

## О приоритете В.В. Петрова в открытии электрической дуги<sup>1</sup>

Казалось бы, приоритет Василия Владимировича Петрова неоспоримо установлен замечательной его книгой «Известие о гальвани-вольтовых опытах...», которая вышла в свет в ноябре 1803 г. Однако приоритет Петрова оспаривался или замалчивался многими иностранными учеными. В качестве примера можно указать на книгу американского физика Л. Леба под названием «Основные процессы электрических разрядов в газах», глава XVIII. Эта книга вышла в 1938 г. и появилась в русском переводе под редакцией проф. Н.А. Капцова в 1950 г.

В статье проф. Л.Д. Белькинда<sup>2</sup> уже описан спор, который возник в 1896 г., когда в английском журнале «The Electrician» было опубликовано письмо W.P. Маускок (Мейкок), в котором он возражал против названия электрической дуги «вольтовой» на том основании, что (по его мнению) дуга была открыта Дэви. Мы не будем вновь повторять всех деталей этого спора. Подчеркнем лишь, что редактор «The Electrician» в своем ответе редактору журнала «Электричество» А. Смирнову ссылается на то, что работа Петрова опубликована в 1803 г. В письме А. Смирнова это обстоятельство не было указано. Отсюда необходимо заключить, что книга Петрова редактору «The Electrician» была известна; следовательно, известно и то, с какою ясностью и полнотой было описано в этой книге явление электрической дуги.

Необходимо прежде всего отметить неточность его ссылки. «Философский журнал» (Philosophical Magazin) в 1801 г. еще не существовал. Он начал выходить с 1827 г. В действительности Дэви печатал свои труды в журнале «Философские протоколы Королевского общества» (Philosophical Transactions of the Royal Society). В 1801 г. он опубликовал в этом журнале ряд своих статей. Только в одной из них Дэви пишет о своих опытах с дугами, однако вовсе не электрическими. Эта статья называется «Отчет о некоторых гальванических устройствах, образуемых посредством систем отдельных металлических пластин и жидкостей, подобной новому гальваническому прибору г. Вольта» (Phil. Trans. of R. Soc., 1801 г., part. II, p. 397). В ней Дэви пишет: «Я нашел, что накопление гальванической силы, совершенно подобное накоплению в обыкновенном столбе, может быть получено по-

средством системы отдельных металлических пластин или дуг с различными прослойками жидкостей».

В дальнейшем Дэви описывает опыты с пластинами и дугами из различных металлов с прокладками из полотна, смоченного водой, слабыми кислотами или щелочами. Речь идет, таким образом, вовсе не об электрической дуге, а о металлических пластинах, имеющих форму дуги и применяемых в качестве электродов вольтов столба.

Редактор «The Electrician», следовательно, непростительно спутал (чтобы не сказать больше) отрезки металла в форме дуги с электрической дугой. Таким образом, никакого отношения цитированная статья Дэви к открытию электрической дуги не имеет.

Обратимся к статье Дэви в «Nicholson's Journal» (1801 г., v. IV, p. 326). В ней Дэви описывает опыты с хорошо обожженным древесным углем, который он испробовал в качестве проводника электричества: «Я нашел, что этот материал обладает теми же свойствами, как и металлические тела, в произведении ударов и искр, если его применить как проводник (medium of communication) между концами гальванического элемента синьора Вольта».

В этой статье Дэви пишет об искрах. Но искра — не дуга. Электрическую искру физики давно знали. Как известно, она отличается от дуги — длительно существующего электрического разряда — своей кратковременностью. Таким образом, и в этой статье, если бы ее прочитал редактор «The Electrician», он не мог бы найти никакого сообщения об открытии электрической дуги Дэви.

Рассмотрим заявление редактора «The Electrician» о том, что Дэви в 1802 г. демонстрировал свет дуги при помощи батареи из 150 пар пластин. Источник этого заявления не указан, но его можно указать — в «Журнале королевского института» за 1802 г., т. I, стр. 209, имеется сообщение о лекции, прочитанной Дэви в этом Институте. В этой лекции он говорил о зажигании сухого древесного угля в парах соляной кислоты, налитой поверх ртути: «Уголь был накален добела последовательными контактами, производившимися около двух часов».

Из этих слов совершенно очевидно, что никакой дуги в данном случае не получилось, так как дуга накалила бы уголь добела мгновенно. Наоборот, искра, которая получалась при размыкании контакта между углями, была слабой и для накала углей необходимо было многократно повторять контакт.

<sup>1</sup> Из доклада автора на собрании, посвященном 150-летию открытия электрической дуги В.В. Петровым («Электричество», 1952, № 11).

