

2296

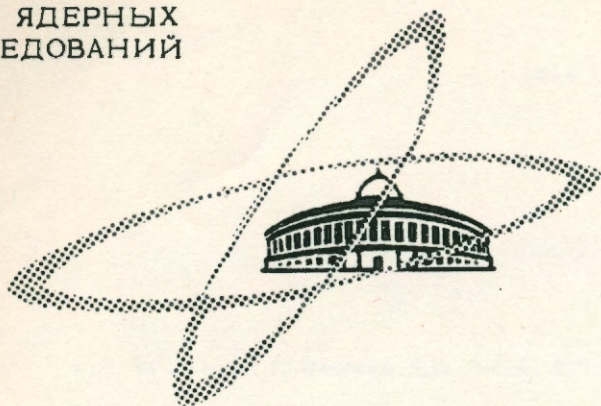
ЭКСП. ЗАЛ

ОБЪЕДИНЕННЫЙ
ИНСТИТУТ
ЯДЕРНЫХ
ИССЛЕДОВАНИЙ



Дубна

2296



Го Ци-пянь, Г. Индреаш, А.С. Пасюк, Ю.П. Третьяков

АБСОЛЮТНЫЕ ЯДЕРНЫХ РЕАКЦИИ

ПОЛУЧЕНИЕ ОТРИЦАТЕЛЬНЫХ ИОНОВ
ВОДОРОДА ИЗ ИСТОЧНИКА
С ПОДОГРЕВНЫМ КАТОДОМ

1965

2286

Го Ця-цзянь, Г. Индреаш, А.С. Пасюк, Ю.П. Третьяков

ПОЛУЧЕНИЕ ОТРИЦАТЕЛЬНЫХ ИОНОВ
ВОДОРОДА ИЗ ИСТОЧНИКА
С ПОДОГРЕВНЫМ КАТОДОМ

Направлено в "Revue de Physique"

О И И
БИБЛИОТКА

В предыдущей работе ^{/1/х/} сообщалось о получении отрицательных ионов водорода из источника, в котором катодом являлась накалившаяся вольфрамовая или танталовая нить. Из такого источника через эмиссионную щель размером 0,5 x 10 мм получен ток отрицательных ионов водорода, равный 70 мка при расходе газа $Q = 1,5 \text{ см}^3 \text{ мин}^{-1}$. Элс ^{/2/} из источника с холодными катодами через щель размером 0,5 x 3/64 дюйма получил ток отрицательных ионов водорода, равный 5,3 ма при расходе газа $Q = 31 \text{ см}^3 \text{ мин}^{-1}$. С целью получения больших токов отрицательных ионов водорода при малом расходе газа нами исследовался другой тип ионного источника - источник с катодом, подогреваемым электронной бомбардировкой ^{/3/}.

Этот источник применяется для получения многозарядных ионов. Для уменьшения расхода газа были приняты меры по уплотнению газоразрядной камеры. В результате газ уходил в основном через эмиссионную щель, имеющую размеры 2,5 x 20 мм. Источник работал в однородном магнитном поле, напряженностью 1800 э; ускоряющее напряжение - $1 \frac{1}{2}$ кв. Схема питания источника приведена в работе ^{/3/}. К ней был добавлен выпрямитель для автономного питания антикатада. Система коммутации позволяла изменять полярность напряжения на антикатоде. Методика измерений описана в работе ^{/1/}.

На рис. 1, 2, 3, 4 представлены характеристики этого источника. Все кривые сняты при работе источника в постоянном режиме.

Кривая зависимости тока отрицательных ионов водорода от напряжения на антикатоде (рис. 1) при напряжении, равном - 80 в, имеет максимум. Однако разница тока ионов в максимуме и при нулевом значении потенциала на антикатоде, т.е. когда он замкнут на анод, составляет всего лишь 20%. Поэтому практически удобнее работать при нулевом значении потенциала на антикатоде. Все последующие опыты и проводились в таком режиме, т.е. в режиме без осцилляции электронов.

На рис. 2 представлена кривая зависимости тока отрицательных ионов водорода

^{х/} Результаты, приведенные в работе ^{/1/} и в данной заметке, доложены на III Всесоюзной конференции по физике электронных и атомных столкновений (Харьков 21-28 июня 1965 г.).

от расхода газа при постоянных напряжении и токе дуги. При расходе газа меньшем, чем $2,5 \text{ см}^3 \text{ мин}^{-1}$ дуга не горела.

Как видно из рис. 3, ток ионов растет с увеличением тока дуги до 4 ампер, а в дальнейшем он практически остается постоянным в измеренных пределах.

