

Разработка конструкции и изготовление опытных образцов поглотителей синхротронного излучения, монтируемых в вакуумные камеры накопительного кольца источника синхротронного излучения

В рамках выполнения работ должны быть изготовлены опытные образцы поглотителей 9-1-2; 9-2-2; 7-1-2; 7-2-2; 8-1-1; 8-2-2 (см. рисунки 1, 2 и 3)

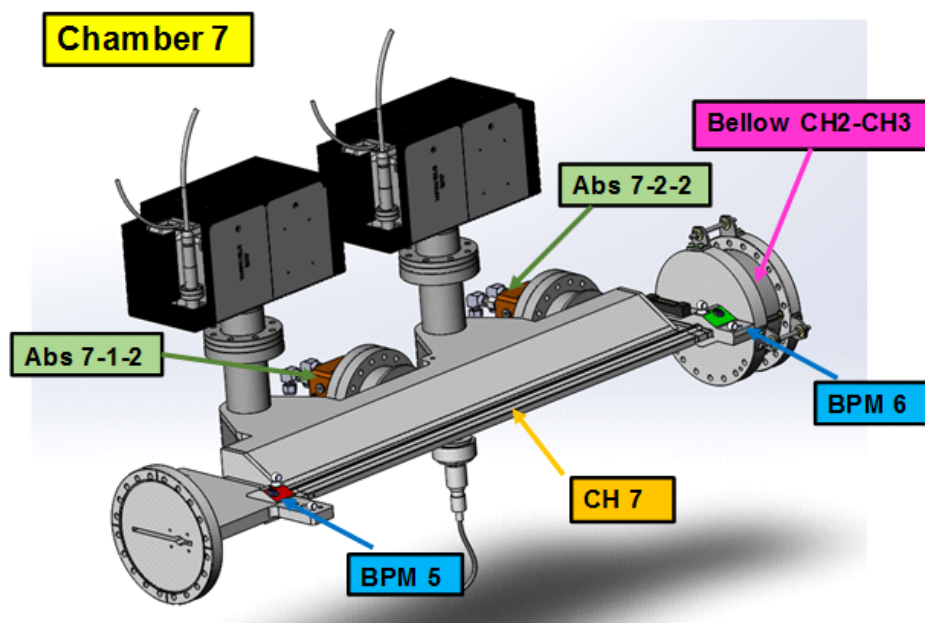


Рисунок 1. Вакуумная камера 7 – эскизный вид.
Поглотители синхротронного излучения – Abs 7-1-2, Abs 7-2-2

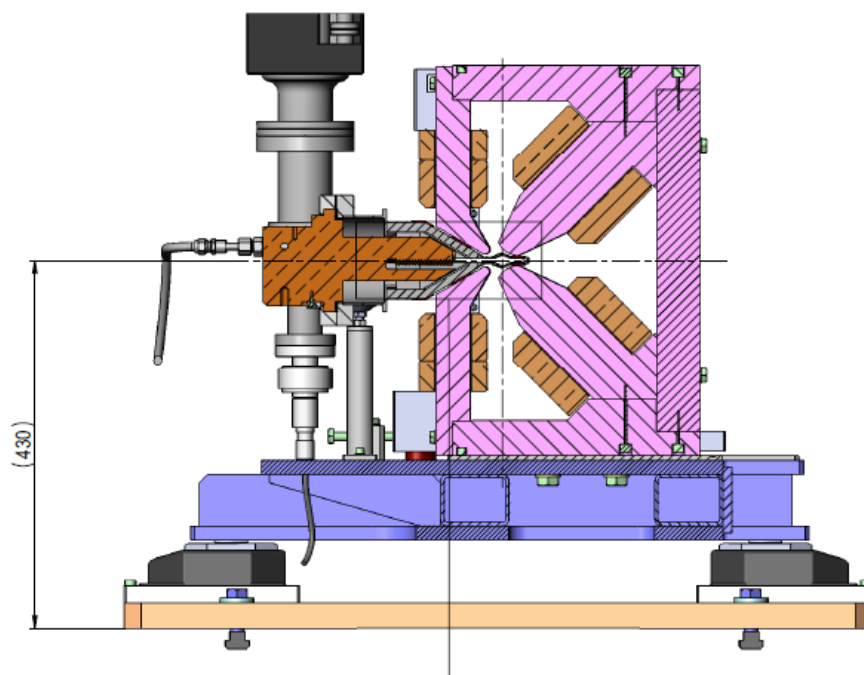


Рисунок 2. Пример расположения поглотителя пучка в вакуумной камере №7.

