

3. Влияние амплитудных и фазовых искажений на формирование световых полей с вращением распределения интенсивности / Е.Н. Воронцов, С.П. Котова, Н.Н. Лосевский, Д.В. Прокопова, С.А. Самагин // Краткие сообщения по физике. – 2018. – 45 (3). – С. 9-14.
4. Пат. RU 201310 Российская Федерация, МПК G02B 21/26. Устройство позиционирования образца / Полетаев Д.А., патентообладатель ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет имени В.И. Вернадского». - № 2020125560; заявл. 27.07.2020; публ. 09.12.2020, бюл. № 34.

МОДЕЛИРОВАНИЕ ИНВЕРТОРА НАПРЯЖЕНИЯ НА КОНТРОЛЛЕРЕ АРДУИНО

Путимцев Н.С.¹, Бахрачева Ю.С.¹

¹) Волгоградский государственный университет

E-mail: ibask-202_832977@volsu.ru

SIMULATION OF THE VOLTAGE INVERTER ON THE ARDUINO CONTROLLER

Putimcev N.S.¹, Bakhacheva Yu.S.¹

¹) Volgograd State University

The simulation of an autonomous inverter on an Arduino controller is carried out. When studying the dynamics of the inverter, it is possible to build a functional model

В настоящее время с постоянным развитием области силовой электроники возникла проблема качественного управления преобразовательными комплексами. Автономный инвертор напряжения в системе регулирования является нелинейным звеном с дискретно изменяющимися параметрами [1]. В данной работе предлагается модель инвертора напряжения на контроллере Ардуино.

Главной задачей предлагаемого инвертора является, преобразование постоянного тока в переменный. Основная характеристика переменного тока - это постоянная смена его направления за какой-то промежуток времени или по-другому, периодическое изменение полярности электрического поля. Нам необходим выходной ток формы, приближенной к синусоиде. Чтобы это сделать, понадобятся 4 МОП транзистора с напряжением максимального открытия больше или равно 5 вольтам, трансформатор, амперметр, который может кодировать данные в электрический сигнал для дальнейшего считывания программой и микроконтроллер, который будет через определенный промежуток времени открывать и закрывать нужные транзисторы. Для этого мы подключаем затворы транзисторов Т1,Т2 к аналоговым выводам Ардуино (рисунок 1).

