

СИСТЕМА ДИСТАНЦИОННОГО УПРАВЛЕНИЯ ГРУЗОПОДАЮЩЕЙ МАШИНОЙ

Студент группы 30309120 Рыбаков И.В.

Научный руководитель- старший преподаватель Янулевич А.В.

Белорусский Национальный Технический Университет

Минск, Беларусь

Управление ГПМ на расстоянии довольно распространено в мире грузоподъемной техники. Использование радиоуправления предоставляет большое число выгод. В первую очередь это более комфортная работа, далее повышенная скорость и объёмы производительности, пониженные финансовые и человеческие затраты на техническое обслуживание крана. Внедрение систем дистанционного управления позволяет повысить безопасность работы с механизмами подъема в связи с удаленным размещением оператора. Так же радиоуправление решает задачу синхронности работы двух кранов одновременно. Благодаря радиоуправлению один человек, способен управлять несколькими кранами или другими грузоподъемными механизмами поочередно, пользуясь только одним передатчиком. Техническое обслуживание радиоуправления достаточно простое и может осуществляться настоящими работниками завода.

Области применения разработанной системы

Радиоуправление для электрических лебедок, цепных и канатных электроталей с приводной тележкой в составе кранов, а также монорельсов, подъемников и других промышленных механизмов.

Актуальность работы

Система дистанционного управления грузоподъемной машиной актуальна для малых предприятий и в условиях недостатка средств.

Характеристики микроконтроллера для системы ДУ

В настоящее время устройства, работающие в режиме реального времени, часто содержат микроконтроллер как основной элемент схемы. PIC16F18324-I-SL имеют много усовершенствований повышающие надежность системы, снижающие стоимость устройства и число внешних компонентов. Микроконтроллеры PIC16F18324-I-SL имеют режимы энергосбережения и возможность защиты кода программы.

Основные параметры микроконтроллеров PIC16F18324-I-SL приведены в таблицах 1.1, 1.2, 1.3.

Таблица 1.1 - Характеристика микроконтроллеров

Архитектура	Высокопроизводительная RISC архитектура
Команд	35
Тактовая частота	DC - 20МГц, частота тактового сигнала DC - 200нс, длительность машинного цикла
Память	1024 x 14 слов Flash памяти программ 64 x 8 память данных 128 x 8 EEPROM памяти данных
Аппаратных регистров специального назначения	16
Аппаратный стек	8-уровневый

Таблица 1.2 - Характеристика периферийных модулей

Каналы ввода/вывода	6 каналов ввода/вывода с индивидуальной настройкой направления данных
Выводы для непосредственного подключения светодиодов	Высокотоковые выводы
Модуль	Модуль аналогового компаратора
Модуль АЦП Разрешение 10 бит	Программный выбор одного из четырех аналоговых входов Вход опорного напряжения
Таймер TMR116-разрядный таймер/счетчик с делителем, вход включения таймера	Возможность использования OSC1, OSC2 в качестве выводов генератора TMR1 в LP режиме, если основной тактовый генератор работает в INTOSC режиме

Таблица 1.3 - Дополнительные особенности

Сброс по включению питания (POR)	Таймер сброса (PWRT) и таймер ожидания запуска генератора (OST)
Сброс по снижению напряжения питания (BOD)	Сторожевой таймер WDT с собственным RC генератором
Режим пониженного энергопотребления SLEEP Выбор режима работы тактового генератора	RC - внешний RC генератор INTOSC - внутренний RC генератор 4МГц EC - вход внешнего тактового сигнала
Четыре пользовательских ID ячейки КМОП технология Высокоскоростная КМОП Flash технология с малым энергопотреблением	КМОП технология
Архитектура	Полностью статическая

Продолжение таблицы 1.3

Широкий диапазон напряжений питания	От 2,0В до 5,5В
Температурные диапазоны	Промышленный и расширенный
Малое энергопотребление	<1,0мА, 5,5В, 4МГц 20мкА (тип), 2,0В, 32кГц <1 мкА (тип) в режиме SLEEP, 2,0В

Принцип работы системы

В пульте ИК управления при нажатии кнопки излучает кодированную посылку, а приемник, установленный в управляемом устройстве, принимает её и выполняет требуемые действия. Для того, чтобы передать логическую последовательность, пульт формирует импульсный пакет ИК лучей, информация в котором модулируется или кодируется длительностью, или фазой составляющих пакет импульсов. Данные уже передаются закодированными длительностью и положением этих частотных пакетов. ИК приемник принимает такую последовательность и выполняет демодулирование с получением огибающей. Такой метод передачи и приема отличается высокой помехозащищенностью, поскольку приемник, настроенный на частоту передатчика, уже не реагирует на помехи с другой частотой.

На рисунке 1 будет представлена разработанная в данном проекте трёхмерная модель пульта ДУ.

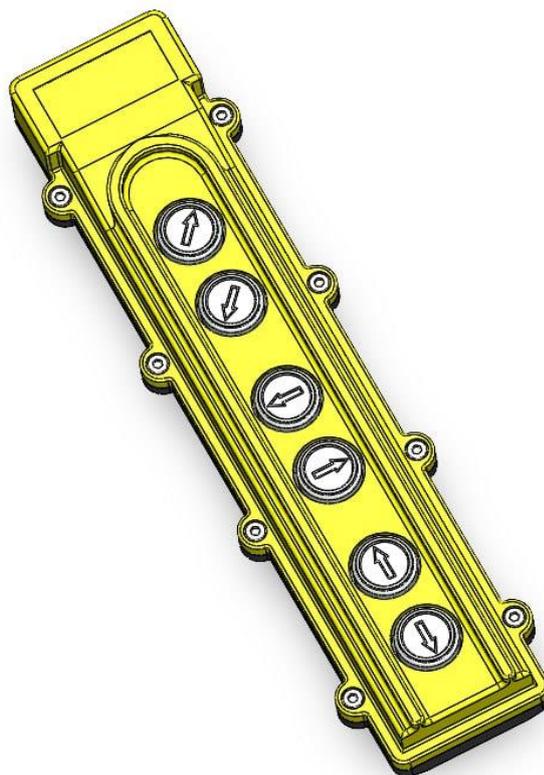


Рисунок 1 – трёхмерная модель пульта ДУ

Заключение

В рамках данной презентации была представлена общая информация о системе дистанционного управления грузоподъемной машиной. В процессе проектирования системы были тщательно подобраны компоненты, соответствующие всем необходимым стандартам безопасности и надежности. Каждый из выбранных компонентов был подвергнут строгому анализу, чтобы обеспечить его соответствие требованиям проекта.

Характеристики микроконтроллера для системы ДУ были определены с учетом его предназначения. Это позволяет предотвратить возможные повреждения груза и уменьшить риск для жизни и здоровья работников. Система дистанционного управления грузоподъемной машиной является важным шагом к повышению безопасности и снижению числа несчастных случаев. Она способствует созданию более безопасной рабочей среды, где риск возникновения аварийных ситуаций минимизирован, а работники могут выполнять свои обязанности в условиях повышенной безопасности.