

Перевагою даної системи є, перш за все, відсутність рухомих механічних частин, висока швидкість сканування, висока точність, і що не менш важливо – це можливість визначення геометрії і місця знаходження металевого включення.

Література.

1. Левицький І.Т. Сучасний стан контролю складу сировини (глини) для керамічної промисловості // «Наукові вісті» Інституту менеджменту та економіки «Галицька академія» №1(12) – 2007. – с. 101-104.
2. Заміховський Л.М., Левицький І.Т. Розробка структури і формування вимог до системи пошуку металевих включень у сировині для виготовлення керамічних виробів: Науковий вісник. № 1(17) – Івано-Франківськ: Галицька академія, 2010. – 38-42с. – ISBN 978-966-613-569-1.

Магуран В.А.

Науч. руководитель к.т.н., доц. Резников В.А.

*Институт информатики и искусственного интеллекта
ДонНТУ*

Система автоматического управления стопой шагающего робота

Создание промышленных роботов-манипуляторов, способных заменить человека на многих участках современного производства, а также автоматических систем, которые могут быть использованы в условиях, опасных для человека, является актуальной научной и технической проблемой. Одним из важных классов роботов являются шагающие роботы, предназначенные для перемещения по труднопроходимой местности.

Хотя колесные транспортные средства в настоящее время явно преобладают, известно, что при ходьбе по

неподготовленной поверхности существенные преимущества имеют шагающие системы передвижения. Шагающий аппарат при движении использует для опоры лишь некоторые точки на поверхности в отличие от колесных и гусеничных машин, имеющих непрерывную колею. Кроме того, шагающий аппарат существенно меньше повреждает почвенный покров, что может оказаться важным для некоторых районов [2].

При управлении шагающими роботами необходимо учитывать ряд специфических требований, таких как ритмичность походки, непрерывность закона движения, расписание походки, антропоморфность закона движения, мягкость походки, свобода походки, непроскальзывание стопы робота [4].

Эти требования выполняются тогда, когда стопа, в частности подошва, шагающего аппарата и опорная поверхность имеют наибольшую площадь соприкосновения. У большинства роботов стопа свободно висит в момент отрыва ноги от земли и переноса на новую точку опоры. При движении по пересеченной местности налипание грязи на стопу робота (рис. 1) может вызвать нарушение устойчивости шагающего аппарата или отклонение от маршрута следования.

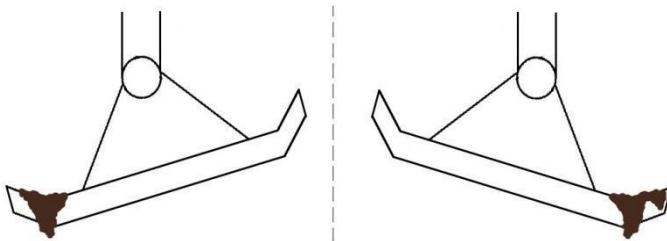


Рисунок 1. – Налипание грязи на стопу робота

Таким образом, существует необходимость разработки системы автоматического управления, которая будет управлять постановкой стопы, чтобы обеспечить наибольшее соприкосновение подошвы с поверхностью земли.

Предлагается оборудовать стопу реверсивным микродвигателем и двумя датчиками положения, которые расположим на концах подошвы (рис. 2). Также потребуется контроллер, который будет управлять микродвигателем.

Теперь при движении, в момент постановки ноги шагающего аппарата на поверхность земли контроллер будет получать информацию о состояниях концевых датчиков касания.

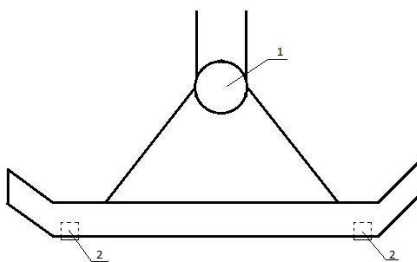


Рисунок 2. – Управляемая стопа шагающего робота: 1 – реверсивный двигатель, 2 – датчик касания

Если грязь налипнет на переднюю часть стопы, то в момент постановки ноги сработает только один передний датчик (рис. 3а). В этот же момент контроллер запустит микродвигатель и тот, вращаясь назад, будет опускать заднюю часть стопы до тех пор, пока не сработает задний датчик.

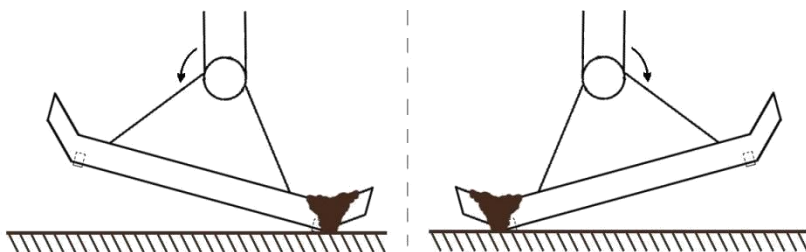


Рисунок 3. – Постановка управляемой стопы шагающего робота на поверхность земли

Аналогичные действия будут выполняться, если грязь налипнет на заднюю часть стопы, только первым сработает задний датчик и микродвигатель будет вращаться вперед, опуская переднюю часть стопы (рис. 3б).

Предложенная система управления обеспечивает максимальную площадь соприкосновения стопы робота с опорной поверхностью, исключая проскальзывание, тем самым выполняя ряд специфических требований, необходимых для корректного управления движением шагающего аппарата в целом.

Литература.

1. Попов Е.П. Основы робототехники. Учебник для вузов / Попов Е.П., Письменный Г.В. – М.: Высшая школа, 1990. – 224с.
2. Юревич Е.И. Основы робототехники. – 2-е изд., перераб. и доп. / Юревич Е.И. – СПб.: БВХ-Петербург, 2005. – 416 с.
3. Белецкий В.В. Двухногая ходьба. Модельные задачи динамики и управления. / Белецкий В.В. – М.: Наука, 1984. – 288с.
4. Бордюг Б.А. Задачи управления шагающими аппаратами. /

Бордюг Б.А., Ларин В.Б., Тимошенко А.Г. – К.: Наукова думка, 1985. – 263 с.