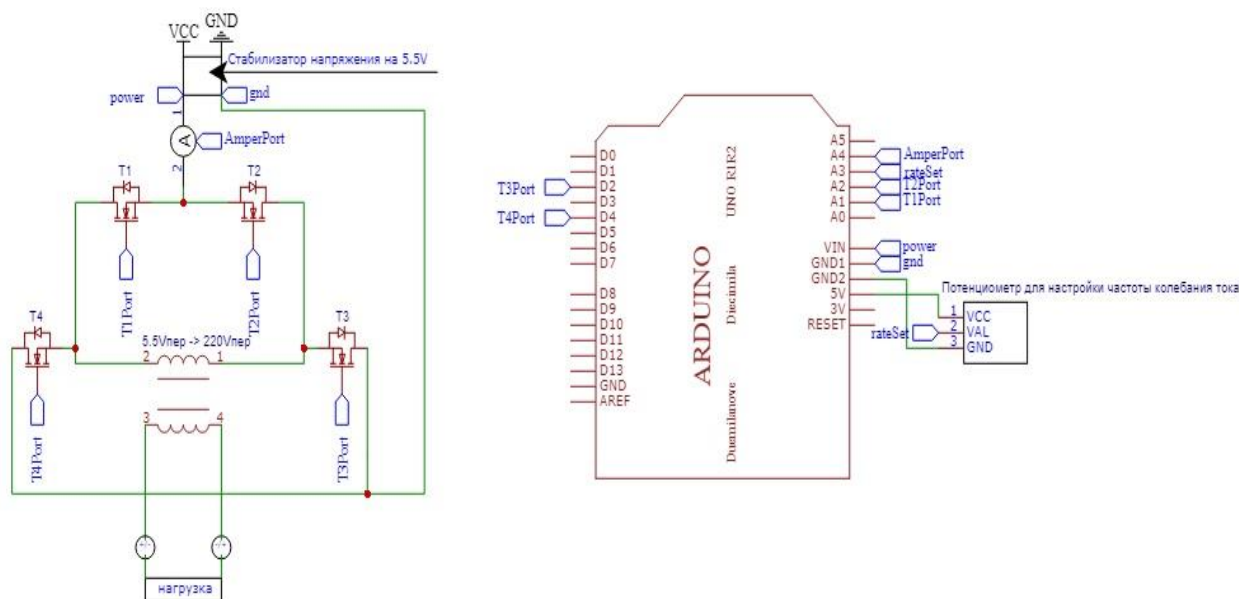


Рис. 1. Схема инвертора напряжения на контроллере Ардуино

Для аналогового сигнала максимальное напряжение приблизительно равно 5 вольтам. Транзисторы T1 и T2 будут служить для выдачи тока, выходное значение которого будет отличаться от входного в зависимости от подаваемого сигнала. Например, если мы подаем на исток какого-либо из этих транзисторов ток в 2 А, то на выдаче мы должны получить ток в 0.1 А.

Транзисторы T3 и T4 будут подключены к цифровым выходам (цифровой сигнал может иметь только 2 состояния: 1 или 0. Т.е. вкл. или выкл.). Далее ток идет на трансформатор с коэффициентом трансформации 40. После чего на выходе получаем синусоидный переменный ток.

Сигнал, который мы подаем на T1 и T2 узнаем исходя из словаря, созданной с помощью дополнительной программы, где ключом является выдаваемый ток, а его значением сигнал, который необходимо подать. Все время работы программы она будет замерять время от начала её работы. Принцип такой: загружаем в это приложение график зависимости выдаваемой силы тока от напряжения для транзисторов, используемых в инверторе (причем нам нужно убрать лишний график для 175 Co, оставив только график для 25Co), алгоритм ищет все возможные значения силы тока в промежутке от напряжения открытия до 5 вольт с шагом равным $\Delta U/1024$ вольт (ΔU -разница между 5 вольтами и напряжением открытия), после чего записывает все эти значения в отдельный файл как словарь для языка C++ (C++ используется для программирования Ардуино), далее копируем данные из текстового файла и вставляем в переменную этого словаря.

Преимущества предлагаемого инвертора перед инверторами на рынке

1. Можно получить почти идеальный синусоидальный ток за небольшую стоимость самого прибора (заводская цена меньше одной тысячи рублей).
2. Компактность

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ и Администрации Волгоградской области в рамках научного проекта № 19-48-340015 p_a.

1. Зиновьев Г. С. Основы силовой электроники: Учебник. – Новосибирск: Изд-во НГТУ, 1999. Ч.1. – 199 с

KINEMATICS AND DYNAMICS OF A ROBOTIC ARM WITH RIGID LINKS

Kuznetsova O.D.¹, Romanovskaia N.D.², Berestova S.A.¹, Romanovskaia E.M.¹

¹) Ural Federal University, Yekaterinburg, Russia

²) Skolkovo Institute of Science and Technology, Moscow, Russia

E-mail: ndromanovskaya@yandex.ru

The paper investigates the motion of a robotic manipulator with two degrees of freedom.

Using a package of applied programs, a solution was obtained and a study of the movement of the robot was carried out depending on various parameters.

Modern robots and manipulators are fast-acting to meet the required productivity dictated by production technology. High-speed performance assumes the simultaneous movement of the manipulator links.

With the simultaneous movement of the links of the manipulators, the mutual influence of the degrees of mobility arises, as a result of which the driving moments and forces can greatly differ from their laws of change during sequential (not simultaneous) working out of coordinates. The equations of driving moments and forces, as a rule, are rather complicated, and it is either impossible to solve them analytically, or very difficult. Therefore, in the work to solve the equations, a package of applied ones was used.

Equations are drawn up on the basis of Lagrange equations of the second kind. Friction forces and moments of friction forces refer to active forces, since the connections in this case are not ideal. The values of the frictional forces and the moments of the frictional forces are determined from the static equations.

At the first stage, the first problem of dynamics is solved: according to the given motions of the rigid links and the parameters of the system, the laws of changing the driving forces and moments are determined depending on time.

At the second stage, the second problem is solved: the laws of motion of rigid links of the manipulation system are found from the given dependences of the driving forces and moments, the initial conditions and parameters of the system. Next, a study of the movement of the robot was carried out. The obtained solution is analyzed depending on various parameters, the optimal characteristics of the manipulators are selected.