

УДК 681.7.056

СИСТЕМА АВТОМАТИЧЕСКОЙ ЮСТИРОВКИ РЕНТГЕНОВСКОЙ ЛИНЗЫ

Студенты Косенко А. Д., Мозгалев С. В., Трапенко Н. В., магистрант Кольчевская И. Н.
Кандидат физ.-мат. наук, Дудчик Ю. И., кандидат физ.-мат. наук, доцент Кольчевский Н. Н.
НИИ ПФП им. А. Н. Севченко, БГУ, Минск, Беларусь

Автоматические системы юстировки рентгеновской линзы удаленного управления необходима для реализации методов цифровой рентгенографии, топографии, сканирующей микроскопии. Возможность удаленного управления объектом без прямого участия человека важна в экспериментах с ионизирующими излучениями, позволяет сократить время экспериментов.

Модель системы автоматической юстировки рентгеновской линзы спроектирована в программе Компас-3D v20 для юстировки рентгеновских линз с точностью до 0,01 градуса. Система предназначена для закрепления на оптическом рельсе, на который фиксируется неподвижная платформа цилиндрической формы радиусом 75 мм (рис. 1, эл. 1). Неподвижная платформа включает в себя вставки для шагового мотора NEMA17 (рис. 1, эл. 2), электронного блока и втулки для установки упорного шарикового подшипника ГОСТ 8112 (511120) (рис. 1, эл. 4) на который устанавливается горизонтальная цилиндрическая шестерня ($D = 130$ мм, где D – диаметр основной окружности шестерни) (рис. 1, эл. 5). Ведущая шестерня ($D = 10$ мм) крепится на вал шагового мотора (рис. 1, эл. 3) и становится в сцепление с горизонтальной шестерней. Для обеспечения автоматической транспортировки рентгеновской линзы в зону и из зоны эксперимента необходимо обеспечить перемещение в плоскости перпендикулярной направлению оптического рельса. Это обеспечивается подвижным рельсом и платформой, на которую установлен шаговый мотор с шестерней (рис. 1, эл. 6). Шестерня обеспечивает сцепление с гребенкой, расположенной на подвижном рельсе. Вращение шагового мотора и приводит к перемещению линзы из геометрического центра горизонтальной шестерни к его границе. Для обеспечения поворота линзы в вертикальной плоскости на подвижную платформу устанавливается стойка с валом (рис. 1, эл. 8), на который с помощью двух шариковых подшипников (рис. 1, эл. 9 и 10) крепится шестерня ($D = 100$ мм) (рис. 1, эл. 11). В центре шестерни на стойки крепится цилиндрическая рентгеновская линза. Поворот шестерни вокруг своей оси обеспечивает шаговый мотор (рис. 1, эл. 7) с шестерней ($D = 100$ мм), который крепится на вертикальную стойку.

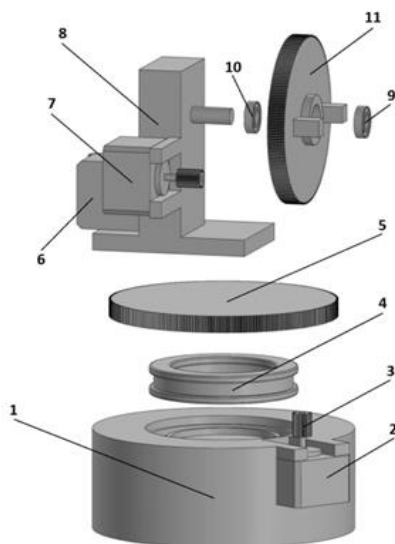


Рис. 1. Модель системы автоматической юстировки рентгеновской линзы

Литература

1. Дудчик, Ю. И. Цифровая рентгенография слабопоглощающих рентгеновское излучение объектов / Ю. И. Дудчик, А. А. Субач // Приборостроение-2022: материалы 15-й Международной научно-технической конференции, 16-18 ноября 2022 года, Минск, Республика Беларусь / редкол.: О. К. Гусев (председатель) [и др.]. – Минск: БНТУ, 2022. – С. 22–23.