен в докладе Н. Б. Брандта, содержащем обобщение теоретических и экспериментальных данных. Иллюстрацией к этому докладу явилось сообщение А. Г. Рабилькина и Е. Г. Понятовского об образовании второй сверхпроводящей фазы в сплавах олова с висмутом при их охлаждении под давлением ( $T_{\text{крит}} = 7,88^\circ \text{K}$ ).

Немалые успехи достигнуты в детальном изучении строения и свойств соединения  $\text{Nb}_3\text{Sn}$ , обладающего самыми высокими среди сверхпроводников критическими характеристиками. В настоящее время оценена степень тетрагонального искажения элементарной ячейки этого соединения при температурах ниже критической и изучено влияние концентрации вакансий и примесей на его температуру перехода в сверхпроводящее состояние (С. А. Медведев и др.), а также исследованы гистерезисные характеристики сплавов ниобия с оловом в зависимости от их химического и фазового состава (В. В. Барон, а также Н. Н. Потапов и Г. И. Зайкина). На совещании были доложены новые данные о применении цветной металлографии для распознавания фаз в диффузионных слоях ниобий-оловянных и ванадий-галлиевых покрытий (Я. Н. Кунаков и др.), а также о влиянии различных легирующих элементов на критическую температуру соединений со структурой типа  $\text{Cr}_3\text{Si}$  (Е. М. Савицкий и др.).

В. Н. Свешников и др. сообщили об областях существования и условиях образования сверхпроводящих фаз в системе ниобий — алюминий. О синтезировании соединения  $\text{NbSe}_2$  ( $T_{\text{крит}} = 7^\circ \text{K}$ ) и сверхпроводящих твердых растворов на его основе доложили Е. А. Антонова и др.

В докладах Е. М. Савицкого и В. М. Туровского с соотр. были приведены интересные результаты разработки и экспериментальной проверки сверхпроводящих магнитов и секционированных соленоидов для квантовых парамагнитных усилителей, а также их конструктивные особенности. Некоторые вопросы конструирования сверхпроводящих соленоидов для физических исследований составили основу доклада И. С. Кранского и В. И. Соколова. Экспериментальные данные о появлении нормальной фазы при пере-

ходе из сверхпроводящего в нормальное состояние, используемые для раздельной оценки величины критического тока контактов и обмотки соленоида, доложили Е. М. Савицкий и А. И. Москвитин с соавторами. Проблемы расчета напряженности магнитного поля и его однородности в заданном объеме с высокой точностью с помощью электронных вычислительных машин были рассмотрены в докладах В. И. Курочкина с сотрудниками.

Большой интерес участников совещания вызвали методические разработки. Методика определения удельного остаточного сопротивления в момент пере-

хода из сверхпроводящего в нормальное состояние была доложена Н. Д. Козловой и др. О параметрах новой термошары, стабильной при гелиевых и азотных температурах, сообщили Л. Н. Медведева и А. Г. Рабинькин. Было доложено также об особенностях конструкции лабораторных установок с высокой напряженностью и однородностью магнитного поля (доклады А. А. Давыдова и др. и А. И. Подтетенева и др.).

Труды совещания будут изданы издательством «Наука» в конце 1968 г.

Ю. В. ЕФИМОВ

## Поведение радиоактивных аэрозолей в воздухе рабочих помещений

В Вене (Австрия) с 10 по 14 июля 1967 г. отдел физики защиты и сбросов радиоактивных отходов МАГАТЭ провел совещание группы экспертов, обсудивших проблему поведения радиоактивных аэрозолей в воздухе рабочих помещений. Основные цели совещания: координация национальных программ научных исследований в области изучения радиоактивных аэрозолей во внешней среде и определение основных направлений научных исследований в указанной области, по которым МАГАТЭ могло бы заключить договоры на проведение научных работ с государствами — членами агентства. В совещании приняли участие 18 ученых из 14 стран.

