

сообщения
Объединенного
института
ядерных
исследований
Дубна

e
+

56/2-82

У/1-82

1-81-686

Е.М.Андреев, Ю.Бер, Г.Бом,¹ И.Гальм,¹
В.В.Куликов, В.М.Суворов,² И.Хернеш,³ А.Э.Швинд

РЕПЕРНАЯ СИСТЕМА
РЕЛЯТИВИСТСКОЙ ИОНИЗАЦИОННОЙ
СТРИМЕРНОЙ КАМЕРЫ.

1. Узлы реперной системы

¹ ИФВЭ АН ГДР, Берлин-Цойтен.

² ЛИЯФ АН СССР, Ленинград.

³ ЦИФИ АН ВНР, Будапешт.

1981

Реперная система установки РИСК^{1,2/} задает в электромагните СП-136 трехмерную систему координат. С помощью этой системы определяются оптические константы, необходимые для реконструкции событий, регистрируемых установкой, и координаты стримерных треков.

Реперная система состоит из пяти компонент, их расположение представлено на рис.1:

- нижней реперной рамы со светящимися крестами;
- верхней реперной рамы с сеткой нейлоновых нитей;
- восьми прицельных латунных цилиндров;
- реперных крестов внутреннего ориентирования, расположенных перед электронно-оптическими преобразователями в фотокамера;
- геодезических тумб для измерительных инструментов, расположенных около магнита.

Нижняя реперная рама /рис.2/ расположена в нижней плоскости чувствительного объема стримерной камеры. Она состоит из жесткой рамы /4600x1020x100 мм³/, из двутавровых дюралевых профилей, и 38 кронштейнов с планками с прорезями реперных крестов /рис.3/.

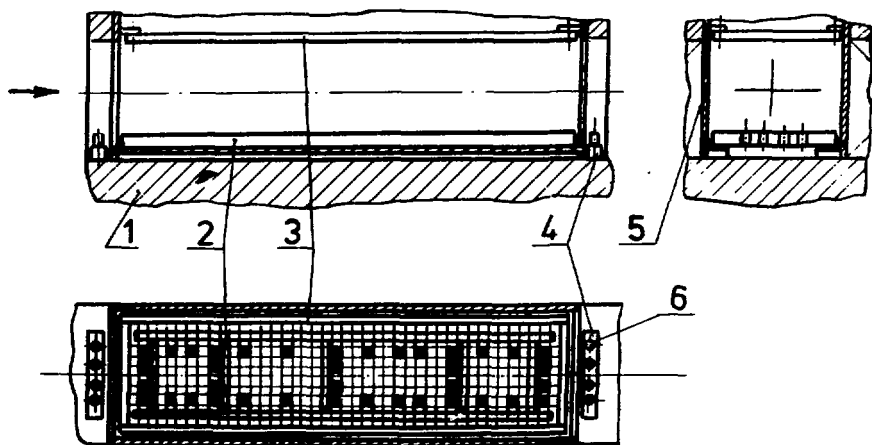


Рис.1. Реперная система установки РИСК: 1 - электромагнит СП-136; 2 - нижняя реперная рама; 3 - верхняя реперная рама; 4 - подставка для прицельных цилиндров; 5 - термостатирующий кожух; 6 - прицельный цилиндр.

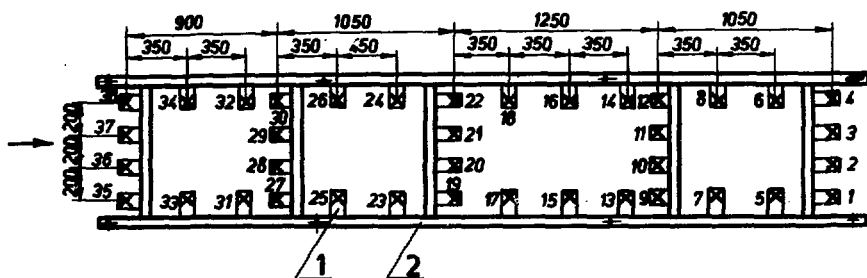


Рис. 2. Нижняя реперная рама: 1 - реперный крест; 2 - рама.

