



# СПЕЦИФИКАЦИЯ

GECKO SP1/3/5

v1.0

## 1. Спецификация

### 1.1. Gecko SP1/3/5

Общие характеристики		SP1	SP3	SP5	Ед. изм.
Максимальная полезная нагрузка		1 2,2	3 6,6	5 11	[кг] [фнт]
Предварительная нагрузка	Мин.	3	8	12	[Н]
	Средняя	7	20	29	[Н]
	Макс.	11	32	46	[Н]
Время отсоединения		100–1000 (в зависимости от скорости работы)			[мс]
Удерживается ли деталь при отключении питания?		Да. При правильном центрировании — в течение нескольких дней.			
Классификация IP		IP42			
Размеры (В x Ш)		69 x 71 2,7 x 2,8			[мм] [дюйм]
Масса		0,267 0,587	0,297 0,653	0,318 0,7	[кг] [фнт]

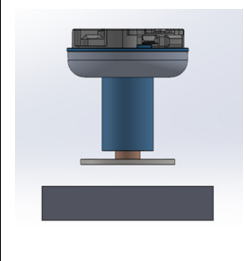
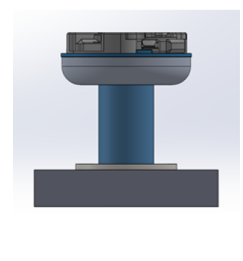
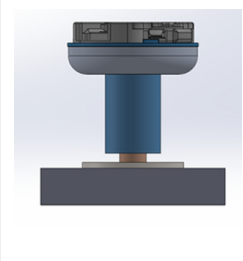
Общие характеристики подушечек	Ед. изм.
Материал	Собственная силиконовая смесь
Износостойкость	Зависит от шероховатости поверхности
Интервал замены	около 200 000 [циклы]
Системы очистки	1) Станция очистки OnRobot 2) Силиконовый ролик 3) Изопропиловый спирт и безворсовая ткань
Интервал очистки	переменный
Восстановление	100 %

Условия	Мин.	Оптимально	Макс.	Ед. изм.
Рабочая температура	0	-	50	[°C]
	32	-	122	[°F]
Температура хранения	-30	-	150	[°C]
	-22	-	302	[°F]

Условия	Мин.	Оптимально	Макс.	Ед. изм.
Характеристики поверхности	Матовое покрытие	Полированная поверхность	н/д	Примечание: Более гладкие поверхности требуют приложения меньшего усилия предварительного давления для достижения необходимого усилия сцепления с полезным грузом.
Срок службы пружины*	более 1 000 000	-	-	[циклы]

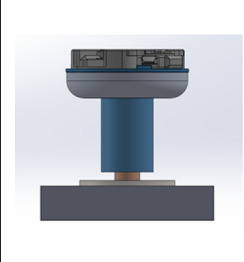
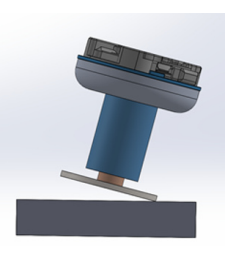
\* Сведения о замене приведены в разделе «Техническое обслуживание».

### Как выполнить подбор детали с помощью Gecko Gripper SP

Захват		
		
Позиционирование	Контакт и предварительная нагрузка	Подъем

### Как отпустить деталь

Метод 1— Движение отделения:

Отпускание	
	
Установить деталь	Наклонить для отпускания

Метод 2 — Использование оснастки:

Пользователь может изготовить собственную оснастку, помогающую отделить объект от захвата, если предыдущий метод не подходит. Например, захватное устройство Gecko

SP1/3/5 может захватить панель, затем переместиться в прорезь съемного инструмента в виде вилки, подняться вверх и отпустить панель. Конструкция и форма оснастки целиком определяется пользователем.

### Примечания по использованию

Учитывая уникальность механизма действия захватного устройства Gecko Gripper SP важно понимать следующие основные принципы работы, чтобы использовать захватное устройство правильно и добиться оптимального захвата. Это **ОЧЕНЬ** важно.

