

ЛИНЕЙНОЕ ПЕРЕМЕЩЕНИЕ ОБЪЕКТОВ ТОМОГРАФИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ ПО НАПРАВЛЯЮЩИМ

Стасевский В.И.

Томский политехнический университет, г. Томск

*Научный руководитель: Костюченко Т.Г., к.т.н., доцент кафедры
точного приборостроения*

Томографические комплексы, разрабатываемые в Институте неразрушающего контроля ТПУ, используются для определения дефектов изделий разной массы и конфигурации, выполненных из различных материалов - от металлов до полимеров. Контроль качества продукции без разрушения готовых изделий и без остановки производственного процесса необходим в авиационной, космической, автомобильной и других отраслях промышленности [1].

В томографических комплексах для сканирования крупногабаритных объектов (массой до 3 тонн) используются специальный стол, изготовленный из стальных труб квадратного сечения, по которому по направляющим перемещается тележка с устанавливаемым на нее объектом исследования. На рисунке 1 представлена 3D модель такого стола с тележкой, на которую объект исследования помещается путем закрепления между дисками [2].

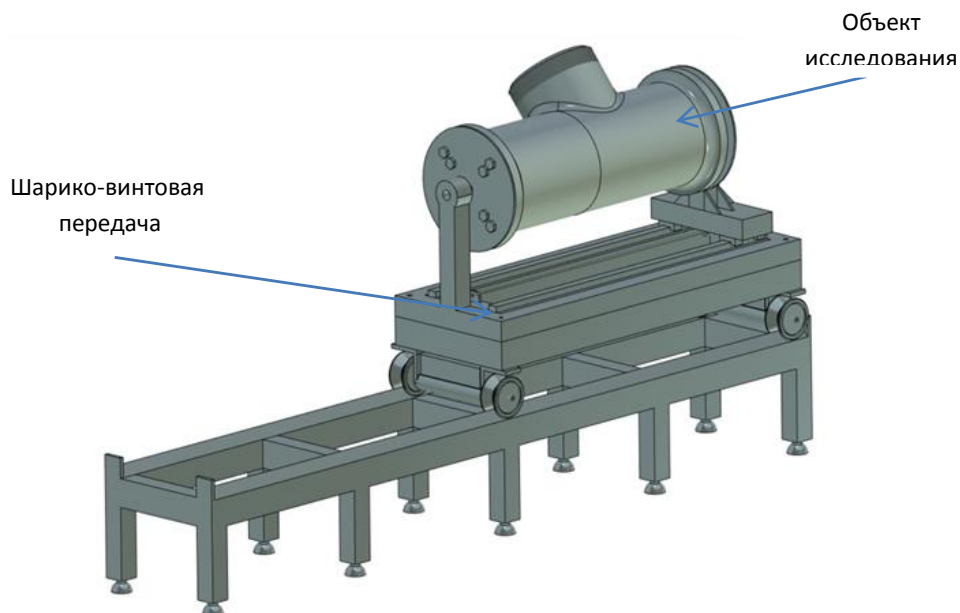


Рис. 1. 3D модель одного из вариантов стола для сканирования
крупных объектов

Перемещение объекта исследования на тележке можно осуществлять по угловым направляющим. На рисунке 1 представлена

3D модель угловой направляющей. Угловая направляющая состоит из трубы прямоугольного сечения и соединенной с ней половины трубы, разрезанной пополам по диагонали.

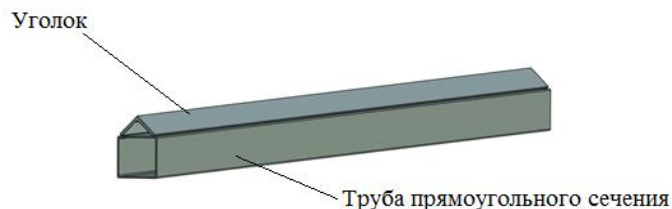


Рис. 2. 3D модель угловой направляющей

Самый распространенный и бюджетный вид направляющих - угловые направляющие. Угловые направляющие изготавливаются из труб из высоколегированных сталей. Такие трубы доступны, легко обрабатываются и устанавливаются. Монтаж направляющих осуществляется с помощью дуговой сварки, однако сварку проводить надо правильно. Некачественная сварка может привести к тому, что уголок поведёт из-за перегрева металла.

Преимущество данной угловой направляющей состоит в простоте изготовления и в том, что она может выдержать большую нагрузку. Все компоненты доступны (например, в Томске в Сервисном металлоцентре ЗАО "ТОМАГ").

Наиболее подходящий вариант перемещения тележки по направляющей - с помощью шариковой рельсовой направляющей. Профильные рельсовые направляющие используются для линейного перемещения и состоят из рельсов и кареток. На рисунке 2 представлена профильная рельсовая направляющая с входящими в нее конструктивными элементами [3].

Установка направляющих осуществляется следующим образом. Поверхность стола, где будут устанавливаться профильные рельсовые направляющие, должна быть отфрезерована. Поскольку каретки циркулируют непрерывно, и профильные рельсовые направляющие обеспечивают практически неограниченный ход, то точная обработка рельса позволит осуществлять плавное движение.