При увеличении напряжения на дуге наблюдается незначительный рост тока отрицательных ионов водорода (рис. 4).

Все приведенные выше характеристики снимались таким образом, что один из параметров, влияющих на выход ионов, изменялся, а остальные поддерживались постоянными. При настройке источника в оптимальный режим по всем параметрам из него был получен ток отрицательных ионов водорода, равный 5 ма.

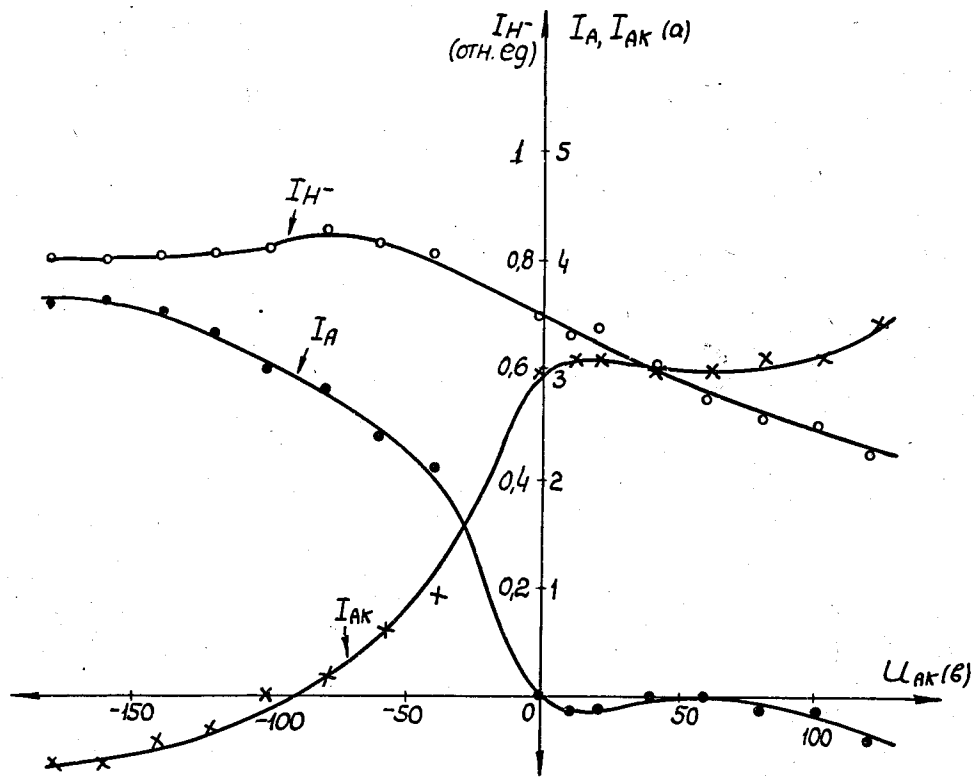
Режим работы источника при этом был следующий: напряжение дуги $U_d = 200$ в, ток дуги $I_d = 3$ а, расход газа $Q = 3,5 \text{ см}^3 \text{ мин}^{-1}$. При длительной работе источника значения указанных параметров необходимо поправлять в небольших пределах для получения максимального тока ионов.

В заключение авторы выражают благодарность профессору Г.Н. Флерову за полезные замечания по работе.

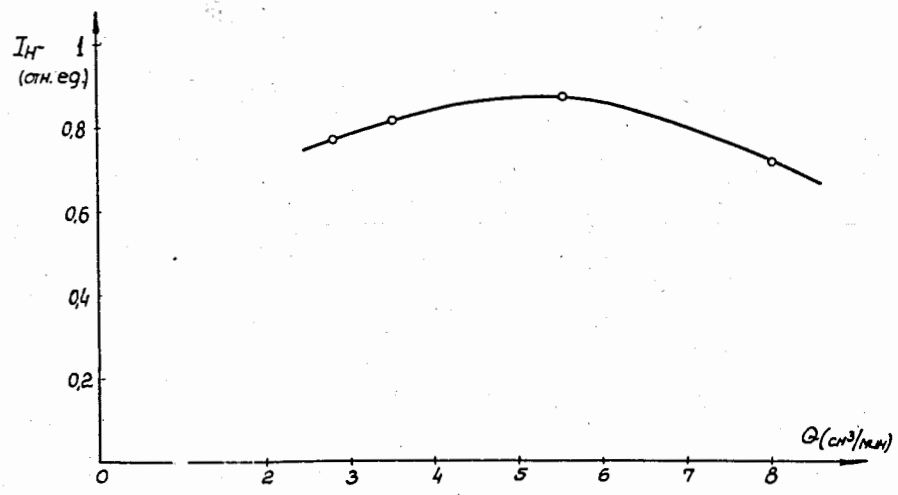
Л и т е р а т у р а

1. Го Ци-дянь, Г. Индреаш, А.С. Пасюк, Ю.П. Третьяков. Препринт ОИЯИ 1729, Дубна (1964). *Revue Roumaine de Physique* т. 10, № 1, 101 (1965) (на английском языке).
2. K.W.Ehlers. *Nucl. Instr. Meth.*, 32, 309 (1965).
3. А.С. Пасюк и др., *ПТЭ*, 6, 23 (1963).

