

насоса, позволяющего легко и надежно получать достаточное предварительное разряжение, послѣ чего насосъ Langmuir'a можетъ дать окончательную откачку. Опыты, сдѣланные въ Физическомъ Институтѣ Московскаго Научнаго Института Н. Я. Селяковымъ, при совѣтахъ Н. Д. Папалекси, позволяютъ рѣшить и этотъ послѣдній вопросъ. По опытамъ оказывается, что для получения вогвасиум'а можно пользоваться обычнымъ стекляннымъ водоструйнымъ насосомъ, если только вызвать достаточное осажденіе паровъ воды, которое можно произвести фосфорнымъ ангидридомъ. При этихъ условіяхъ соединенный послѣдовательно небольшой насосъ Langmuir'a позволяетъ получать разряженіе до 0.01 мм. ртутнаго столба, такъ что два послѣдовательно соединенныхъ насоса Langmuir'a вмѣстѣ съ вогвасиум'омъ, достигаемымъ водянымъ насосомъ, легко могутъ дать предѣльное разряженіе.

Эти изслѣдованія представляютъ очень существенное значеніе не только для лабораторной практики, но и для техники въ широкомъ смыслѣ слова. Въ самомъ дѣлѣ, въ настоящее время должны, въ виду недостатка топлива, все болѣе и болѣе входить въ употребленіе сосуды типа „Термосъ“, позволяющіе сохранять воду и пищу нагрѣтой долгое время. Сосуды эти нуждаются въ возможно совершенной откачкѣ, и здѣсь насосы описаннаго типа, найдутъ широкое примѣненіе. Далѣе откачка электрическихъ лампъ, рентгеновскихъ трубокъ потребуетъ большого количества насосовъ, и въ этой области описанные выше опыты могутъ дать много весьма существеннаго.

П. Лазаревъ.

ИЗЪ ТЕКУЩЕЙ ЛИТЕРАТУРЫ.

О принципѣ подобія.

(Richard C. Tolman. *The Principle of Similitude*. Phys. Review, 3, p. 244. 1914).

Авторъ устанавливаетъ новый физическій принципъ слѣдующаго рода: *нашему действительному физическому міру подобенъ воображаемый микромірный міръ, въ которомъ существуютъ тѣ же общіе физическіе законы, какъ и въ действительномъ. Дѣйствительный наблюдатель снабженъ метромъ, часами и другими измѣрительными приборами. Воображаемой наблюдатель микро-міра снабженъ болѣе короткой единицей длины, чѣмъ метръ, часами съ измѣненнымъ періодомъ и пр. Если первый, измѣряя физическую длину, находитъ величину l , то во второй — l' , при чемъ: $l' = xl$. Точно также и для промежутка времени между двумя событіями: $t' = xt$. Установивши эти соотношенія, авторъ показываетъ, что изъ нихъ вытекаетъ рядъ другихъ напр: для давленія $p' = p/x^4$, для объема: $V' = x^3 V$, для абсолютной температуры: $T' = T/x$. Сформулированный выше принципъ подобія позволяетъ находить соотношенія между различными физическими величинами. Напримѣръ, данъ идеальный газъ. Спрашивается, какъ зависить отъ абсолютной температуры произведеніе давленія на объемъ. Предполагаемъ, что общій законъ гласитъ: $pV = F(T)$, гдѣ F неизвѣстная функція. По принципу подобія для микро-міра должно быть: $p'V' = F(T')$, откуда: $pV = xF(T/x)$. Такъ какъ x любое число, то единственное рѣшеніе этого функциональнаго уравненія, совмѣстимое съ $pV = F(T)$ есть $pV = kT$, т.-е. получается законъ Маріотта—Гей-Люссака.*

Тѣмъ же методомъ Tolman устанавливаетъ независимость теплоемкости идеального газа отъ температуры, законъ Stefan Boltzmann'a, зависимость плотности электростатической энергіи отъ напряженія, зависимость электромагнитной массы шарового электрона отъ его радіуса, пропорціональность между величиной излученія электрона и квадратомъ его ускоренія. Законъ Wien'a хотя и не можетъ быть выведенъ изъ принципа подобія, но ему не противорѣчить. Электромагнитныя уравненія Maxwell'a также согласны съ принципомъ. Законъ тяготѣнія Newton'a въ формулировкѣ: $f = km_1m_2/l^2$ противорѣчить принципу подобія, откуда авторъ заключаетъ, что формулировка закона не достаточно обща.

К. Шапошниковъ.

(Richard C. Tolman. *The Specific Heat of Solids and the Principle of Similitude*. *Phys. Review*, 4, p. 145, 1914).

Авторъ изъ установленнаго имъ принципа подобія выводитъ извѣстную формулу Debÿe для теплоемкости твердаго или жидкаго упругаго тѣла которую Debÿe получилъ изъ теоріи квантъ. Онъ опредѣляетъ энергію тѣла какъ энергію стоячихъ продольныхъ и поперечныхъ волнъ, которыя возникаютъ въ тѣлѣ при его равновѣсіи, указываетъ на функціональную зависимость энергіи отъ двухъ аргументовъ: частоты колебаній и температуры; затѣмъ различныя частоты волнъ выражаетъ по извѣстнымъ формуламъ теоріи упругости черезъ постоянныя: коэффициентъ сжатія χ , коэффициентъ Poisson'a σ , объемъ V и плотность ρ . Получается одна функціональная зависимость энергіи отъ температуры и этихъ постоянныхъ. Другую даетъ принципъ подобія. Изъ сравненія аргументовъ той и другой функціи дѣлается выводъ о видѣ самой функціи. Доказательство формулы Debÿe, предложенное авторомъ, совершенно не зависитъ отъ теоріи квантъ.

К. Шапошниковъ.

(Richard C. Tolman. *The Principle of Similitude and the Principle of Dimensional Homogeneity*. *Phys. Review* 4, p. 219, 1915).

Въ этой статьѣ авторъ показываетъ, что его принципъ подобія существенно отличенъ отъ принципа размѣрностей. Такъ уравненія состоянія идеального газа и законъ Stefan-Boltzmann'a могутъ быть получены изъ принципа подобія, но не могутъ быть выведены изъ принципа размѣрностей. Первый предполагаетъ полную относительность въ измѣреніи физическихъ величинъ (the Relativity of Size), тогда какъ второй этимъ не связанъ. Авторъ указываетъ далѣе, что примѣненіе принципа пособія имѣетъ извѣстныя границы.

К. Шапошниковъ.

(T. Ehrenfest-Afanassiewa. On. Mr. R. C. Tolman's „Principle of Similitude“. *Phys. Review*, 8, p. 1, 1916. Richard C. Tolman. *Note on the Homogeneity of Physical Equations*. *Phys. Review* 8, p. 8, 1916).

Оба автора подробно анализируютъ условія, которымъ должна удовлетворять система единицъ микро-міра Tolman'a, чтобы въ послѣднемъ физическія уравненія дѣйствительнаго міра были бы однородны въ смыслѣ размѣрности.

К. Шапошниковъ.