



# ЭЛЕКТРОКИНЕТИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ

Авторы: В. И. Ролдугин

ЭЛЕКТРОКИНЕТИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ, группа *переноса явлений*, наблюдаемых в дисперсных системах, мембранах и капиллярах; включает электроосмос, электрофорез, потенциал течения и потенциал оседания (седиментационный потенциал, или эффект Дорна). Электроосмос (от *электро...* и *осмос*) – течение жидкости в капиллярах и пористых телах, вызванное внешним электрич. полем; обратное ему Э. я. – потенциал течения – появление электрич. разности потенциалов на концах капилляра или мембраны при протекании жидкости. Электрофорез (от *электро...* и греч. *φόρησις* – несение) – движение твёрдых частиц или капель, взвешенных в электролите, при наложении электрич. поля. Обратное Э. я. – появление электрич. разности потенциалов на границах облака оседающих (седиментирующих) частиц, взвешенных в электролите (эффект Дорна).

Электроосмос и электрофорез открыты проф. Моск. ун-та Ф. Ф. Рейссом в 1803 (наблюдал вызванное внешним электрич. полем перемещение жидкости в U-образной трубке, перегородженной в нижней части мембраной из кварцевого песка, и движение глинистых частиц в покоящейся жидкости при наложении электрич. поля); сообщение об этом открытии сделано в 1807, опубликовано в 1809. Потенциал течения впервые измерен нем. физиком Г. Квинке в 1859, седиментационный потенциал – нем. химиком Э. Дорном в 1880.

Осн. роль в возникновении Э. я. играет *двойной электрический слой* (ДЭС), формирующийся у поверхности раздела фаз. Внешнее электрич. поле, направленное вдоль границы раздела фаз, вызывает смещение одного из ионных слоёв, образующих ДЭС, по отношению к другому, что приводит к относит. перемещению фаз, т. е. к электроосмосу или электрофорезу. Аналогичным образом при относит. движении фаз, вызываемом механич. силами, происходит перемещение ионных слоёв ДЭС, что приводит к пространственному разделению зарядов (поляризации) в направлении движения и к перепаду электрич. потенциала (потенциал течения, потенциал оседания).

Разл. аспекты теории электрокинетич. явлений предложены Г. *Гельмгольцем* в 1879 для простейшей модели ДЭС, затем М. *Смолуховским* в 1906 для случая протяжённого ДЭС.

Э. я. используются как инструмент для исследования состояния межфазной поверхности дисперсных систем и протекающих на них процессов. Электроосмос лежит в основе методов обезвоживания пористых тел и пропитки материалов. С помощью электрофореза наносят разнообразные покрытия на детали сложной конфигурации. Электрофорез применяется также для извлечения белков и нуклеиновых кислот (см. *Капиллярный электрофорез*), для фракционирования полимеров, минер. дисперсий. С его помощью вводят в организм через кожу или слизистые оболочки разл. лекарственные средства (см. *Электрофорез лекарственный*). Эффект возникновения потенциала течения используется для преобразования механич. энергии в электрическую.

## Литература

Лит.: Духин С. С., Дерягин Б. В. Электрофорез. М., 1976; Ролдугин В. И. Физикохимия поверхности. 2-е изд.

Долгопрудный, 2011.