

Модификация вакуумных присосок

Делендик М. В., студент,

Сивак Д. И., студент

Белорусский национальный технический университет

Минск, Республика Беларусь

Научный руководитель: старший преподаватель Орлова Е. П.

Аннотация:

Вакуумные присоски благодаря открытиям ученых из Китая можно использовать при создании роботов. Предлагаю модификацию по улучшению производительности, долговечности и простоты обслуживания данных присосок.

Физики из Китая разработали новый вид присосок, в которых герметичность откачанной области обеспечивается с помощью действия центробежной силы быстро вращающегося кольца воды. Кольцо воды закрывает все поры между присоской и поверхностью, что позволяет удерживать присоску на пористых поверхностях.

Данный метод сделал присоски менее энергозатратными, более компактными и легкими чем стандартные их аналоги [1].

Вакуумные присоски находят широкое применение при изготовлении всевозможных лазающих роботов. Данные роботы могут быть использованы в разных областях (строительство, военные технологии и др. где необходимо преодолеть сложные препятствия, где не пройдет человек). В их основе лежит создание разницы давления между атмосферой и областью, ограниченной присоской и поверхностью.

Вакуумные присоски обладают определенными свойствами, делающими их востребованными в области робототехники. Важнейшие из этих свойств следующие:

- силы зажима не разрушают хрупкие изделия;
- не возникают царапины и поверхностные повреждения на тщательно обработанных поверхностях;
- высокая эффективность за счет быстрого использования;
- прилипание к практически любым поверхностям;
- малая зависимость от формы и контура захватываемых изделий;

- наличие жесткой связи с транспортируемым изделием, что позволяет легко изменять его положение в пространстве;
 - простота и универсальность использования;
 - подстраивание к поверхности объекта;
 - небольшие масса и объем.
- Одновременно есть и недостатки:
- безотказная работа вакуумной системы;
 - возможность переносить грузы только той массы, на которую рассчитаны данные присоски;
 - невозможно использовать вакуумные присоски на шероховатых поверхностях (кроме модификации);
 - невозможность ускорения работы;
 - возможность прилипания к захвату мелких деталей;
 - влияние изменения давления на захват;
 - шум при работе.

Присоски хорошо работают на гладких поверхностях, однако их невозможно использовать на шероховатых поверхностях т.к. не создается плотное сцепление с поверхностью. Чтобы присоска хорошо прилипала к поверхности ее стараются прижимать к поверхности с большей силой, а поверхность делают гибкой, чтобы не нарушалась герметичность и прочность зацепления. Однако полностью избавиться от вредных утечек все же не удастся [2].

Для усовершенствования данной технологии можно сделать присоску из композитных материалов, таких как силикон и полиуретан (см. рисунок 1).



Рис. 1 – Пример соединения полимеров

Полиуретан устойчив к износу, а силикон выдерживает достаточные температуры, устойчив к УФ-излучению. Соединить эти два полимера можно литьем. Также можно использовать небольшой слой

смазки, которая повышает смачиваемость. Так можно повысить сцепление с поверхностью, улучшить рабочие характеристики и затраты на работу присосок.

Список использованных источников

1. Вакуумные присоски, разработка из Китая [Газета.RU] – https://www.gazeta.ru/science/2020/01/30_a_12936278.shtml?updated (дата доступа 14.03.2022).

2. Вакуумные захватные устройства [StudRef] – https://studref.com/433664/tehnika/vakuumnye_zahvatnye_ustroystva(дата доступа 18.03.2022).

УДК 621.542

Пневматический шагочод

Делендик М. В., студент,

Сивак Д. И., студент

Белорусский национальный технический университет

Минск, Республика Беларусь

Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент Комаровская В. М.

Аннотация:

Сегодня в всем мире ученые ищут способ создать экологичный и надежный транспорт (поезда на вакуумно–магнитной подушке, пусковые установки для запуска космических аппаратов и т. п.). В данной статье предлагается использовать в транспортном средстве пневмопривод в виде системы «пневматических ног».

Экологичный и надежный транспорт сейчас востребован во многих отраслях промышленности и быту. При этом конструкция должна соответствовать следующим необходимым требованиям: простота конструкции, дешевизна обслуживания и замены элементов, экологичность, долгий срок эксплуатации, надежность. На основании анализа существующих транспортных средств передачи движения автором работы предлагается свой метод передвижения транспортного средства с помощью системы «пневматических ног» (см. рисунок 1).