

Спецификация оборудования линии убоя скота по технологии халяль

1 – Прогон для КРС; 2 – Бокс для ритуального убоя КРС; 3 – Посадочный автомат для (1 т) цепн.; 4 – Устройство перевеса туш с талью (1 т) цепн.; 5 – Площадка неподвижная для перевески и забеловки (2-уровневая); 6 – Шкуротъемка в комплекте с двумя подъемно-опускными площадками; 7 – Площадка подъемно-опускная для нутровки с ковшом (гор. цинк пневм.); 8 – Площадка подвижная для распиловки туш пневматическая, нерж.; 9 – Площадка подвижная для туалета п/туш; 10 – Подвесной полосовой путь с кронштейнами для участка убоя и холодильника; 11 – Пила для грудной клетки; 12 – Ленточная пила деления на полутуши; 13 – Стерилизатор для пилы; 14 – Балансир пружинный, для пил; 15 – Тележка грузовая двухколесная «Рикша» (нерж.); 16 – Площадка лестничная ветеринарной инспекции; 17 – Тележка для перевозки ящиков с с/п и мяса голов; 18 – Вешало для красных органов; 19 – Вешало для голов; 20 – Мойка со стерилизатором режущего инструмента; 21 – Площадка лестничная для классификации и взвешивания; 22 – Весы монорельсовые.

Технические характеристики ТЛ:

Производительность – до 10 голов/час

Габаритные размеры линии:

длина – не более 50 м;

высота – не более 5 м;

ширина – не более 4,5 м.

Установленная мощность – не более 25 кВт.

Потребление воды – не более 10 л/тушу.

Заключение. В результате выполнения данной работы разработано техническое предложение на линию убоя и разделки КРС по технологии «Халяль», а также бокса ритуального убоя. Разработана и подана в Брестский облисполком заявка для включения технологической линии в научно-техническую программу регионального развития Брестской области. Разработка и освоение линии на отечественных машиностроительных предприятиях обеспечит импортозамещение и поставку на экспорт в страны СНГ.

Список цитированных источников

1. Нормы технологического проектирования предприятий мясной отрасли : ВНТП 540/697.

2. Доклад 29 марта Уполномоченного Совета муфтиев России по контролю над производством и торговлей продуктами «халяль» Азизбаева Ж. Х. 29 марта 2017 г. в учебном центре ВНИИМП им. Горбатова В. М. «О технологических особенностях производства продуктов «халяль» на Российских предприятиях». [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.muslim.ru/articles/285/8751/>.

3. Узаков, Я. М. Переработка мяса и производство мясопродуктов по технологии «Халяль» : учебное пособие. – Алматы, 2008. – С. 117.

УДК 004.94 - 621.317.373

Холодный В. В.

Научный руководитель: к. т. н., доцент Ярошевич А. В.

МОДЕЛИРОВАНИЕ И ВЫБОР ДАТЧИКА РАЗНОСТИ ФАЗ СИСТЕМЫ АВТОМАТИЧЕСКОЙ КОМПЕНСАЦИИ РЕАКТИВНОЙ МОЩНОСТИ

Учитывая значительную долю бытового потребления электроэнергии, составляющую 20% от общего, задача разработки управляемого компенсатора реактивной мощности (КРМ) непромышленных нагрузок является актуальной. Промышленные устройства ступенчатого регулирования реактивной мощности построены с применением микропроцессорного контроллера и являются сложными и дорогими для массового использования в квартирных и других электрических сетях до 0,4 кВ с нагрузками до 50 кВт.

Способ решения этой задачи и некоторые требования к устройствам предложены в [1] путём применения аналоговой схемы вычислителя для КРМ.

При реализации схемы КРМ необходимо решить следующие проблемы:

- измерение величины реактивных потерь в реальном времени;
- определение ёмкости компенсирующего конденсатора;
- коммутация к сети ёмкости из конденсаторной батареи.

Общая схема предлагаемого устройства для КРМ бытового потребителя электрической энергии представлена на рисунке 1.

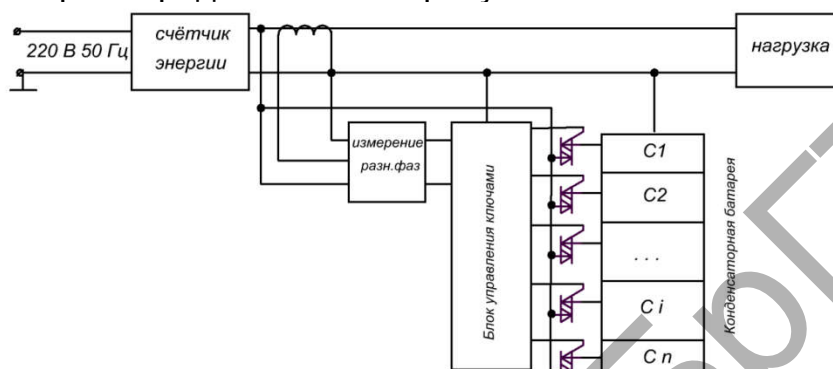


Рисунок 1 – Схема КРМ

Основными узлами схемы являются:

- схема **измерения разности фаз** сетевого напряжения и потребляемого тока, отражающей долю РМ в нагрузке;
- схема управления тиристорными ключами для коммутации компенсирующей ёмкости;
- линейка тиристорных ключей для коммутации конденсаторов;
- батарея конденсаторов.

