

С 345н
А-662

30/ix-65

ОБЪЕДИНЕННЫЙ
ИНСТИТУТ
ЯДЕРНЫХ
ИССЛЕДОВАНИЙ

Дубна

2302



ЛАБОРАТОРИЯ НЕЙТРОННОЙ ФИЗИКИ

А.В. Андросов, Г.М. Осетинский, И.А. Чепурченко

СИСТЕМА ПОДАЧИ ГАЗА
В ИОННЫЙ ИСТОЧНИК
ЭЛЕКТРОСТАТИЧЕСКОГО ГЕНЕРАТОРА

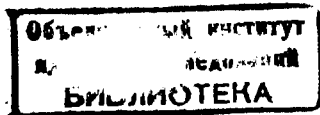
1965

2302

А.В. Андросов, Г.М. Осетинский, И.А. Чепурченко

СИСТЕМА ПОДАЧИ ГАЗА
В ИОННЫЙ ИСТОЧНИК
ЭЛЕКТРОСТАТИЧЕСКОГО ГЕНЕРАТОРА

Направлено в "Атомную энергию"



При подаче в ионный источник электростатического генератора изотопов гелия или более тяжелых газов в качестве запорного и регулирующего элемента для изменения потока газа применяют игольчатые вентили, а также тепловые натекатели, в которых используется свойство различного расширения металлов при нагреве. При работе с особо ценными газами (He^3 , T , C^{13} , O^{18} и т.д.) закрывать баллон с газом, находящийся в кондукторе ЭГ, только игольчатым вентилям вряд ли оправдано в период, когда генератор не работает. Тепловые натекатели нашли широкое применение при конструировании оборудования для ядерных исследований. Однако их применение ограничено рядом недостатков, основные из которых - большие трудности в изготовлении, малая пропускная способность (до $10 \text{ см}^3 \text{ час}^{-1}$) и главное - большая инерционность, что особенно ощутимо при регулировках токового режима ЭГ.

Авторами предложена и внедрена другая схема подачи газа в ионный источник, состоящая из электромагнитного клапана, смонтированного в баллон с газом, и игольчатого вентиля. При включении ЭГ электромагнитный клапан открывается и газ подается к игольчатому вентилю, с помощью которого регулируется величина потока газа. Нами внедрено два метода включения электромагнитного клапана:

- 1) Автоматический, когда клапан включается и выключается при вращении и остановке мотора ленты электростатического генератора.
- 2) Дистанционный - включение производится с пульта с помощью сельсина.

Система с автоматическим включением клапана эксплуатировалась на электростатическом генераторе ИГ-2-410 ОИЯИ в течение 1,5 лет. Дистанционное управление эксплуатировалось на ЭГ-5-1 в течение 6 месяцев. Эксплуатационные качества обеих схем хорошие.

К о н с т р у к ц и я

1. Баллон с электромагнитным клапаном

Конструкция представлена на рис. 1. Как видно из рисунка, клапан расположен на фланце баллона. К этому же фланцу прикреплены два штуцера для манометра и для вентилей наполнения баллона (последний на чертеже не показан). В нерабочем состоянии

ток в катушке соленоида отсутствует и пружина (8) прижимает клапан (2), перекрывая тем самым выходное отверстие. При включении тока образующееся магнитное поле соленоида (число витков 4000) подтягивает якорь 7, который, толкая шток клапана (2), открывает выходное отверстие. Для срабатывания клапана потребляется ток $\sim 0,4$ а при расходе мощности 40 ватт. В дальнейшем величина этого тока может быть уменьшена до 40 ма. При этом якорь будет находиться в том же состоянии.

Учитывая это, авторы предложили ввести в схему элемент, который после включения клапана пусковым током уменьшает величину этого тока до 40 ма,

а) При автоматическом включении схема работает следующим образом. При включении мотора ленты электростатического генератора начинает вращаться генератор ГСМ- I А, питающий выпрямитель электромагнитного клапана. Скорость вращения, а следовательно, и выпрямленное напряжение нарастают постепенно. Параметры схемы подобраны таким образом, что сначала срабатывает электромагнитный клапан, а затем, когда напряжение ГСМ достигнет номинала, срабатывает реле РС. Нормально-замкнутые контакты этого реле разомкнутся и включают добавочное сопротивление в цепи питания электромагнитного клапана.

