

Вирясов Н. М. и др.

+

СЗ44.1Д

В-529



Б2-13-6169.

ОБЪЕДИНЕННЫЙ ИНСТИТУТ ЯДЕРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Б2-13-6169

ДЕПОНИРОВАННАЯ ПУБЛИКАЦИЯ

Дубна 19 *71*

ОБЪЕДИНЕННЫЙ ИНСТИТУТ ЯДЕРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Лаборатория высоких энергий

Отдел водородных камер

Б2-13-6169

ДЕКОНИРОВАННЫЙ ПРЕПРИНТ БЗ-13-

Вирясов Н.М., Выхочил С., Толмачев В.Т.

СПОСОБ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ПОЛОСАТОГО ОТРАЖАЮЩЕГО
РАСТРА ДЛЯ ОСВЕЩЕНИЯ ПУЗЫРЬКОВЫХ КАМЕР.

15 декабря 71 М

Объединенный институт
ядерных исследований
БИБЛИОТЕКА

г. Дубна, 1971 год.

с. ф. 3285

А Н Н О Т А Ц И Я

Описывается один из способов изготовления
полосатого отражающего раstra и его техническое
выполнение.

Для освещения 2-х метровой водородной пузырьковой камеры ОИЯИ принята система - импульсный осветитель со сферическим "полосатым" отражающим зеркальным растром.

При изготовлении сферических зеркал нужно было решить ряд сложных технических вопросов, одним из которых является нанесение полос на вогнутую стеклянную поверхность.

В качестве основного технологического процесса был принят редуционный обжиг в печи, при котором специальная медная лазурь диффундирует в стекло при высокой температуре.

Процесс изготовления отражающего растра разделяется на четыре этапа:

- 1) изготовление копировальной матрицы;
- 2) изготовление формы из нержавеющей стали;
- 3) изготовление копировальной рамы;
- 4) выполнение технологического процесса - нанесение полос (лазури).

Описание отдельных этапов.

I. Изготовление копировальной матрицы.

Из органического стекла изготавливается плосковыпуклая сферическая линза ϕ 500 мм с радиусом = 2700 мм. Обе поверхности - плоская и сферическая - шлифуются на специальной шале, обычно применяемой для шлифовки стекол. Плоская поверхность после шлифовки полнруется. На сферической поверхности этой заготовки фрезеруются параллельные канавки

(рис. I) глубиной 0,3 мм, шириной 0,8 мм, с шагом 0,8 мм.

Ширина полос подбирается из условия:

$$K = \frac{d \cdot B}{n \cdot R}$$

где: K - ширина полос
 d - толщина стекла (растрового элемента)
 n - показатель преломления растрового элемента
(стекла)
 B - база стереофотограмметрических головок
 R - радиус кривизны фронтальной поверхности
растрового элемента.

Нанесение канавок было произведено по принципу копирования (рис. Ia).

Канавки заполнены специальной типографической краской.

Изготовленная матрица является "негативом" для нужных зеркал.

2. Изготовление формы из нержавеющей стали.

Для полирования зеркального стекла изготавливается специальная форма со сферической поверхностью, которая шлифуется на шале для шлифовки зеркал. Этим обеспечивается согласованность сфер полированного зеркального стекла и шала для обработки.

3. Конструкция копировальной рамы.

Копировальная рама (рис. 2) состоит из матрицы (негатива) и прижимной мембраны. Мембрана необходима для хорошего контакта стекла с матрицей по всей сфере.

4. Технологический процесс.

Из специального зеркального стекла, с учетом припусков на обработки с обеих сторон, изготавливаются круглые диски диаметром меньшим, чем форма из нержавеющей стали. Форма покрывается тонким слоем 10% водной суспензии мелкого кальцита, который предохраняет стекло от пригорания к форме (диску) и все это помещается в печь, в которой развивается необходимая для размягчения стекла данного сорта температура (в нашем случае 624°C). Затем производится постепенное ($\sim 50^{\circ}$ в час) охлаждение. У всех зеркальных стекол, изготовленных таким образом, сзади отшлифована и отполирована внутренняя (вогнутая) поверхность.

После этого обработанная поверхность покрывается специальной полиграфической ("трафолит Т") эмульсией. Покрытие было выполнено на центрифуге с электрической сушкой.

Матрица (негатив) была использована для копирования полюса (экспонирование) контактным способом в вакуумной копировальной раме (рис. 2). Стекло вместе с матрицей были вставлены в копировальную раму, в которой с помощью мембраны обеспечивается прижатие (контакт сферы стекла с эмульсией и сферы матрицы с полюсами).

Засветка эмульсии (экспонирование) происходит через матрицу со стороны прозрачной (плоской стороны) (по отрезке на рис.2). После этого эмульсия "проявляется" и возникает рельеф, который остается на стекле (рис.3).