- Эффективность захвата зависит от шероховатости поверхности  
Захватное устройство Gecko лучше всего работает с полированными поверхностями, которые обеспечивают максимальный контакт между подушечками и поверхностью подложки. Если поверхность менее гладкая, для удерживания субстрата требуется большее давление. Шероховатость матовых поверхностей следует считать предельной для захвата.
- На эффективность захвата влияют условия окружающей среды  
Адгезионные подушечки используют силы Ван-дер-Ваальса для прикрепления к подложке. Если на поверхности подложки есть пыль или грязь, подушечки будут взаимодействовать с этими частицами, а не с самой поверхностью. Захватное устройство Gecko Gripper SP не будет фиксироваться на пыльных, жирных, масляных или влажных поверхностях. Захватное устройство лучше всего работает с чистыми, гладкими и сухими поверхностями.
- Сила предварительного давления определяет максимальное усилие сцепления с поверхностью рабочего объекта  
Сила адгезии также зависит от силы предварительного давления, прикладываемого к поверхности. Эта сила предварительного давления также зависит от гладкости или шероховатости поверхности. Сила сцепления с полезным грузом достигает максимума при определенной силе предварительного давления, которая зависит от материала и рабочих условий. В этом случае используется максимальная сила предварительного давления.
- Обеспечьте слаженность захвата с работой систем обнаружения столкновений робота и других систем безопасности  
При использовании захватного устройства Gecko, когда робот находится в режиме контроля положения, необходимо соблюдать осторожность во время фазы захвата объекта, чтобы не отключить систему робота, обеспечивающую обнаружение возможных столкновений. Максимальное усилие захвата зависит от размера подушечек. Приблизительные значения максимального усилия захвата для устройств серии SP: SP1 = 15 Н; SP2 = 40 Н; SP3 = 60 Н. В зависимости от вашего типа робота и объекта, может потребоваться регулировка параметров синхронизации и защиты от столкновений для предотвращения отключения робота при контакте.
- Место сцепления и моменты, воздействующие на объект, могут помешать сцеплению  
Характеристики сцепления захватного устройства предполагают, что центр тяжести объекта находится на одной линии с центром подушечки. Если центр тяжести объекта не находится на одной линии с центром подушечки или на объект воздействуют моменты, при перемещении робота с объектом возможно уменьшение адгезионного усилия захватного устройства и падение объекта.
- Подушечки подвержены износу

С течением времени подушечки Gecko изнашиваются и требуют замены. Не существует однозначного способа определения степени износа подушечек, поэтому пользователь должен помнить об интервалах замены подушечек. Интервал зависит от окружающей среды, в которой подушечки используются.

### Эффективность при работе с различными материалами

Существует несколько факторов, влияющих на способность захватного устройства Gecko Gripper переносить предметы: микронеровности поверхности (средняя шероховатость), крупные выступы и впадины поверхности (пространственная частота выступов, также именуемая волнистостью), ориентация этих неровностей (направление следов обработки или способ обработки поверхности, например, финишная или обычная шлифовка, шлифовка на поворотном столе и т.д.), а также жесткость материала. Если материал слишком мягкий, контактная поверхность подушечки Gecko не сможет достаточно плотно прижаться к материалу для захвата. Для наглядности ниже приведена таблица, в левой части которой приведена шероховатость поверхности и ее жесткость (в масштабах 1, 5 и 10 для самых высоких значений), а в правой — их соотношение с величиной грузоподъемности захватных устройств Gecko SP1, SP3 и SP5. Зеленый цвет означает, что этот объект можно поднять, желтый обозначает возможные сложности при попытке подъема, красный — подъем невозможен. Указанный в таблице масштаб является относительным и отчасти условным, поэтому данная таблица носит характер общей рекомендации. Более точные данные можно найти в руководстве пользователя Gecko SP.

Stiffness	Roughness	Пример материала / поверхности	Gecko SP-1					
			Грузоподъемность [кг]					
			0,02	0,05	0,1	0,25	0,5	1
1	1	Мягкий ПЭТФ	Yellow	Yellow	Red	Red	Red	Red
5	1	Прозрачный листовой пластик	Green	Green	Yellow	Yellow	Yellow	Red
10	1	Сталь с зеркально-гладкой поверхностью, металл, панель солнечной батареи	Green	Green	Green	Green	Green	Green
1	5	Пищевая пленка, пакеты с застежкой ziplock	Yellow	Red	Red	Red	Red	Red
5	5	Глянцевый картон (коробка с хлопьями)	Green	Green	Yellow	Yellow	Yellow	Red
10	5	Печатная плата	Green	Green	Green	Yellow	Red	Red
1	10	Ламинирующий пластик / пленка	Red	Red	Red	Red	Red	Red
5	10	Гофрированный картон	Yellow	Red	Red	Red	Red	Red
10	10	Алюминий, подвергнутый пескоструйной обработке	Yellow	Yellow	Red	Red	Red	Red