б) При дистанционном управлении (с пульта ЭГ-5) включение клапана осуществляется вращением вариаха кондуктора ЭГ, питающего схему выпрямителя.

Конструкция игольчатого вентиля ясна из рисунка. По сравнению с опубликованными конструкциями /1/ введено дополнительное уплотнение, исключающее прорыв газа при работе вентиля в атмосфере повышенного давления (до 20 атм). Ось вентиля (8) через редуктор с коэффициентом передачи 1:3 связана со штангой, управляемой с пульта.

Л и т е р а т у р а

1. Л.Ф. Коендратов, Н.Н. Халдин. Оборудование для ядерных исследований. Госатомиздат, 1961, стр. 49.

Рукопись поступила в издательский отдел
24 июля 1963 г.

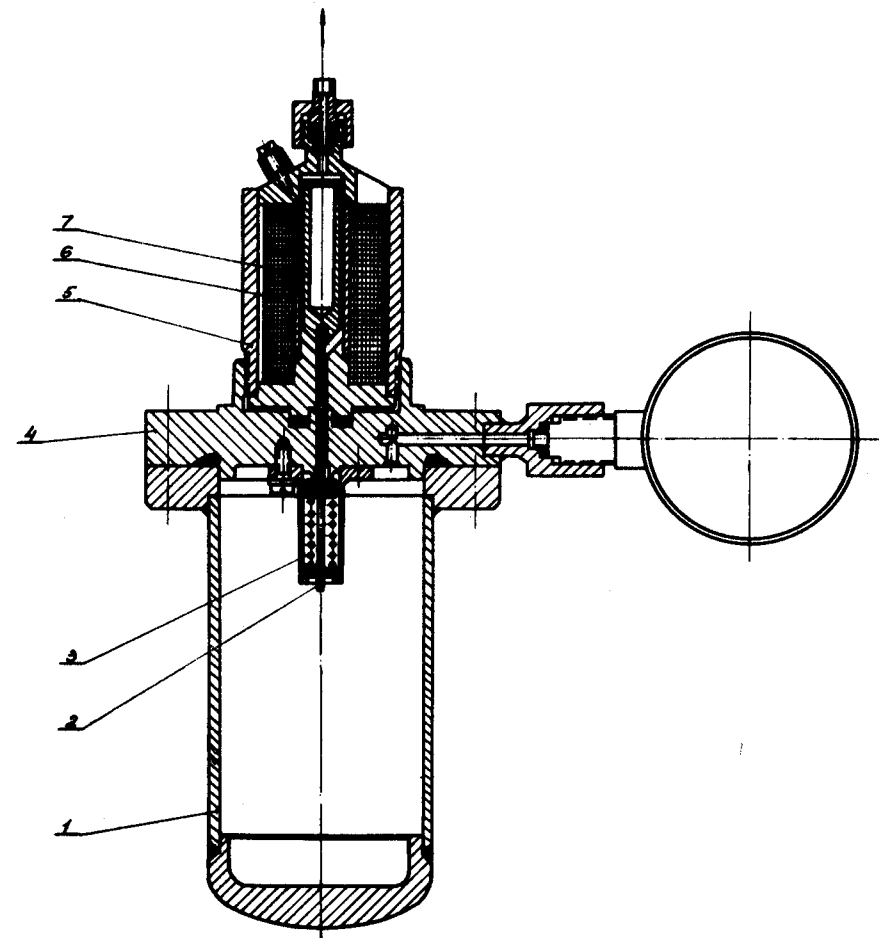


Рис 1

1- баллон; 2- клапан; 3- пружина; 4- фланец
5- корпус; 6- катушка; 7- якорь

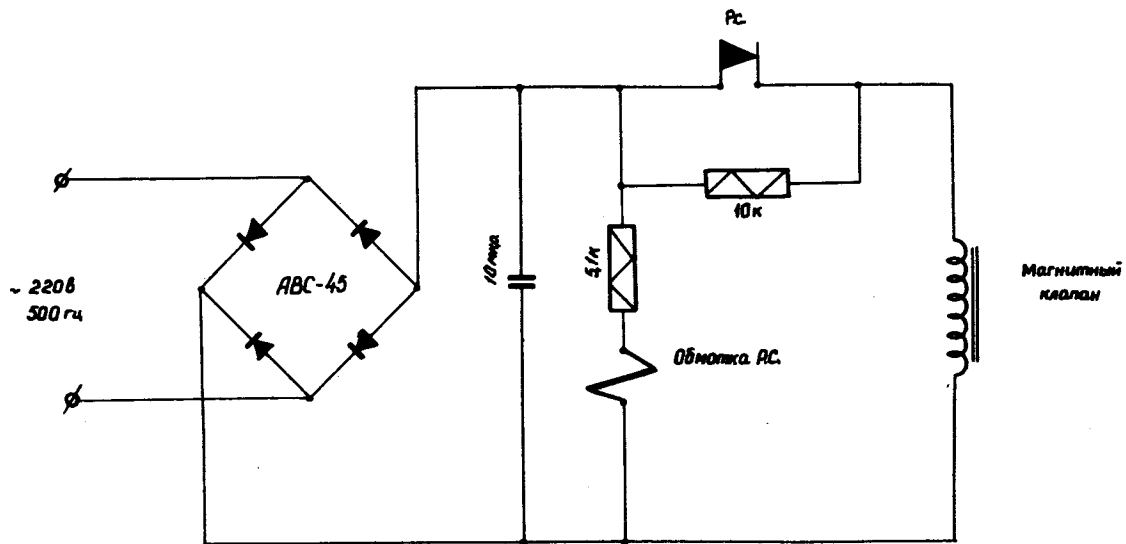


Рис. 2.

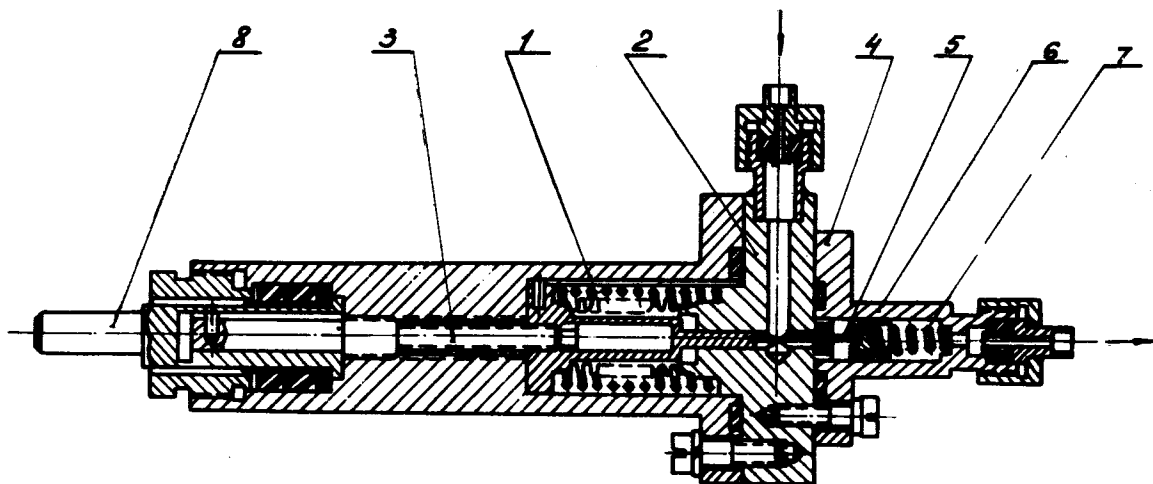


Рис. 3

1- корпус; 2- камера; 3- винт; 4- фланец
5- целла; 6- порошок; 7- пружинка; 8- ось