Когда оканчивается процесс сушки и закрепления с помощью хромовых квасцов, вся поверхность стекла с рельефом покрывается медной лазурью. После нескольких часов сушки стекло опять помещается в форму из нержавеющей стали и вместе с ней - в печь для обжига.

После постепенного охлаждения, оно вынимается из печи и водой смываются остатки эмульсии. Медная лазурь после обжига в редуционной печи образует черные световые полосы.

Наиболее важной особенностью описанного технологического процесса является контактное копирование негатива на эмульсии, которая используется одновременно и как сепаратор для лазури, диффузирование лазури в стекло при высокой температуре и использование редуционного обжига для достижения желаемой плотности полос.

Описанный технологический процесс обеспечивает хорошую (с точки зрения истирания) механическую плотность поверхности стекла.

После окончания описанных технологических процессов обрабатывается (шлифуется и полируется) вторая сторона стекла. Затем на нее наносится отражающий слой.

Таким способом были изготовлены элементы зеркального раstra (рис.4) 2-х метровой водородной камеры ЛВЭ ОИЯИ. Они вдуваются в этой установке автоколлимационной системой освещения.

Большая часть технологических процессов была изготовлена в ЧССР в исследовательском институте г.Новый Бор инженером Р.Зрустеком, и в Полиграфическом институте тов.И.Перглером, которым выражаем благодарность за большой личный вклад при изготовлении растровых зеркал, а также сотрудникам ЦТО ЛВЭ за выполнение технических приспособлений.

4-кд
18.X.71г.

25.8.71
Buzas
Moj
Vojkovic

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Александров, Воронов и другие.

Пузырьковые камеры. Глава 8, § 71.

2. Козубский Э.В., Малы М.

"Система освещения водородных пузырьковых камер".

Авторское свидетельство СССР № 160604.

