

ЕРЕВАНСКИЙ ФИЗИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

БФИ-13-2(68)

А.С.АЛЕКСАНИ, Н.Х.АРУТЮНИ, Б.И.БЕККЕР,  
М.М.ВЕРЕМЕЕВ, Э.Ц.ЛЕВОНИ, Р.Н.ПИХТЕЛЕВ

СИСТЕМА ФОТОГРАФИРОВАНИЯ МЕТРОВОЙ  
ПУЗЫРЬКОВОЙ КАМЕРЫ ПК-300

ЕРЕВАН

1968

ЕРЕВАНСКИЙ ФИЗИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

ЕФИ-ИЭ-2(68)

А.С.АЛЕКСАНИН, Н.Х.АРУТЮНЯН, Б.И.БЕККЕР,  
М.М.ВЕРЕМЕЕВ, Э.Ц.ЛЕВОНЯН, Р.Н.ПИХТЕЛЕВ

СИСТЕМА ФОТОГРАФИРОВАНИЯ МЕТРОВОЙ  
ПУЗЫРЬКОВОЙ КАМЕРЫ ПК-300

ЕРЕВАН

1968

Приведены оптические характеристики стереофотограмметрических камер КС-Ш. Описана конструкция фоторегистратора и схема фотографирования метровой пузырьковой камеры.

Для фотографирования треков частиц в больших рабочих объемах требуется создание специальных оптических систем. Искажения треков, вносимые преломляющими средами (воздух, вода, стекла и рабочая жидкость), затрудняют просмотр и обработку фотографий. Фотограмметрическая камера КС-Ш, изготовленная в ЛИТМО под руководством проф. М.М. Русинова, предназначена для получения стереоскопических снимков следов заряженных частиц в метровой пузырьковой камере объемом  $100 \times 50 \times 60 \text{ см}^3$  [1]. Перед смотровыми окнами пузырьковой камеры устанавливаются две фотокамеры КС-Ш с стереоскопической базой 420 мм. Фокусное расстояние объектива ( $f$ ) в воздухе - 119 мм. Каждый фотоаппарат фотографирует весь объем камеры. Угол поля зрения объектива -  $56^\circ$ . Относительное отверстие объектива может меняться при помощи ирисовой диафрагмы от  $D_{\text{max}}/f = 1 : 10$  до  $D_{\text{max}}/f = 1 : 64$ . Масштаб изображения для средней плоскости наведения  $\sim 1/10$ . Разрешающая способность объектива в центре поля - 130 линий на мм. Формат кадра  $50 \times 114 \text{ мм}$ .

Для восстановления пространственной картины на наружной поверхности прижимного стекла фотокамеры нанесены марки внутреннего ориентирования, образующие прямоугольную систему координат. По этим крестам также вносятся поправки в программу на усадку пленки. Оптическая ось объектива совпадает с главной точкой снимка с точностью  $\pm 0,01 \text{ мм}$ . Дисторсия объектива при фотографировании через преломляющие среды не превышает  $0,01 \text{ мм}$ . На рис. 1 приведена фотограмметрическая дисторсия при наводке на переднюю плоскость рабочего объема.

Фотокамеры монтируются на алюминиевой плите, с наружной стороны которой крепится фоторегистратор. Общий вид фоторегистратора показан на рис. 2 и 3. Протяжка пленки производится электромотором УОЛ-042 через редуктор фрикционного типа.

Кулачковый размыкатель лентопротяжного механизма и прижимной столик пленки приводятся в действие двумя электромагнитами синхронизовано с работой камеры. Скорость протяжки определяется рулоном пленки на приемной кассете. Максимальное время протяжки - 1,5 сек, минимальное - 0,3 сек. По сигнальным лампочкам на пульте управления можно следить за работой лентопротяжного механизма и контролировать обрыв или конец пленки.

Съемка производится на двух перфорированных 80 мм аэрофотопленках типа "Панхром 10Н-1000" чувствительностью 1500 ед, ГОСТ-0,85. Емкость кассет составляет 300 м. Рядом с кадром печатается номер кадра, номер пленки и зашифрованный в двоичной системе номер кадра в виде черточки и просветов. Обработка фотографий на автоматических и полуавтоматических просмотрных аппаратах с дешифраторами двоичного кода намного ускоряет работу оператора. Кодирование номера кадра производится при помощи двух шаговых искателей ШИ-50. Контакты шаговых искателей разведены на 9 лампочек таким образом, что при каждом последующем кадре комбинация горящих лампочек изменяется на 1 в двоичной системе. Шаговые искатели снабжены устройством установки на нуль. Вся цифровая система собрана в один узел и проектируется между кадрами при помощи отдельного объектива "Юпитер 12" (рис. 3).