Первым этапом вычисления ёмкости компенсирующих конденсаторов является определение разности фаз напряжения и тока потребляемой электроэнергии. Задача измерения разности фаз может быть решена многими способами: методом компенсации фазы, методом преобразования интервала времени в напряжение, цифровым методом подсчёта количества импульсов, методом измерения фазы с преобразованием частоты, квадратурным методом измерения фазового сдвига, синхронным детектированием, методом преобразования Фурье с последующим извлечением фазовой составляющей.

Для анализа и выбора схемы фазового детектора были выбраны **4 вида схем:**
1 Фазовый детектор на ограничителях.

Данная схема является наиболее простой схемой детектора. Реализована на транзисторах КТ312 и КТ203, диодах Д220 и КД503. Схема питается от источника постоянного напряжения в 5 вольт.

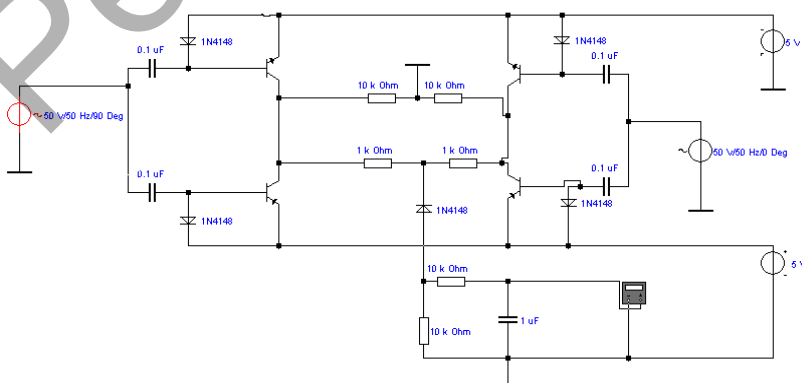


Рисунок 2 – Фазовый детектор на ограничителях

2 Фазовый детектор на компараторах с транзисторными ключами.

Схема отличается небольшим числом компонентов. Реализована на операционных усилителях К140УД1, транзисторах КТ315Б, микросхеме К155ЛА3, диодах КД521А. Питание схемы осуществляется источником постоянного напряжения в 5 вольт.

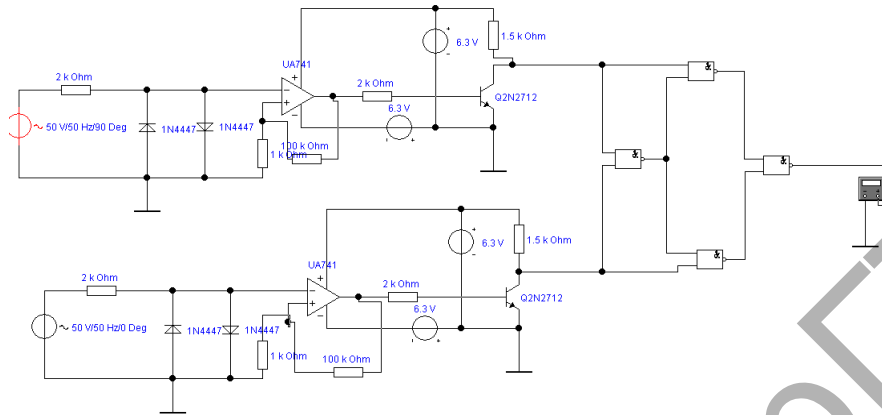


Рисунок 3 – Фазовый детектор на компараторах с транзисторными ключами

3 Фазовый детектор на компараторах с D – триггером.

Реализована схема на компараторах К544СА3, микросхемах К155ЛА4 и К155ТМ2, диодах КД202Д. Питание схемы осуществляется от источника постоянного напряжения в 5 вольт.

