

Таблица 2 – Зависимость коэффициента гармоник от мощности нагрузки

Коэффициент гармоник напряжения без фильтра, %	Коэффициент гармоник напряжения с фильтром, %	Мощность нагрузки, % от $S_{ном.тр}$
2,47	2,26	6
6,13	5,17	34
9,17	6,56	72

В результате исследований было установлено, что применение фильтров целесообразно при больших (соизмеримых) мощностях нагрузки и питающей сети, когда требуется не только улучшить гармонический состав напряжения сети, но и скомпенсировать реактивную мощность по основной гармонике.

Установка частотного преобразователя

Автор: Виригин А. А., мастер по ремонту оборудования АО «ЕВРАЗ ЗСМК»

Руководитель: Лебедев Н. В., главный специалист по энергоснабжению АО «ЕВРАЗ ЗСМК», Председатель Инженерного клуба АО «ЕВРАЗ ЗСМК»

Частотный преобразователь – это устройство, предназначенное для преобразования переменного тока (напряжения) одной частоты в переменный ток (напряжение) другой частоты. Выходная частота в современных преобразователях может изменяться в широком диапазоне и быть как выше, так и ниже частоты питающей сети. Выходная частота в современных преобразователях может изменяться в широком диапазоне и быть как выше, так и ниже частоты питающей сети.

Схема любого преобразователя частоты состоит из силовой и управляющей частей. Силовая часть обычно выполнена на тиристорах или транзисторах, которые работают в режиме электронных ключей. Управляющая часть выполняется на цифровых микропроцессорах и обеспечивает управление силовыми электронными ключами, а также решение большого количества вспомогательных задач (контроль, диагностика, защита).

В настоящее время подача воздуха в нагревательную печь с шагающим подом м/с250-1 СПЦ осуществляется дутьевыми вентиляторами типа ВД-15,5 производительность 70000 м³/ч с двигателями тип А03-400S-6 У2, регулирование расхода воздуха производится с помощью дроссельных заслонок, что приводит к увеличению нагрузки на двигатели вентиляторов и к непроизводительным затратам электроэнергии. Вентиляторы работают непрерывно с остановками только в капитальные ремонты.

Для исключения непроизводительных затрат электроэнергии предлагается регулирование производительности вентиляторов изменением частоты вращения электродвигателей с помощью преобразователей частоты, с функцией обеспечения заданного расхода воздуха для печи.

Методы управления мобильным наземным роботом при обнаружении препятствий

Автор: Мигдаленок А. А., Беликова Анастасия Игоревна, ГГТУ имени П.О.Сухого

Руководитель: Савельев В. А.

В настоящее время мобильные наземные роботы (МНР) привлекают все большее внимание исследователей в связи с их широким применением. МНР должны иметь возможность автономного функционирования в динамичных, и недетерминированных

средах. Все чаще предъявляется требование избегать столкновений со стационарными препятствиями и подвижными объектами. На выполнение указанных требований направлен ряд современных подходов к конструированию систем управления автономными роботами, функционирующими в недетерминированных средах [1, 2].

Для решения задачи обнаружения и обхода препятствий применяются различные алгоритмы, суть которых заключается в одном обнаружить объект.

Существует различное множество алгоритмов объезда препятствий МНР. Рассмотрим некоторые из них.

Первый способ состоит из трех этапов: предполагаемый путь между начальной и конечной точками траектории движения МНР; варианты направлений при движении проверяются на возможность появления препятствия; если препятствие было найдено, то с целью определения пути объезда исследуется препятствие, которое может вызвать столкновение. Данный процесс будет продолжаться, пока не будет выполнена задача.

Второй способ. Робот избегает препятствие без взаимодействия с помощью ИК-датчика. Суть способа в следующем: при поступлении ИК- сигнала на выходе приемника появляется отрицательное напряжение и ток с плюса питания поступает на вход микроконтроллера. Это позволит роботу не столкнуться с препятствием, а идентифицировать его с некоторого расстояния.

Третий способ является следующий, при обнаружения препятствия робот выбирает оптимальную траекторию объезда. Для этого вначале робот (или датчик) поворачивается несколько раз на определенный угол в одном из направлений объезда до тех пор, пока не будет обнаружен край препятствия. При этом запоминается количество поворотов. После чего аналогичная операция производится в противоположном направлении. При этом так же запоминается количество поворотов. Количество поворотов в одном и другом направлении сравниваются. Робот производит объезд препятствия в направлении меньшего количества поворотов.

Основными достоинствами такого способа являются: высокая степень точности, которая составляет $\pm 0,3$ см, возможность определения препятствия на расстоянии большой диапазон определяемых расстояний от 2 до 450 см. Способ не чувствителен к условиям освещенности и отражающим поверхностям.

На основании данного способа реализовано управление МНР с использованием ультразвукового датчика для навигации в неопределенных условиях. МНР состоит из платформы, на которой смонтированы модули микроконтроллера, датчиков, управления мотор-редукторами, сами мотор-редукторы, связанные с двумя ведущими колёсами, дополнительное опорное колесо, а также источник электроэнергии.

Для решения задачи обнаружения и объезда препятствия мобильный робот оснащен ультразвуковым датчиком расстояния типа HC-RS04 с рабочим напряжением 5 В, расстоянием обнаружения $(2...450) \pm 0,3$ см, углом обзора 45 градусов, рабочей частотой 40 Гц. Датчик оснащен первым пьезоэлементом, который излучает ультразвуковую волну и вторым пьезоэлементом, который принимает эту же волну с последующим формированием импульсного сигнала с длительностью, пропорциональной расстоянию до объекта.