Эксперты обсудили следующие вопросы: 1) генерация аэрозолей; 2) техника отбора проб аэрозолей; 3) измерения радиоактивных аэрозолей в связи с проблемой влияния ионизирующих излучений на организм человека; 4) пространственные и временные распределения радиоактивных аэрозолей в рабочих помещениях; 5) вторичное диспергирование аэрозолей с поверхности пола и столов; 6) проблема фильтрации аэрозолей.

По первому вопросу были рассмотрены генерирование монодисперсных аэрозолей для целей калибровки измерительной аппаратуры и образование аэрозолей в воздухе производственных помещений в результате работы с радиоактивными веществами. Большинство выступавших подчеркивали хорошие качества генераторов монодисперсных аэрозолей с вращающимся диском (спиннинг-диск) и генератора латексных частиц. Первый генератор успешно используется в 12 лабораториях и институтах США. Он генерирует монодисперсные аэрозоли в пределах размеров 0,5—10 мк по диаметру частиц. Была отмечена необходимость разработки генераторов монодисперсных аэрозолей с размерами частиц менее 0,1 мк по диаметру и генераторов, вырабатывающих аэрозоли со стабильными во времени характеристиками. Важно также разработать методы радиоактивации генерируемых аэрозолей, в частности латексных частиц.

В воздухе производственных и рабочих помещений обнаруживаются радиоактивные частицы широкого спектра размеров (от сотых и тысячных долей микрона до 10 мк и более), имеющие различные физические и химические свойства. В Индии при работе ядерного реактора бассейнового типа в воздухе помещений обнаружены в наибольшем числе очень мелкие радиоактивные аэрозоли — продукты распада инертных газов криптона и ксенона. В воздухе радиохимических

лабораторий при работе с плутонием обнаружены плутониевые частицы диаметром 0,03—0,1 мк (Индия). Довольно часто в воздухе таких лабораторий можно зафиксировать  $\alpha$ -активные горячие частицы размером от десятых долей микрона до 10—20 мк и активностью до  $10^{-13}$  кюри на частицу (Англия). Были отмечены случаи выброса в атмосферу сферических частиц урана ( $d = 0,01 \div 0,1$  мк). Совещание признало целесообразным сбор данных о характеристиках аэрозолей, образующихся в рабочих помещениях предприятий атомной промышленности, включая дисперсный состав радиоактивных аэрозолей. Дисперсный состав рекомендуется аппроксимировать логарифмически нормальным законом с обязательным приведением первичных результатов измерений.

По второму вопросу были обсуждены методы отбора проб радиоактивных аэрозолей, позволяющие определить их дисперсный состав. Для аэрозолей диаметром частиц  $d > 0,1$  мк рассматривались пробоотборники, в основном известные и уже описанные (спектрометр Гётца, конифуги, циклоны, каскадные импакторы, электростатические осадители, электронная и оптическая микроскопия в сочетании с автордиографией и т. д.). Из новых приборов отмечен центриштер, позволяющий определять распределение радиоактивности по отдельным фракциям размеров частиц. Эксперты признали необходимым сосредоточить усилия на создании аэрозольных спектрометров для радиоактивных частиц с  $d < 0,03$  мк и  $d = 0,1 \div 0,01$  мк и отметили важность исследований механизмов электрической зарядки аэрозольных частиц. Была отмечена также необходимость проведения теоретических и экспериментальных исследований ошибок, возникающих при отборе проб аэрозолей (в результате потери аэрозоля в подводящих воздухопроводах, потери и искажения спектра вследствие анизокинетичности отбора и т. д.).

По третьему вопросу была принята рекомендация о поощрении поисков методов исследования корреляций и связей между уровнями радиоактивного загрязнения воздуха рабочих помещений и степенью риска для здоровья работающего персонала. Кроме того, специально указано на необходимость изучения растворимости радиоактивных частиц аэрозоля в крови и физиологическом растворе, адсорбции и десорбции радиоактивных газов и паров (в частности, иода) на аэрозольных частицах и некоторых других проблем.

Во многих странах наряду со стационарными контрольными приборами по определению радиоактивного