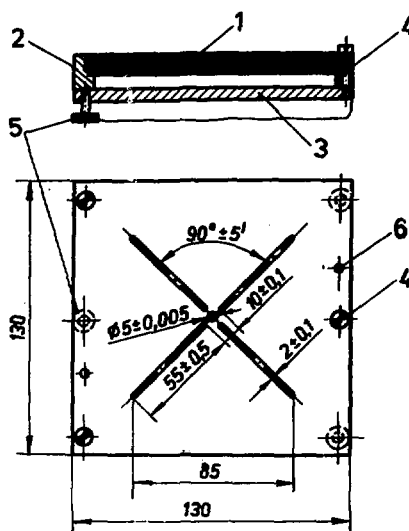


Рис. 3. Реперный крест нижней рамы: 1 - конденсаторная люминесцентная пластина; 2 - корпус с вырезерезованными прорезями в виде креста; 3 - кронштейн; 4 - винт крепежный; 5 - винт юстировочный; 6 - штифт.

Рама монтируется в термостабилизирующем кожухе установки на шести опорах в шести фиксированных точках дна кожуха. Одна из угловых опор жестко закреплена. Противоположная ей по диагонали рамы опора имеет одну степень свободы для компенсации температурных линейных приращений длин. Для устранения возможности возбуждения в раме токов Фуко при аварийном отклю-

чении магнита замкнутые контуры в раме изолированы с помощью стеклотекстолитовых прокладок. Рама с помощью регулировочных опор устанавливается в горизонтальной плоскости.

Каждый крест рамы /рис. 3/ также имеет возможность регулировки по высоте для установки всех крестов в единую горизонтальную плоскость. Внутри каждого креста находится люминесцентная пластина для подсветки, которая питается от источника импульсов с напряжением 200 В, частотой 16 кГц и длительностью 25 мс, с плавно регулируемой амплитудой для получения одинаковой яркости всех крестов, соответствующей яркости стримерных треков. В центре каждого креста имеется отверстие, в которое в процессе измерения расстояния между крестами специаль-

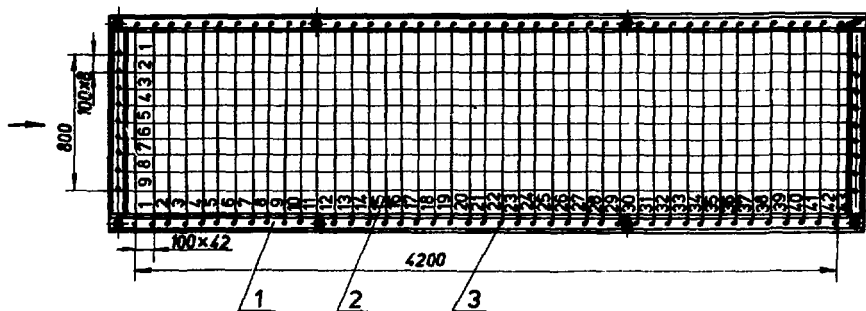


Рис. 4. Верхняя реперная рама: 1 - рама; 2 - нейлоновая нить; 3 - винт для натягивания нитей.