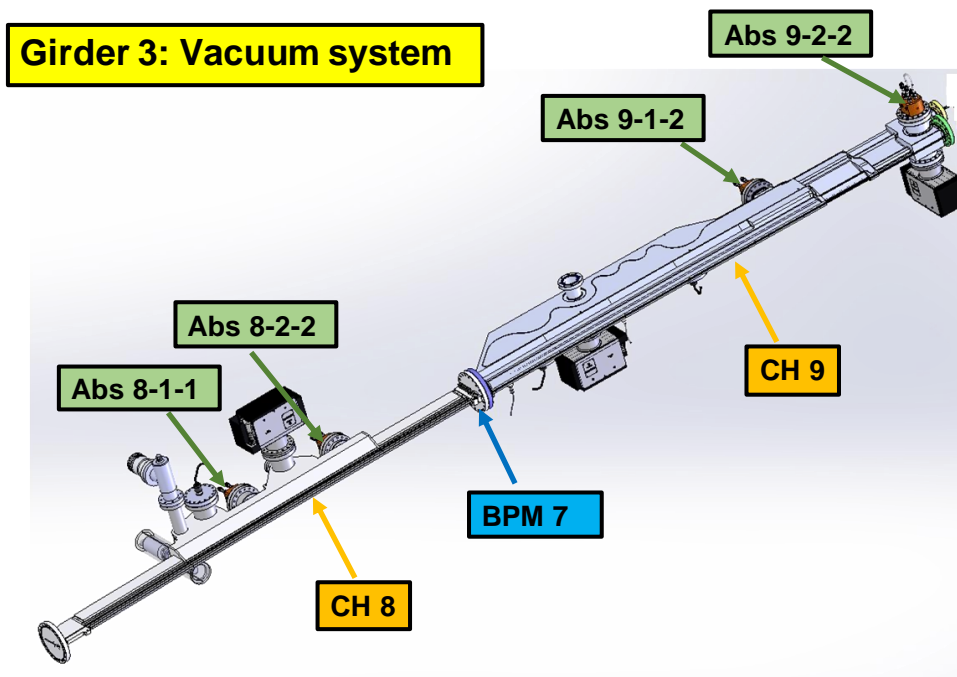


Рисунок 3. Эскизный вид вакуумных камер 8 и 9 со смонтированными поглотителями синхротронного излучения (Abs 8-1-1, Abs 8-2-2, Abs 9-1-2, Abs 9-2-2).

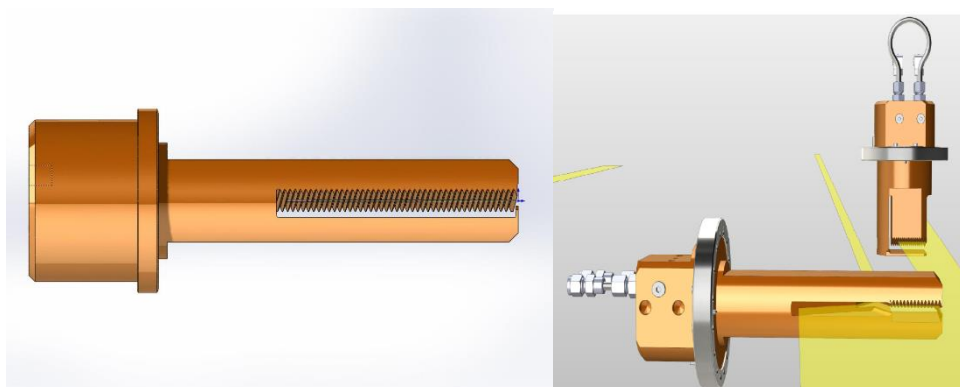


Рисунок 41. Эскизный вид зубчатого поглотителя излучения с интегрированным экраном.

