

Национальный исследовательский университет ИТМО
Факультет систем управления и робототехники

Лабораторная работа №3
«Исследование бесконтактных датчиков
приближения»
по дисциплине «Преобразователи информации»

Подготовили: Марухленко Д.С.
 Попов Н.А.
 Андриянов В.А.
 Полит А.Д.
Группа: R34352
Преподаватель: Быстров С.В

Санкт-Петербург 2022г.

1 Цель работы

Ознакомление с устройством бесконтактных датчиков приближения, изучение принципов работы и схем включения.

2 Марериалы работы

2.1 Экспериметральная установка



Рис. 1: Зона испытание бесконтактных датчиков

1. Неподвижная стойка
2. Передвижной механизм крепления
3. Измерительное устройство
4. Разъем для подключения датчика

2.2 Исследование датчиков

В эксперименте участвуют пять датчиков:

- OV A43A-31P-150-LZ (оптический)
- ISN EF41A-31P-8-LZ (индуктивный)
- CSN E41A5-31P-10-LZ (емкостной)
- MS BO3A-L (геркон)
- Ультразвуковой датчик

Проведем исследование, определяя расстояние срабатывания и отпускания датчиков при использовании различных материалов в качестве препятствия. Результаты измерений занесем в соответствующие таблицы.

Таблица 1: Показания оптического датчика OV A43A-31P-150-LZ

Материал мишени	Расстояние срабатывания, мм						Расстояние отпускания, мм					
	1	2	3	4	5	Среднее	1	2	3	4	5	Среднее
Желтый пластик	0	0	0	0	0	0	195	193	197	189	186	192
Черный пластик	0	0	0	0	0	0	173	176	172	172	173	173.2
Оргстекло	0	0	0	0	0	0	179	175	176	175	178	176.6
Металл	0	0	0	0	0	0	51	53	59	45	48	51.2

Таблица 2: Показания индуктивного датчик ISN EF41A-31P-8-LZ

Материал мишени	Расстояние срабатывания, мм						Расстояние отпускания, мм					
	1	2	3	4	5	Среднее	1	2	3	4	5	Среднее
Желтый пластик	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Черный пластик	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Оргстекло	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Металл	0	0	0	0	0	0	36	35	36	35	36	35.6

Таблица 3: Показания емкостного датчик CSN E41A5-31P-10-LZ

Материал мишени	Расстояние срабатывания, мм						Расстояние отпускания, мм					
	1	2	3	4	5	Среднее	1	2	3	4	5	Среднее
Желтый пластик	0	0	0	0	0	0	31	32	31	32	31	31.3
Черный пластик	0	0	0	0	0	0	31	32	31	31	32	31.6
Оргстекло	0	0	0	0	0	0	31	31	31	31	31	31
Металл	0	0	0	0	0	0	36	36	35	37	36	36

Таблица 4: Показания геркона MS BO3A-L

Материал мишени	Расстояние срабатывания, мм						Расстояние отпускания, мм					
	1	2	3	4	5	Среднее	1	2	3	4	5	Среднее
Желтый пластик	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Черный пластик	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Оргстекло	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Металл	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Магнит	0	0	0	0	0	0	3	4	3	4	3	3.33

Таблица 5: Показания ультразвукового датчика расстояния

Материал мишени	Расстояние срабатывания, мм						Расстояние отпускания, мм					
	1	2	3	4	5	Среднее	1	2	3	4	5	Среднее
Желтый пластик	110	108	105	95	108	105.2	775	675	645	655	608	671.6
Черный пластик	115	110	115	195	175	142	665	675	695	772	740	709.4
Оргстекло	115	145	145	107	110	124.4	705	734	734	725	778	735.2
Металл	45	55	67	73	69	61.8	68	67	66	68.5	69	67.75

3 Вывод

В ходе работы были проведены испытания бесконтактных датчиков приближения и определены их нижние и верхние границы срабатывания при использовании различных материалов в качестве препятствия.

Границы срабатывания оптического датчика зависят от светоотражающих свойств поверхности, индуктивный датчик сработал только при использовании металлической пластины в качестве поверхности, геркон – только при использовании магнита, а емкостной датчик сработал при использовании в качестве препятствия всех доступных вариантов материалов.

При исследовании ультразвукового установлено, что расстояние отпускания для металлической пластины на порядок меньше, чем для других материалов. Это связано с тем, что металлическая пластина имела меньший размер по сравнению с другими, что не давало возможности датчику корректно зафиксировать ее присутствие.