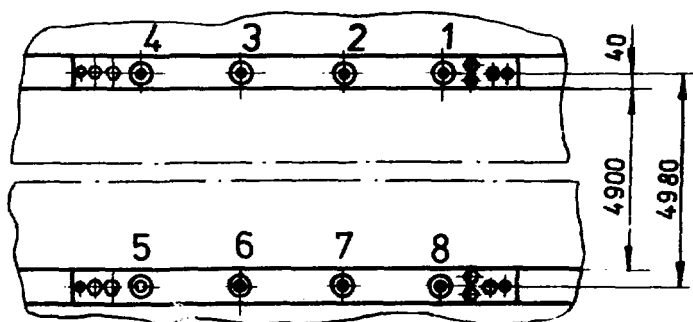
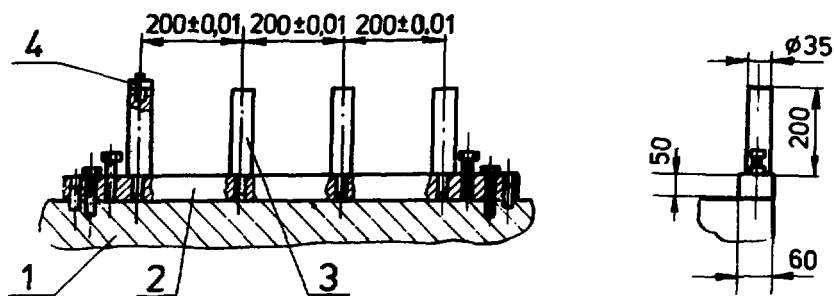


Рис. 5. Схема крепления прицельных цилиндров: 1 - ярмо электромагнита СП-136; 2 - подставка; 3 - прицельный цилиндр; 4 - целик.

ной измерительной линейкой можно поместить латунные вставки с шариком наверху, либо - при измерении теодолитом - плексигласовый целик. Центр отверстия совпадает с геометрическим центром четырех прорезей креста с точностью 20 мкм.

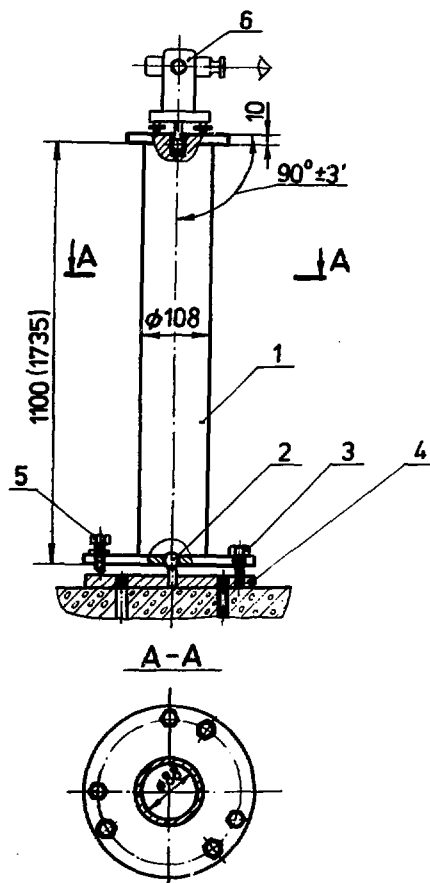


Рис. 6. Тумба для установки геодезических приборов: 1 - тумба; 2 - шарик установочный; 3 - болт крепежный; 4 - подставка; 5 - болт юстировочный; 6 - геодезический прибор.

Верхняя реперная система /рис. 4/ предназначена для определения местонахождения фотокамеры /вместе с нижней реперной рамой/, а также оптических искажений, возникающих на снимках в результате фотографирования двухкаскадными электронно-оптическими преобразователями.

Верхняя реперная система представляет собой дюралевую раму с размерами $4550 \times 1260 \text{ мм}^2$ и сечением профиля $100 \times 100 \text{ мм}^2$, смонтированную в термостатированном кожухе над верхней поверхностью чувствительного объема стримерной камеры. У рамы отсутствуют замкнутые электрические контуры. Она имеет восемь опорных точек, одна из которых жестко фиксирует раму относительно кожуха. Опоры позволяют отрегулировать нижнюю поверхность рамы в горизонтальной плоскости. На нижней поверхности

рамы находятся треугольные канавки длиной 12 мм и глубиной $0,5 \text{ мм}$ на расстоянии $100 \pm 0,02 \text{ мм}$ друг от друга.