Во время рабочей съемки вместе с треками частиц фотографируются также реперные перекрестия, нанесенные на дне камеры и на "плавающем" стекле. По координатам этих перекрестий в программу восстановления пространственной картины вносятся поправки на показатели преломления рабочей жидкости и воды.

Как показали испытания (более 2000 снимков) фоторегистратор при предельно простой конструкции является достаточно надежным в эксплуатации устройством.

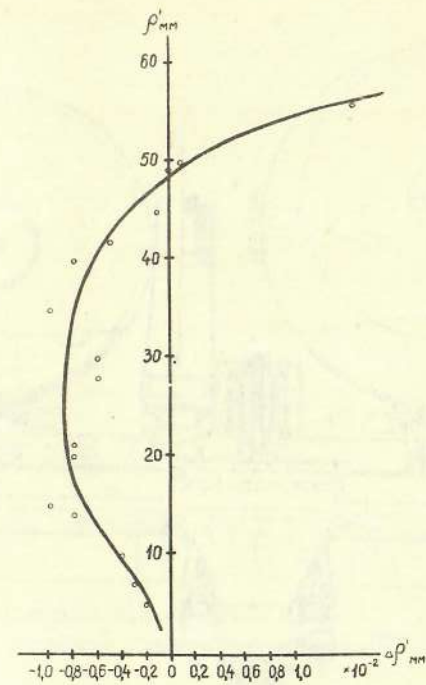


Рис. 1

Зависимость дисторсии  $\Delta \rho'$  от радиуса вектора  $\rho'$  точки на пленке.

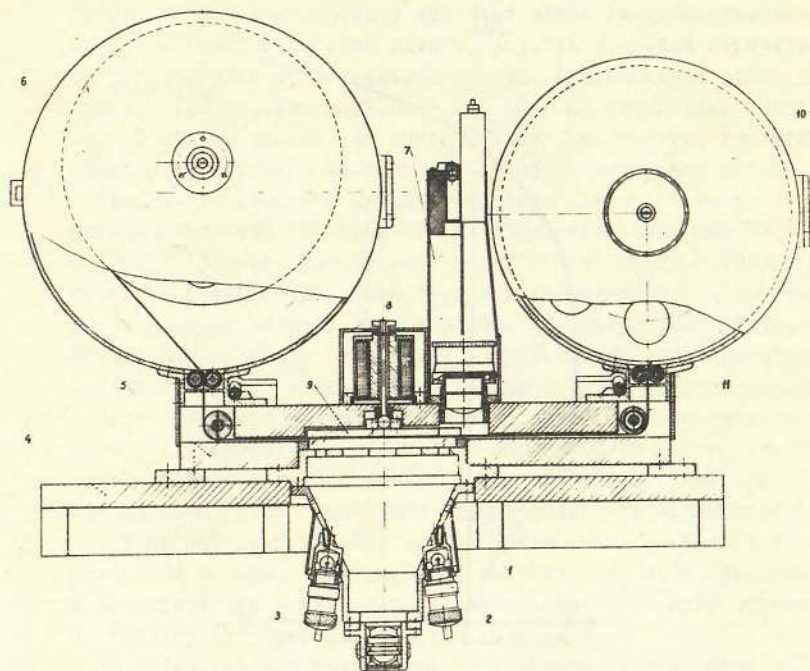


Рис. 2

Схематический чертёж фотоаппарата:

1-корпус камеры КС-Ш, 2-лампочки подсветки крестов на предметном стекле, 3-объектив, 4-плита для фотокамер, 5-корпус фильмового канала, 6-подающая кассета, 7-блок цифровой системы, 8-электромагнит прижимного столика, 9-прижимной столик, 10-приёмная кассета, 11-фотоплёнка.

#### ЛИТЕРАТУРА

Г.А.С.Алексамян, А.И.Алиханян и др.  
300 литровая пузырьковая камера, ПТЭ (в печати)

Заказ 141

ВФ 03066

Тираж 250

Множительно-копировальный сектор Ереванского физичес-  
кого института, Ереван 36, Маркаряна 2