<sup>2</sup> Электричество, 1952, № 6.

С помощью вольтова столба тех размеров, какими располагал в то время Дэви, получить дугу вообще было невозможно. В самом деле, вольтов столб, состоявший, по словам редактора «The Electrician», из 150 пар пластин, мог дать самое большее 150 В (с учетом поляризации, наверно, меньше). В 1802 г. вольтов столб, как правило, устраивался из кружков, имевших диаметр не больше 1 см, следовательно, площадь кружка — не больше  $5 \text{ см}^2$ . Внутреннее сопротивление элемента из двух кружков такого диаметра, разделенных прокладкой из картона, пропитанного подкисленной водой, имеет значение порядка 8...10 Ом. Следовательно, внутреннее сопротивление всей батареи будет равно 1200...1500 Ом и максимальный ток, который она может дать, в самом лучшем случае не превосходит  $150/1200 = 0,125 \text{ А}$ .

Напряжение, необходимое для поддержания дуги, считая длину дуги близкой к нулю, может быть выражено равенством

$$u_a = 64 + \frac{27}{I},$$

откуда при токе  $I = 0,125 \text{ А}$

$$u_a = 64 + \frac{27}{0,125} = 280 \text{ В}.$$

Очевидно, что напряжение столба недостаточно для поддержания дуги.

Допустим, что, экстраполируя уравнение дуги, полученное нами при длине дуги, не меньшей 5 мм, мы сделали ошибку. Пусть это напряжение будет в 2 раза меньше, т.е. равно 140 В. Но тогда ток, даваемый батареей, станет равным

$$I = \frac{150 - 140}{1200} = 0,00833 \text{ А}.$$

При таком токе для поддержания дуги необходимы уже тысячи вольт! Таким образом, Дэви со своим вольтовым столбом из 150 пар пластин не мог получить электрической дуги. Даже искра, даваемая этим столбом, не могла быть сколько-нибудь мощной.

Сопоставим эти соображения с сообщением Никольсона о том, что, пользуясь столбом, составленным из 100 пар пластин, ему удалось получить электрическую искру, которую он мог наблюдать в темноте, что свидетельствует, конечно, о слабости искры. Точно также столб Дэви в 150 пар пластин не мог дать ни мощной искры, ни тем более, электрической дуги.

Итак, вторая ссылка редактора «The Electrician» является совершенно несостоятельной. Тем не ме-

нее эта ссылка нередко повторяется в книгах, вышедших много позже например в книге М. Леблана (M. Leblanc, L'arc électrique), вышедшей в 1922 г.

Когда же все-таки Дэви получил дугу? Как показал Л.Д. Белькинд в цитированной выше его статье, это могло иметь место не ранее конца 1808 или 1809 гг. Впервые Дэви опубликовал описание дуг в 1812 г. в своей книге «Elements of Chemical Philosophy».

Можно поставить еще вопрос: знал ли Дэви об открытии Петрова? Этот вопрос не является праздным, потому что Петербургская академия наук во времена Петрова посылала иностранным академиям аннотации о выполненных в ней или представленных ей работах. Известно, что аннотация о книге Петрова была послана за границу в 1804 г. и, несомненно, имелась в Королевском институте.

Таким образом, Дэви как член этого института должен был бы знать о работе Петрова. Не исключена возможность того, что именно под влиянием этой аннотации Дэви и предпринял сооружение батареи из 2000 пар пластин. Если же Дэви знал об открытии Петрова, то это означает, что в своих работах Дэви только повторил опыты Петрова спустя несколько лет.

Приоритет В.В. Петрова в открытии дуги первоначально замалчивался не только за границей, но и в России. В 1880-х годах приоритет Петрова в открытии дуги был подтвержден профессором Военно-медицинской академии Н.Г. Егоровым. Как сообщает А.А. Елисеев (Василий Владимирович Петров. — Госэнергоиздат, 1949 г.), конференция Военно-медицинской академии на своем заседании 28 сентября 1892 г. по предложению Н.Г. Егорова решила отметить «...память покойного профессора Петрова, как первого наблюдателя вольтовой дуги, постановкою во вновь открытой при Академии электрической станции мраморной доски с соответствующей надписью».

В 1935 г. правительством СССР было принято решение об увековечении памяти В.В. Петрова рядом мероприятий, в том числе на его родине — в г. Обояни Курской области. В 1949 г. по постановлению президиума Академии наук СССР была установлена мемориальная доска на доме, в котором жил Петров (№ 2 по 7-й линии Васильевского острова в Ленинграде).

*Доктор техн. наук, проф. А.М. Зелеский*