

ԵՐԵՎԱՆԻ ՖԻԶԻԿԱՅԻ ԻՆՍՏԻՏՈՒՏ
ЕРЕВАНСКИЙ ФИЗИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

ЕФИ-368(26)-79

К.М.АВАКЯН, Г.Ц.АВАКЯН,

Э.М.МАТЕВОСЯН

СИСТЕМА ГАЗООБЕСПЕЧЕНИЯ СТРИМЕРНОЙ
КАМЕРЫ УСТАНОВКИ „ГИПЕРОН“

ԵՐԵՎԱՆ 1979 ԵՐԵՎԱՆ

ВФИ- 368(26)-79

К.М.АВАКЯН, Г.Ц.АВАКЯН, Э.М.МАТЕВОСЯН

СИСТЕМА ГАЗООБЕСПЕЧЕНИЯ СТРИМЕРНОЙ КАМЕРЫ
УСТАНОВКИ ГИПЕРОН

Ереван 1979

Ереванский Физический
ИНСТИТУТ
Зал препринтов

которая необходима для уменьшения времени памяти.

Система газообеспечения работает в двух режимах: в форсированном режиме, когда необходимо привести стримерную камеру в рабочее состояние, заменив воздух в камере рабочим газом, и в рабочем режиме, при котором в камере поддерживается постоянный состав газа.

Принципиальная схема системы газообеспечения приведена на рис.1, все электромагнитные клапана продублированы сильфонными вентилями. Циркуляция газа в системе в рабочем режиме осуществляется нагрузкой одного из двух газгольдеров: Γ_1 , Γ_2 , а в форсированном режиме подключается в компрессор ФАК-1,5. Рабочий газ из нагруженного газгольдера через ротаметр РТ поступает в один из адсорберов, очищается и заполняет второй газгольдер. По окончании газа в нагруженном газгольдере, с помощью системы конечных выключателей, реле и исполнительных механизмов типа УР-10, установленных на газгольдерах, нагружается уже второй газгольдер, переключаются электромагнитные клапана $K_1 + K_4$ и газ циркулирует уже из второго газгольдера в первый. Разрядники P_1 и P_2 служат для определения степени чистоты газа в камере и на выходе адсорберов [4].

В системе происходит автоматическая добавка элегаза через натекатель Н в газгольдеры с помощью дозатора Д, добавка происходит в момент переключения газгольдеров. При этом, чтобы концентрация элегаза была постоянной, в газгольдер из резервного баллона через клапан K_{15} добавляется газ и его количество доводится до 300 л. Тем самым происходит замещение воздуха и компенсируются потери рабочего газа в системе. Привод дозато-

ра пневматический - клапан K_{17} открывает доступ азота при давлении 2 + 3 атм в дозатор и последний срабатывает (как в работе [5]), впрыскивая в магистраль порцию заранее приготовленной в баллоне смеси элегаза с неоном в соотношении 1 : 20. Электромагнитный клапан K_{16} в отличие от клапанов $K_1 + K_{15}$ нормально открыт и служит для отсечки системы в момент заправки газгольдера из резервного баллона во избежание повышения давления в стримерной камере. Давление в камере определяется нагрузкой газгольдера и равно 10 + 15 мм водяного столба, контролируется это давление манометром-затвором М.

Очистка газа происходит в адсорберах $A_1 + A_3$, ёмкостью по 4 л каждый, в которых в качестве поглотителя используется активированный уголь. Конструкция адсорбера близка к описанной в работе [3]. Переключения адсорберов по мере их насыщения в процессе очистки, регенерация и заливка жидкого азота происходят автоматически.