Stiffness	Roughness	Пример материала / поверхности	Gecko SP-3					
			Грузоподъемность [кг]					
			0,1	0,2	0,3	0,75	1,5	3
1	1	Мягкий ПЭТФ	Yellow	Yellow	Red	Red	Red	Red
5	1	Прозрачный листовой пластик	Green	Green	Yellow	Yellow	Yellow	Red
10	1	Сталь с зеркально-гладкой поверхностью, металл, панель солнечной батареи	Green	Green	Green	Green	Green	Green
1	5	Пищевая пленка, пакеты с застежкой ziplock	Yellow	Red	Red	Red	Red	Red
5	5	Глянцевый картон (коробка с хлопьями)	Green	Green	Yellow	Yellow	Yellow	Red
10	5	Печатная плата	Green	Green	Green	Yellow	Red	Red
1	10	Ламинирующий пластик / пленка	Red	Red	Red	Red	Red	Red
5	10	Гофрированный картон	Yellow	Red	Red	Red	Red	Red
10	10	Алюминий, подвергнутый пескоструйной обработке	Yellow	Yellow	Red	Red	Red	Red

Stiffness	Roughness	Пример материала / поверхности	Gecko SP-5					
			Грузоподъемность [кг]					
			0,1	0,25	0,5	1,0	2,5	5
1	1	Мягкий ПЭТФ	Yellow	Yellow	Red	Red	Red	Red
5	1	Прозрачный листовой пластик	Green	Green	Yellow	Yellow	Yellow	Red
10	1	Сталь с зеркально-гладкой поверхностью, металл, панель солнечной батареи	Green	Green	Green	Green	Green	Green
1	5	Пищевая пленка, пакеты с застежкой ziplock	Yellow	Red	Red	Red	Red	Red
5	5	Глянцевый картон (коробка с хлопьями)	Green	Green	Yellow	Yellow	Yellow	Red
10	5	Печатная плата	Green	Green	Green	Yellow	Red	Red
1	10	Ламинирующий пластик / пленка	Red	Red	Red	Red	Red	Red
5	10	Гофрированный картон	Yellow	Red	Red	Red	Red	Red
10	10	Алюминий, подвергнутый пескоструйной обработке	Yellow	Yellow	Red	Red	Red	Red

**ПРИМЕЧАНИЕ:**

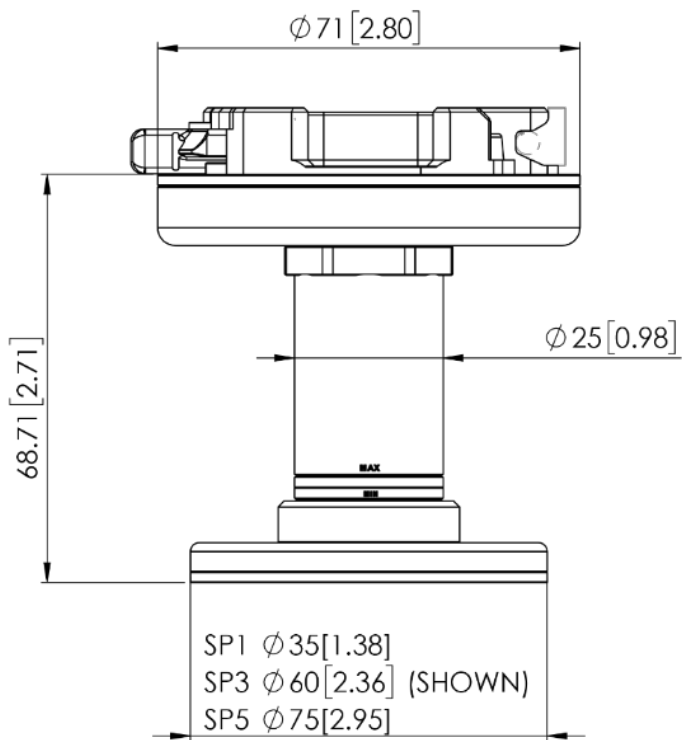
Данные таблицы приведены для справки, чтобы лучше понимать грузоподъемность и типы поверхностей, с которыми может работать захватное устройство Gecko SP1/3/5.

Жесткость и шероховатость определяются по базовой шкале от 1 до 10, которая используется для определения значений.

Жесткость	Описание	Пример
1	Гибкий	Ткань
5	Полужесткий	Картон
10	Жесткий	Металл

Шероховатость	Описание	Пример	Среднеквадратичное значение
1	Полированный/ гладкий	Полированный металл	0,1 микрона
5	Текстурированный	Картон	7 микрон
10	Шероховатый	Металл, подвергнутый пескоструйной обработке	28 микрон

## 1.2. Gecko SP1/3/5



Все размеры приведены в мм и [дюймах].