$$\left.\begin{aligned}
&\frac{\partial T}{\partial t}-\mathrm{div}\mathbf{A}-\frac{\overset{\mathrm{J}}{H}H}{(mu^2)^2}-\mathrm{div}_p\mathbf{P}=0,\\
&\frac{\partial \mathbf{A}}{\partial t}+u\mathrm{rot}\mathbf{A}+u^2\mathrm{grad}T+\frac{\overset{\mathrm{J}}{H}\mathbf{P}}{(mu)^2}-u\mathrm{rot}_p\mathbf{P}-\mathrm{grad}_pH=0,\\
&\frac{\partial H}{\partial t}-u^2\mathrm{div}\mathbf{P}+\mu^2\overset{\mathrm{J}}{H}T+(m'u)^2\mathrm{div}_p\mathbf{A}=0,\\
&\frac{\partial \mathbf{P}}{\partial t}-u\mathrm{rot}\mathbf{P}+\mathrm{grad}H-\mu^2\frac{\overset{\mathrm{J}}{H}\mathbf{A}}{u^2}-m'^2u\mathrm{rot}_p\mathbf{A}+(m'u)^2\mathrm{grad}_pT=0,
\end{aligned}\right\}(1)$$

где $\mu = m / m'$, m – масса тела, u – характерная скорость взаимодействий. Эта система в предельных переходах преобразуется в гамильтонову механику. Если под обобщенными координатами понимать скалярный электрический и векторный магнитный потенциалы и дуальные к ним потенциалы второго кватерниона, то система (1) преобразуется в систему уравнений октетной электродинамики, содержащую, кроме магнитного монополя, уравнения Максвелла. Уравнения 1 и 5 в (1) допускают расширение формализма квантовой механики. Система (1) содержит качественно новую информацию о физических объектах и не сводится к сумме классических теорий.

Качественные основания аксиоматики, базирующейся на постулате пространства октав: 1) физический мир верифицируется согласно восьмеричной гармонии (радуга, музыкальная октава и т. д., вплоть до размеров и масс космических объектов; 2) физическое пространство некоммутативно и неассоциативно относительно поворотов макроскопических тел на углы $\pm\pi/2$ вокруг двух и трех, соответственно, декартовых координат, проведенных в любой последовательности; 3) физическое пространство фрактально, ибо в монолите невозможно движение, – фрактальность появляется как следствие некоммутативных и неассоциативных характеристик движения; 4) физическое время необратимо.

Расчёт угловых коэффициентов лучистого теплообмена между стенками бесконечно длинного канала

Кабаков З. К., Синицын Н. Н.

Известно выражения для элементарного углового коэффициента переноса диффузного излучения от элементарной площадки dF_1 на площадку dF_2 для случая распределения лучистой энергии в трёхмерном пространстве:

$$\varphi_{dF_1dF_2}=\frac{\cos\alpha_1\cdot\cos\alpha_2}{\pi\cdot r^2}\cdot dF_2 \qquad (1)$$

где r- расстояние между площадками, α_1 и α_2 углы между направлением r и нормалями к площадкам dF_1 и dF_2 соответственно.

При двумерном распределении энергии практические задачи обычно решают, используя указанный угловой коэффициент, а затем выполняют предельный переход к двумерному решению по координате, направленной вдоль канала.

В данной работе получены выражения для элементарного углового коэффициента при двумерном распределении лучистой энергии в форме

$$\varphi_{dF_1dF_2}=\frac{\cos\alpha_1\cdot\cos\alpha_2\cdot dl_2}{2\cdot r} \qquad (2)$$

для углового коэффициента теплообмена с dF_1 на полную поверхность F_2:

$$\varphi_{dF_1F_2}=\int_{l_2}\frac{\cos\alpha_1\cdot\cos\alpha_2\cdot dl_2}{2\cdot r} \qquad (3)$$

и для углового коэффициента теплообмена с F_1 на F_2:

$$\varphi_{F_1F_2}=\frac{1}{l_1}\cdot\int_{l_1}\varphi_{dF_1F_2}\cdot dl_1 \qquad (4)$$

где $dF_1=dl_1\bullet 1$, $dF_2=dl_2\bullet 1$, l_1 и l_2 – линейные размеры поперечного сечения канала.

Выражения (2)-(4) использованы для определения углового коэффициента излучения между бесконечными параллельными полосами одинаковой ширины, формула для которого известна и получена с использованием формулы (1) и дальнейшего предельного перехода. Сравнение результатов показало их полную идентичность. Формулы (2)-(4) рекомендуется использовать в тех практических случаях, когда необходимо найти распределение теплового потока на поверхности, нагреваемой от другой поверхности. В качестве примера можно привести процесс нагрева поддерживающих роликов от раскаленной поверхности слитка, получаемого на машинах непрерывного литья, а также процесс нагрева валков при горячей прокатке слябов.

Синергетика в суперионных кристаллах

Снежков В.И., Мощенко И.Н., Можаев А.М.
Ростовский государственный строительный университет, ГНУ «Северо-Кавказский научный центр высшей школы»

По Г.Хакену синергетика рассматривает роль коллективных, кооперативных эффектов в процессах самоорганизации. При сильном воздействии на твердое тело проявляются закономерности, общие для неравновесной термодинамики, признающей общим свойством открытых систем самоорганизацию, возникающую вдали от равновесия. При этом в ходе неравновесного процесса из пространственно однородного состояния организовывается пространственная или временная структура.

Электропроводность твердого кристаллического соединения серебра с йодом AgI при температуре 147 ^{o}C увеличивается в тысячи раз. Кристалл переходит из низкотемпературной β-фазы в высокотемпературную (суперионную) α-фазу, которая сохраняется до температуры плавления 555 ^{o}C.

Такое состояние вещества, в котором некоторые атомы имеют подвижность как в жидкости, а другие сохраняют свое регулярное расположение в кристалле, получило название суперионной проводимости, а вещества, обладающие такими свойствами – суперионики.

Анализ брэгговских рентгеновских пиков показал, что ниже температуры 147 ^{o}C, в β- фазе, ионы серебра находятся внутри правильных тетраэдров из атомов йода в гексагональной структуре вюрцита.