

ФИЗИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

В. И. АРАБАДЖИ

О КОНТАКТНОЙ РАЗНОСТИ ПОТЕНЦИАЛОВ МЕЖДУ ВОДОЙ И ЛЬДОМ

(Представлено академиком А. Н. Фрумкиным 10 III 1949)

Насколько нам известно, контактная разность потенциалов между водой и льдом до сих пор не измерялась совершенно. Между тем, эта разность потенциалов имеет большое значение в метеорологии: на наш взгляд, именно столкновения капелек воды и кристаллов льда в облаках являются причиной развития грозового электричества.

В справедливости этого можно убедиться, например, из измерений Симпсона, согласно которым границей раздела между положительным и отрицательным электричеством в облаках является изотерма порядка -15°C , являющаяся одновременно приблизительной границей между фазами воды и льда в облаках. Характерно, что наибольшие градиенты электрического поля в облаках также проходят примерно по изотерме порядка -15° .

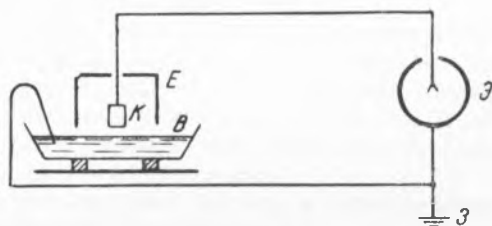


Рис. 1. Схема измерения контактной разности потенциалов. *K* — коллектор, *Э* — электрометр, *З* — земля, *Е* — электростатическая защита, *В* — поверхность воды

Косвенное указание на существование контактной разности потенциалов дают опыты Оболенского (2), установившего, что в некоторых областях длин волн коротковолнового участка спектра лед в 200—300 раз более чувствителен к фотоэффекту, чем вода.

Способ измерения контактной разности потенциалов был указан нам акад. А. Н. Фрумкиным (1) и ясен из рис. 1. Ванночка с дистиллированной водой находилась на изолированной подставке. На высоте около 0,5 см от поверхности воды располагалась приемная часть радио-ториевого коллектора, соединенного с однопитным электрометром Вульфа. Чувствительность электрометра составляла 30 делений на вольт. Для предохранения от влияния внешнего поля коллектор был покрыт металлическим колпаком.

Опыты производились следующим образом. Ванночка с водой выставлялась на мороз, и вода покрывалась с поверхности коркой льда. После этого ванночка устанавливалась на изолированную подставку, к поверхности льда приближалась приемная часть коллектора (на расстоянии порядка 0,5 см), вода подо льдом заземлялась и фиксировалось показание электрометра. Затем, после таяния льда, снова фиксировалось показание электрометра, и из разности отсчетов определялась контактная разность потенциалов. Заземление производилось как через посредство нормального элемента, так и без него. Разность отсчетов в обоих случаях была одинаковой. Температура воздуха в лаборатории во время работы поддерживалась около 17°.

В результате контактная разность потенциалов между водой и льдом оказалась равной $0,17 \pm 0,025$ V. Таким образом, в противовес взглядам Симпсона и Вильсона⁽²⁾, мы считаем основной причиной развития грозового электричества контактную разность потенциалов между водой и льдом.

Пользуюсь случаем выразить сердечную благодарность акад. А. Н. Фрумкину, любезно указавшему мне метод измерений.

Поступило
27 II 1948

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

¹ А. Фрумкин, Nature, Aug., 2 (1924). ² В. Н. Оболенский, Курс метеорологии, 1944.