

КРИТИКА И БИБЛИОГРАФИЯ

А. В. ЛЫКОВ «ТЕПЛО- И МАССОБМЕН В ПРОЦЕССАХ СУШКИ» *

(Рецензия на раздел «О молекулярном механизме высокочастотного нагрева диэлектриков»)

Книга А. В. Лыкова рекомендована в качестве учебного пособия для студентов вузов. В учебных пособиях объяснение физических явлений должно быть дано последовательно на основе общепринятых и экспериментально подтвержденных теоретических представлений. Новые дискуссионные идеи, идущие вразрез с установленными фактами, даже при наличии их плодотворности в какой-либо узкой области, можно приводить лишь в виде дополнения к основному материалу.

Изложение раздела «О молекулярном механизме высокочастотного нагрева диэлектриков» не удовлетворяет вышеуказанному требованию и вызывает возражение по следующим соображениям.

Основные представления квантовой и молекулярной теорий объявляются автором несостоятельными, а твердо установленные в науке факты — недействительными. Например, отрицается существование дипольных молекул и различие между полярными и неполярными молекулами. «Гипотеза жестких диполей», — пишет А. В. Лыков, — не может объяснить целого ряда новых экспериментальных факторов; это заставило изменить представление о жестких диполях и считать полярные молекулы квазиупругими диполями». Автор излагает новую формальную теорию П. Е. Михайлова, названную электрокинетической; эта теория не подтверждается экспериментальными данными и содержит ряд внутренних противоречий.

«Электрокинетическая модель атома или молекулы», — пишет А. В. Лыков, — эквивалентна колебательному контуру (микрочонтур). Аналогия атома или молекулы колебательному контуру приводит к понятию молекулярной э. д. с., обуславливающей молекулярные токи. Применяя принцип суперпозиции, можно условно считать молекулярную э. д. с. и молекулярные токи равными нулю в состоянии абсолютного нуля».

Предлагается следующая модель твердого тела. «Такое модельное тело», — пишет А. В. Лыков, — представляется системой связанных микрочонтуров, в каждом из которых колебания теснейшим образом связаны с колебательным процессом всей системы. Определенное физическое состояние тела задается соответствующим уровнем электромагнитной энергии межмолекулярного обмена». Следует считать, что эта модель находится в противоречии с тем фактом, что тепловые движения отдельных атомов не координированы. Понятие уровня электромагнитной энергии межмолекулярного обмена не определяется и не указывается, как он связан с физическим состоянием тела.

Предполагается, что тепловая энергия является чисто электромагнитной энергией и не принимается во внимание, что тепловая энергия связана с механическим движением молекул. «Тогда количество тепла», — пишет А. В. Лыков, — является той частью электромагнитной энергии, которая переходит из одной системы (тела) в другую систему (тепло)».

Относительно сил межмолекулярного взаимодействия допускается, что они могут быть как электростатическими, так и неэлектрического происхождения. Затем предполагается, что межмолекулярное взаимодействие полностью описывается быстропеременными электрическими и магнитными силами, причем магнитные силы проявляются в отталкивании, а электрические — в кулоновском притяжении. Между тем, известно, что магнитные силы могут являться силами не только отталкивания, но и притяжения, а кулоновские силы — силами отталкивания. Тем самым новая теория межмолекулярного взаимодействия оказывается в противоречии с фактами.

Автор считает, что механизм высокочастотного нагрева состоит в возрастании энергии электромагнитных колебаний в контурах отдельных молекул за счет энергии внешнего поля. Частота электромагнитных колебаний молекулярных контуров оценивается из закона смещения Вина и принимается равной $3 \cdot 10^{13}$ гц. Наибольшее погло-

* Госэнергиздат, 1956, стр. 297.

щение электромагнитной энергии будет, когда частота внешнего поля совпадает с частотой колебаний в молекулярных контурах. Поглощение возрастает с приближением частоты внешнего поля к частоте колебаний в микроконтурах. Как хорошо известно из теории резонансных потерь, подобное поглощение не может дать максимум потерь при низких частотах. Следовательно, на основе новой теории нельзя объяснить потери в дипольных диэлектриках, в которых наблюдается максимум при небольших частотах.

Имеется ряд неточных положений: например, утверждается, что ток достигает максимального значения через некоторое время после включения напряжения. Между тем, известно, что ток имеет наибольшую величину в момент, когда напряжение приложено к конденсатору. Говорится, что: «В переменном токе электронные оболочки упругих молекул вибрируют относительно ядра, а диполи полярных молекул приходят во вращение с частотой внешнего поля». Представление о вращении диполей с частотой внешнего поля является упрощенным. Известно, что движение диполей хаотично.

Учитывая все вышесказанное, следует считать утверждение А. В. Лыкова, что все термоэлектрические, термомеханические и термооптические явления объясняются по новой теории необычайно просто и единым методом, слишком смелым, хотя эта теория, быть может, помогла решить ряд частных задач.

К сожалению, автор не привел существующих установившихся взглядов на механизм диэлектрических потерь, в частности, не изложил теории релаксационных потерь в диэлектриках.

Поступила в редакцию 7 V 1958 г.

К. т. н. Ю. М. Волокобинский