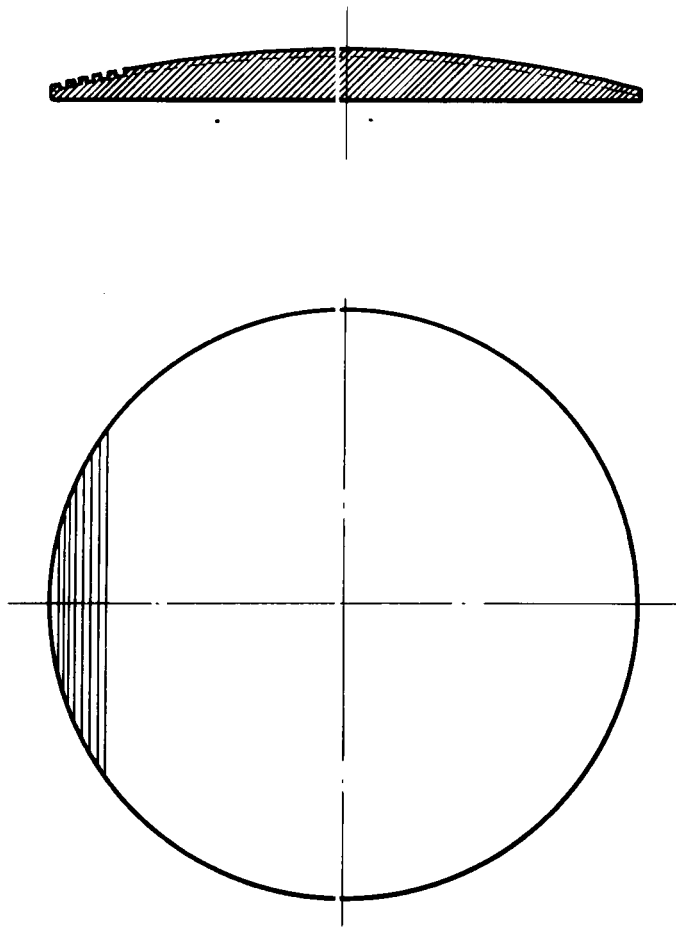


Рис. 1

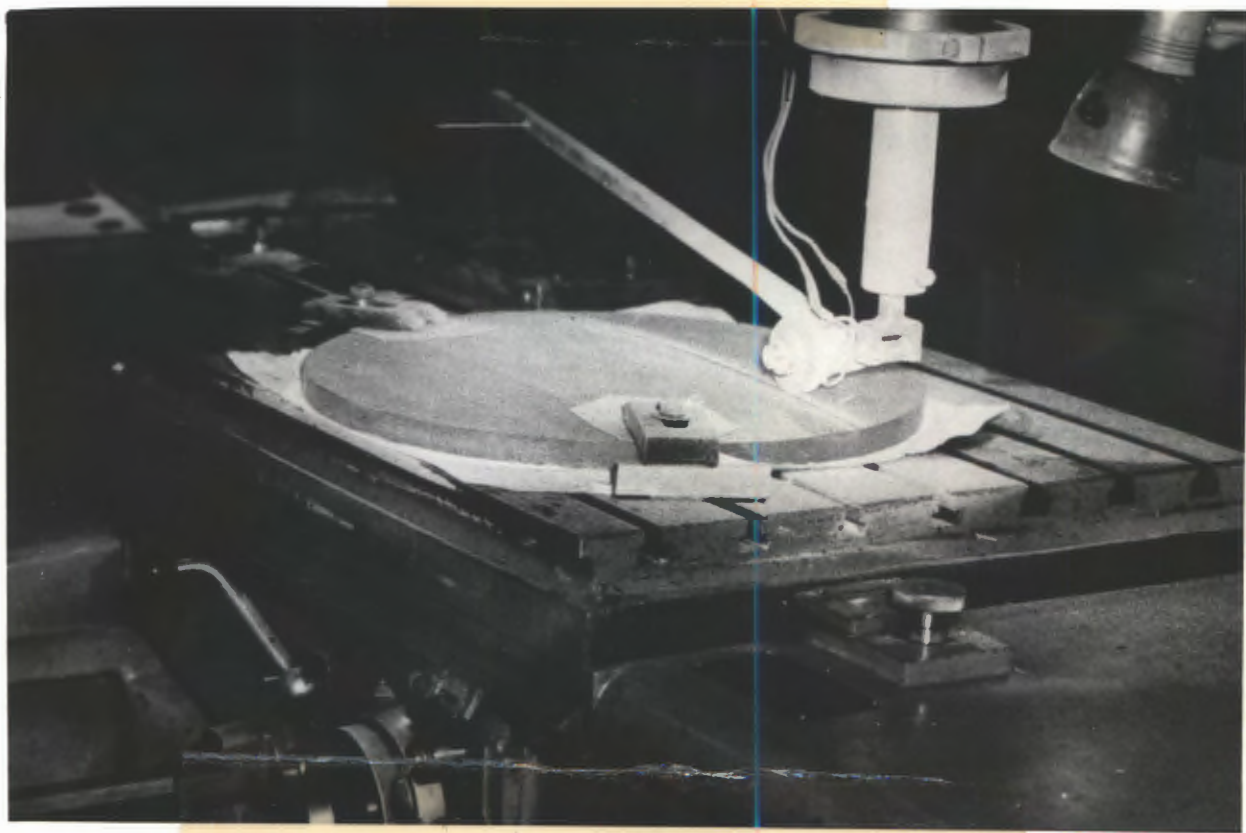


Рис. 1а

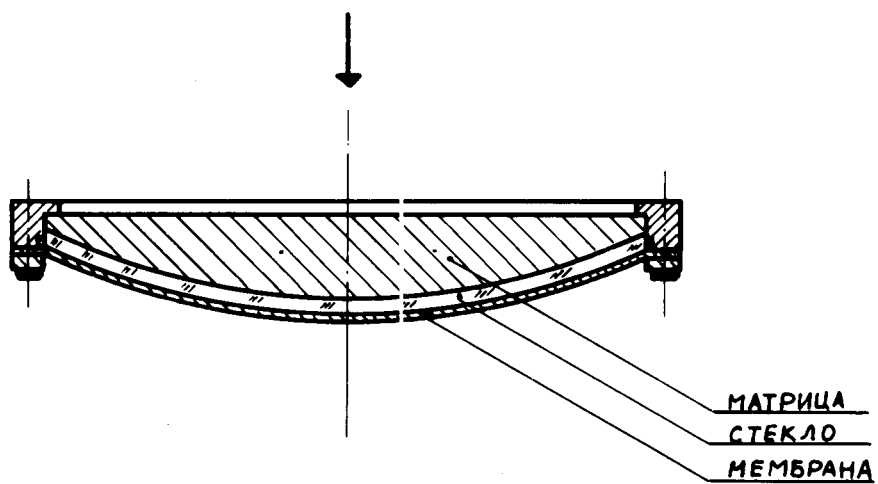


РИС. 2

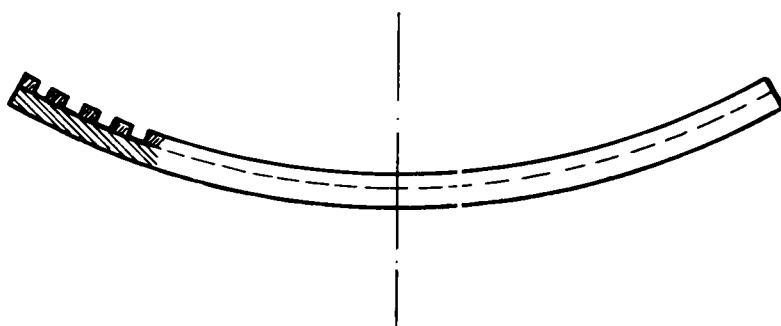


РИС. 3