В них находятся нейлоновые нити диаметром $0,4 \text{ мм}$, образующие прямоугольную сетку. Нити прикрепляются и натягиваются винтами, находящимися в специальном углублении в раме, причем сначала натягиваются продольные к пучку нити, а потом поперечные. Все нити активировались путем нагрева до 80°C в специальном растворе смесителя спектра в течение суток для того, чтобы преобразовать свет, попадающий на них от вспышек двух ультрафиолетовых ламп в момент фотографирования, из ультрафиолетового спектра в синий. Лампы смонтированы в верхней части кожуха рядом с фоторегистраторами.

Восемь прицельных латунных цилиндров расположены по четыре в начале и конце магнита в передней и задней подставке, жестко

закрепленной на магните /рис.5/. Эти опорные метки предназначены для определения изменения положения реперных рам относительно магнита и для привязки координат магнитного поля к реперной системе. Высота цилиндра выбрана такой, чтобы верхняя их плоскость находилась в одной горизонтальной плоскости с реперными крестами.

В отверстие на верхней поверхности каждого цилиндра можно поместить, так же как и в нижние кресты, латунные вставки и плексигласовые целики для измерения с помощью линеек и теодолита координат цилиндров относительно реперных крестов.

Таким образом, известны восемь опорных точек, задающих координатную систему магнита и его поля. Эти точки позволяют проводить контроль за изменением положения устройств установки.

Реперные кресты внутреннего ориентирования, по четыре в каждом из восьми оптических каналов, определяют оптическую ось каждого канала. Изображения этих самосветящихся крестов с плавной регулировкой яркости проектируются на катод первой ступени электронно-оптического преобразователя фото головок.

Положение оптической оси фото головок совместно с верхней и нижней реперной рамами определяет координаты фотокамеры в реперной системе.

Комплектуют реперную систему десять геодезических тумб /рис.6/ для установки и крепления теодолита, нивелира и других геодезических приборов.

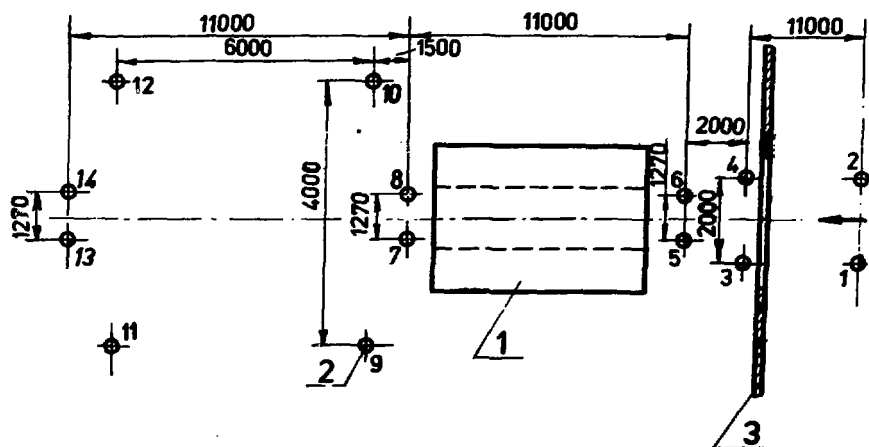


Рис.7. Расположение подставок под геодезические тумбы:
1 - электромагнит СП-136; 2 - подставка; 3 - стена.

Тумбы имеют различную высоту, так чтобы оптическая ось прибора в любой точке установки тумбы находилась на высоте пучка частиц. Они ставятся в четырнадцать местах вокруг магнита /рис.7/ на забетонированные в пол стальные дискообразные подставки с центрирующим отверстием. Расположение верхней плоскости можно изменять с помощью регулировочных винтов. Тумбы позволяют достаточно точно и быстро провести различные геодезические измерения для определения или контроля положения реперной системы, детекторов, расположенных перед и за магнитом.

ЛИТЕРАТУРА

1. Bohm G. et al. ANL-8055, 1975, p.117.
2. Андреев Е.М. и др. ОИЯИ, 13-8550, Дубна, 1975.

Рукопись поступила в издательский отдел
2 ноября 1981 года.