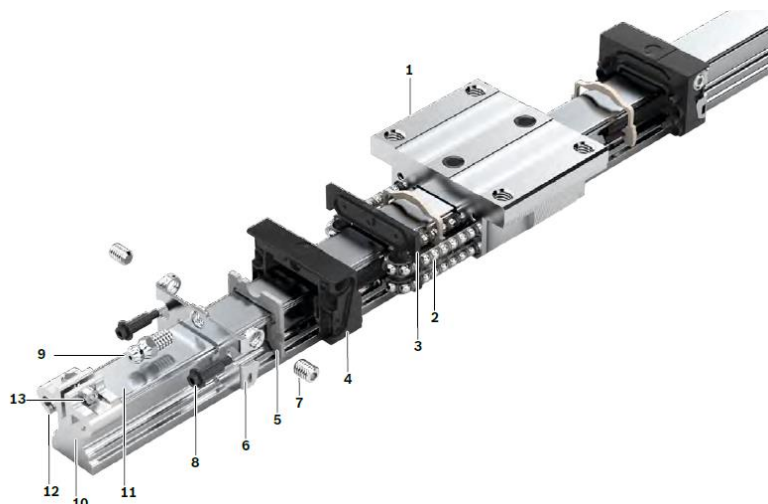


Рис. 3. Конструктивные элементы профильной рельсовой направляющей:
 1 - корпус шариковой каретки; 2 - шарики подшипниковая; 3 - направляющая пластина; 4 - шариковая направляющая ;5 - уплотнительная пластина; 6 - резьбовые пластины; 7 - резьбовые штифты; 8 - фланцевые винты; 9 - шприц-масленка; 10 - направляющий рельс; 11 - защитная лента; 12 - фиксатор ленты; 13 - зажимной винт с гайкой

На рисунке 4 представлена 3D модель стола сканирования крупных объектов с установленной рельсовой направляющей.

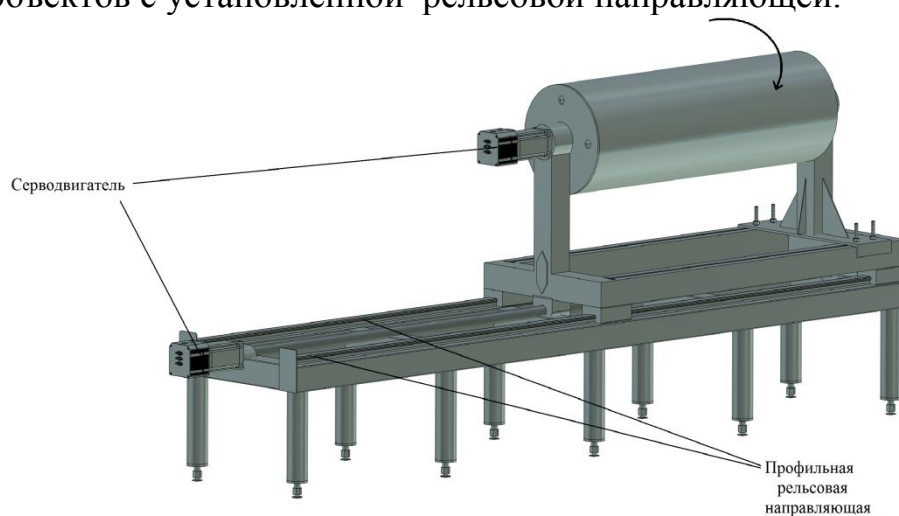


Рис. 2. 3D модель стола для сканирования крупных объектов с установленной рельсовой направляющей

Список информационных источников

1. Смолянский В.А., Стасевский В.И., Костюченко Т.Г. Обеспечение линейного перемещения регистрирующего детектора для настройки томографического комплекса // Автоматизированное проектирование в машиностроении: Материалы III международной заочной научно-практической конференции / НОЦ «МС» - Новокузнецк: Изд. Центр СибГИУ, 2015 - №3. - с. 17 - 20.
2. Стасевский В.И. Линейное перемещение объектов томографического контроля посредством винтовой передачи // Инженерия для освоения космоса: сборник научных трудов IV Всероссийского молодежного Форума с международным участием/ Томский политехнический университет. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2016. – с. 209 – 211.
3. https://www.boschrexroth.com/ru/ru/products_10/product_groups_10/linear_motion_technology_4/profiled_rail_systems/ball_rail_systems_bshp/all_rail_systems_3).

ФЕРРОЗОНДОВЫЙ МАГНИТОМЕТР ДЛЯ СИСТЕМЫ ОРИЕНТАЦИИ КОСМИЧЕСКОГО АППАРАТА

Тараканец Е.А.

Томский политехнический университет, г. Томск

*Научный руководитель: Баранов П.Ф., к.т.н., доцент кафедры
точного приборостроения*

Ключевые слова: Феррозонд, магнитометр, ориентация, космический аппарат.

Введение

Одним из способов определения угловой ориентации космического аппарата (КА) на орбите Земли является определение ориентации по магнитному полю. Ввиду простоты данного метода, малым требованиям к вычислительной мощности бортовой вычислительной аппаратуры КА и тенденции к миниатюризации КА (всё большее распространение получают КА формата CubeSat, представляющие собой один или несколько соединенных между собой кубов с ребром 100 мм) данный способ определения ориентации в настоящее время является одним из наиболее популярных. В качестве датчиков для измерения магнитного поля Земли в подобных