На рис.2 приведена электрическая схема управления системой газообеспечения. Выше был рассмотрен процесс переключения газгольдеров посредством клапанов $K_1 + K_4$ и механизмов УР-10. Рассмотрим теперь процесс переключения адсорберов. При замыкании верхнего концевого выключателя одного из газгольдеров (на схеме B_{1B}), что является сигналом заполнения, посредством реле P_{20} и P_{16} шаговый искатель ШИ-11 срабатывает на одну ламель. Четыре переключения ШИ-11 соответствует работе одного адсорбера, после чего происходит переключение электромагнитных клапанов и газ проходит через следующий адсорбер, а предыдущий устанавливается на регенерацию. Таким образом через адсор-

бер за цикл его работы пропускается восемь объемов газгольдера, т.е. 2400 л газа. При регенерации включаются вмонтированные в адсорбер нагревательные элементы мощностью 700 вт и начинается откачка адсорбера форвакуумным насосом ВН. Клапан K_{14} служит для напуска воздуха в вакуумный насос после его отключения, он включается на несколько секунд. В приведенной таблице указана последовательность включения электромагнитных клапанов K_5+K_{13} , $K_{18}+K_{20}$; адсорберов и вакуумного насоса при переключениях шагового искателя.

Для работы адсорбера необходимо его предварительно охладить жидким азотом, поэтому заливается жидкий азот в кожух адсорбера заранее и далее его уровень поддерживается постоянным. На рис.3 показана схема перелива жидкого азота из джара в адсорбер. Азот выдвливается из джара по сифону в кожух адсорбера при закрытом клапане K_{18} (K_{19} , K_{20}) и клапане конденсационного датчика. Клапаны $K_{18}+K_{20}$ нормально открыты. При закрытом электромагнитном клапане клапан конденсационного датчика регулирует уровень азота в адсорбере. Конструкция конденсационного датчика заимствована из работы [6]. Теплоизоляция сифона и адсорбера осуществлена с помощью пенопласта.

В заключение приведем некоторые данные, полученные при работе со стримерной камерой, характеризующие описанную систему газообеспечения. В форсированном режиме при скорости продува газа в системе, равной 1200 л/час, через 2 часа после начала замещения воздуха в камере появляются слабые стримеры, а через 4 часа степень чистоты газа достигается 10^{-2} %. Рабочий режим соответствует скорости продува ~ 150 л/час, при этом в камере

сохраняется высокая степень чистоты рабочего газа (примесь воздуха меньше $10^{-2}\%$). Потери неона в стримерной камере и системе в целом составляют 75 л/сутки. Расход жидкого азота в рабочем режиме равен ~ 50 л/сутки, а в форсированном режиме для вывода стримерной камеры в рабочий режим необходимо около 40 л жидкого азота.

Система газообеспечения, как было показано, полностью автоматизирована, а для контроля имеет световую индикацию всех узлов и элементов. Она показала высокую надежность при продолжительной работе.

Включены	№ столбца ламелей шагового искателя											
	I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
K ₅ , K ₆	x	x	x	x								
K ₇ , K ₈					x	x	x	x				
K ₉ , K ₁₀									x	x	x	x
K ₁₁						x	x	x				
K ₁₂									x	x	x	
K ₁₃		x	x	x								
Нагрев A ₁						x	x					
" A ₂									x	x		
" A ₃		x	x									
ВН		x	x	x		x	x		x	x	x	
K ₁₈	x	x	x	x								x
K ₁₉				x	x	x	x	x				
K ₂₀									x	x	x	x

Крестики соответствуют включенному состоянию элементов.

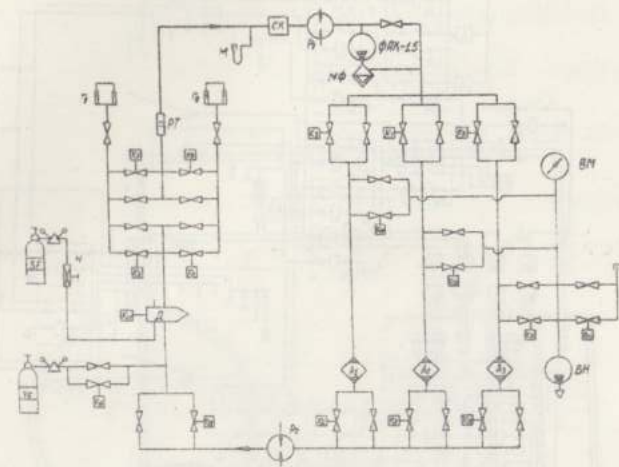


Рис.1 Принципиальная схема системы газобеспечения.