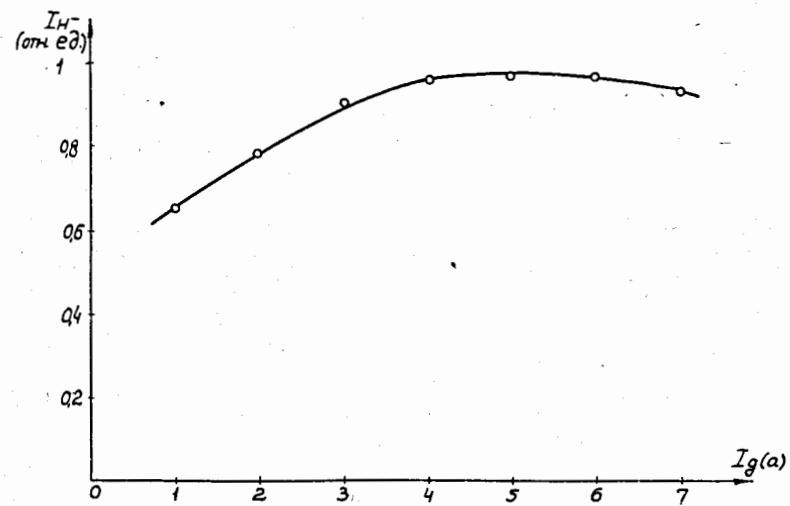
Рукопись поступила в издательский отдел
22 июля 1965 г.



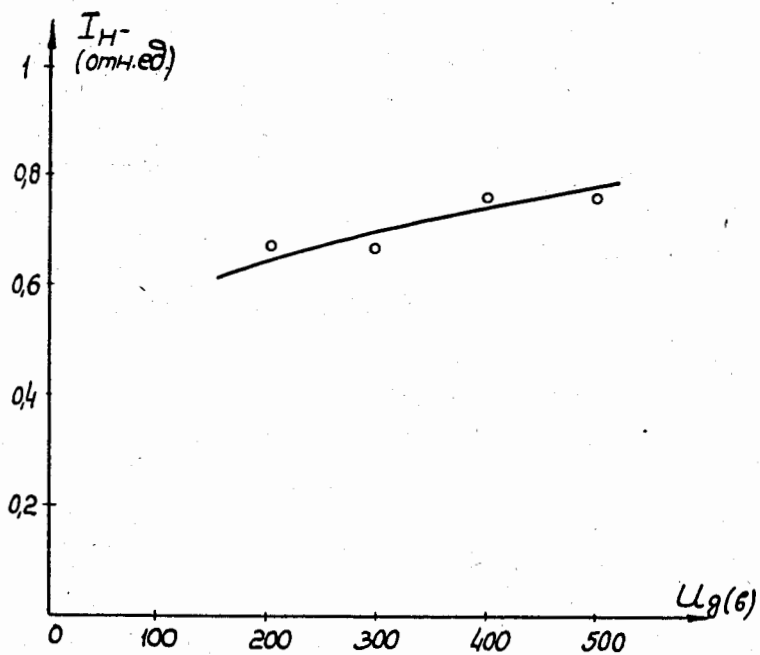
Р и с. 1. Зависимость тока H^- , тока анода I_A и тока антикатоды I_{AK} от напряжения на антикатоды ($U_d = 200$ в, $I_d = 3$ а, $Q = 3 \text{ см}^3 \text{ мин}^{-1}$, $U_B = 1,5$ кв).



Р и с. 2. Зависимость тока H^- от расхода газа ($U_d = 200$ в, $I_d = 3$ а, напряжение ускорения $U_B = 1,5$ кв).



Р и с. 3. Зависимость тока H^- от тока дуги ($U_d = 200$ в, $Q_d = 4,5$ см³ мин⁻¹, $U_B = 1,5$ кв).



Р и с. 4. Зависимость тока I_{H-} от напряжения на дуге ($I_D = 3$ а, $Q = 3,5$ см³мин, $U_B = 1$ кв).