Поглотитель синхротронного излучения вводится в вакуумную камеру через стандартный фланец типа ISO ConFlat DN100 с уплотнением медной прокладкой.

Тело поглотителей, помещаемое в вакуумную камеру накопительного кольца, должно быть выполнено из цельной заготовки - сварка и пайка недопустимы. Отражённое от абсорбера излучение должно блокироваться экраном, являющимся частью общей с самим поглотителем заготовки.

Точные габариты поглотителя определяются исполнителем после расчёта исполнителем конусов излучения и согласования с Заказчиком.

В теле деталей поглотителей должны быть организованы каналы для охлаждающей воды.

Таблица 1. Предварительные оценки мощности излучения для элементов

Номер поглотителя	Тип	Поглощаемая мощность (Вт)	Плотность мощности Вт/мм ²	Длина устройства мм
7-1-2	Зубчатый	1300	50	[120-140]
7-2-2	Зубчатый	600	70	[120-140]
8-1-1	Зубчатый	1000	40	[120-140]
8-2-2	Зубчатый	1200	40	[120-140]
9-1-2	С отверстием	3000	70	[200-250]
9-2-2	Зубчатый	1800	100	[100-140]

Поглощающая поверхность должна быть выполнена в виде серии канавок.

Угол при вершине выступающих зубцов – 45 градусов, радиус кривизны впадины – 0,32 мм плюс-минус 0,05 мм. Глубина канавок – 2.5 мм.

Конструкция поглотителя должна обеспечивать размещение поглощающей поверхности под углом скольжения [около 10 градусов] к падающему излучению. Точное положение уточняется по согласованию с Заказчиком.

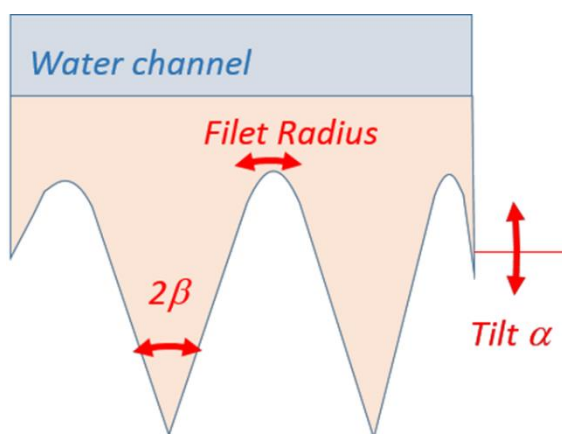


Рисунок 5. Профиль поглощающей поверхности

Чистота обработки поглощающей поверхности не более Ra 1.6 мкм по ГОСТ 2789-73.

На корпусе поглотителя должны быть выполнены конусные геошпатель, предназначенные для работы с лазерным треккером для юстировки. Число геошпателей не менее двух. Координаты поглощающей поверхности относительно геошпателей должны быть определены с погрешностью не более 0.1 мм.

Материал для изготовления поглотителей – циркониевая бронза БрХ1Цр – (по стандарту EN – CEN/TS 13388:2008 CW106C /CuCr1Zr)

Таблица 2. Состав материала

Вещество	Медь	Cr	Zr
Содержание	> 98%	[0,5 – 1,0 %]	[0,05 – 0,15 %]

Таблица 3. Свойства материала

Параметр	Величина
Твердость По Виккерсу	130 HV
0,2% Предел Текучести	450 Н/мм ²
Прочность На Разрыв	350 Н/мм ²
Удлинение	15 %
Плотность кг/дм ³	8,89
Коэффициент линейного расширения 1/К	0,0000176
Удельная теплоемкость Дж/(кг x К)	385
Температура плавления °С	1075
Теплопроводность (При 20 °С) Вт/м·К	320