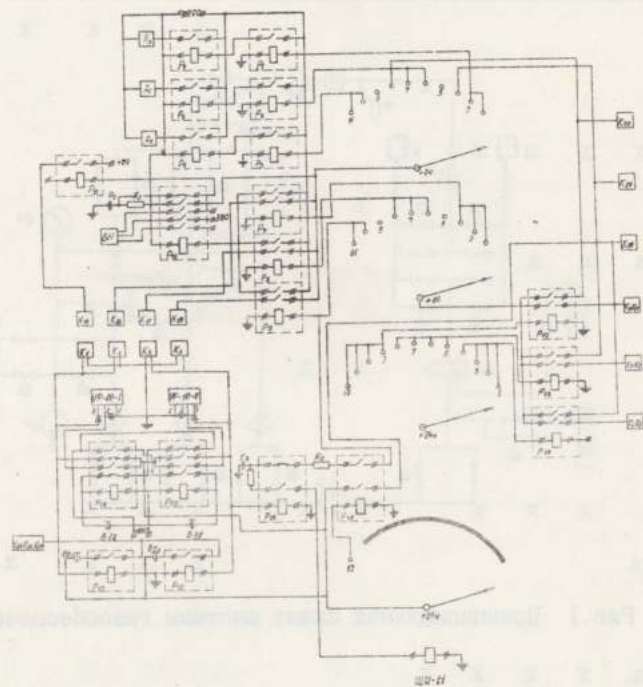


Рис.2 Электрическая схема управления системой газообеспечения.

Рис.2

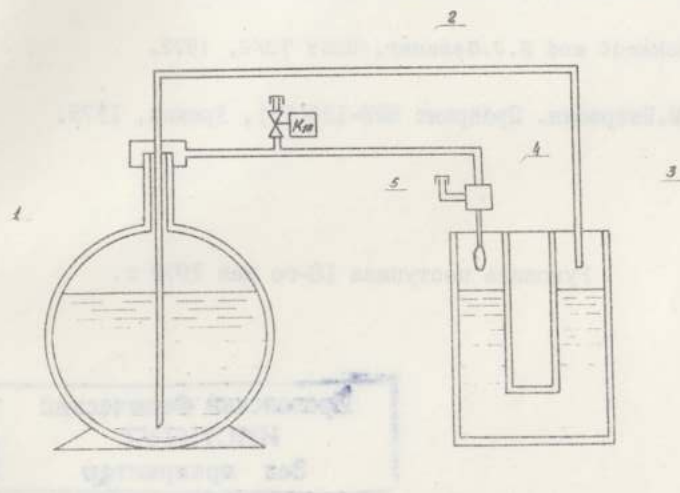


Рис.3. Схема перелива жидкого азота.

1 - двар с азотом, 2- сифон,

3 -адсорбер, 4-датчик уровня,5-конденсационная ячейка.

ЛИТЕРАТУРА

1. В.М.Белякин, С.М.Биттибаев, Ю.П.Мальков и др. Препринт ОИЯИ, 13-7878, Дубна, 1974.
2. Б.В.Бакаев, Н.И.Баладинов, Ю.В.Куликов и др. Препринт ОИЯИ, 13-8661, Дубна, 1975.
3. Л.С.Вертоградов, Г.Вехтер, Я.В.Гришкевич и др. Препринт ОИЯИ, 13-9883, Дубна, 1976.
4. А.Ф.Писарев, В.М.Шешунов, ПТЭ, 2, 1970.
5. V. Esekardt and H. J. Gebauer, DESY 72/2, 1972.
6. А.М.Петросян. Препринт ЕФИ-124(75), Ереван, 1975.

Рукопись поступила 18-го мая 1979 г.

Ереванский Физический
ИНСТИТУТ
Зал препринтов

Редактор Л.П.Мукаян

Тех. редактор А.С.Абрамян

Заказ 226

ВФ-08964

Тираж 299

Препринт ЕФИ

Формат издания 60x84/16

Подписано к печати 3/УШ-79г. I.0 уч.изд.л. Ц. 7 к.

Издано Отделом научно-технической информации
Ереванского физического института, Ереван 36, пер.Маркаряна 2