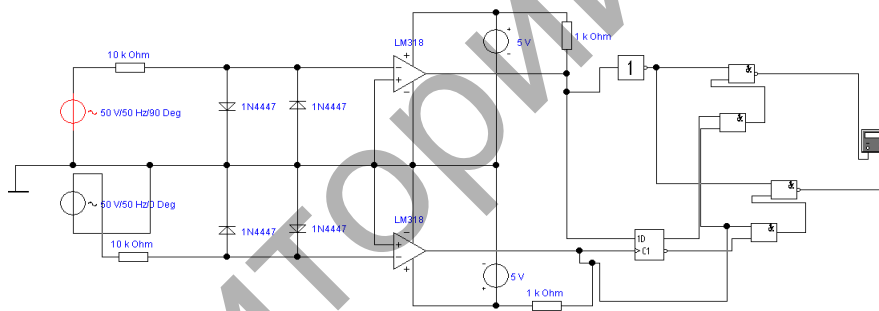


Рисунок 4 – Фазовый детектор на компараторах с D-триггером

4 Фазовый детектор на компараторах с логическими элементами.

Схема реализована на двух операционных усилителях TL072, выполняющих роль компараторов, и логической микросхеме 4970, питается от источника постоянного напряжения 12 вольт.

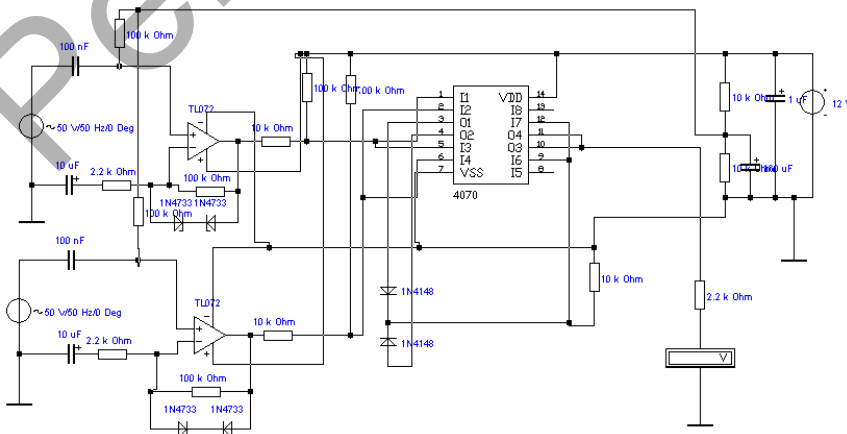


Рисунок 5 – Фазовый детектор на компараторах с логическими элементами

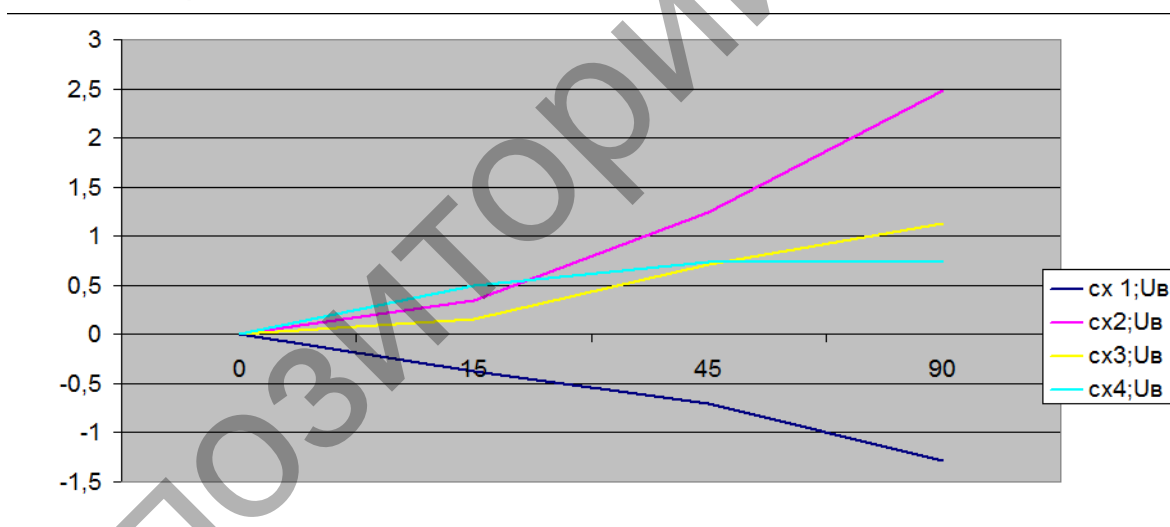
Моделирование как метод анализа является наиболее простым и надёжным при проектировании сложных электронных элементов автоматических систем.

Для проверки работоспособности схем и имитации режима работы использована виртуальная лаборатория EWB 512. Достоинством данного программного пакета является наглядность моделирования различных схем, а недостатком – небольшая по объёму библиотека компонентов, в основном зарубежного производства. В связи с данным недостатком, необходимо провести анализ выбранных схем и провести замену отечественных компонентов на зарубежные, которые есть в библиотеке EWB.

Результаты моделирования представлены в таблице:

	A	B	C	D	E
1					
2	град	сх 1;Uв	сх2;Uв	сх3;Uв	сх4;Uв
3	0	0	0,00	0	0
4	15	-0,37	0,34	0,15	0,5
5	45	-0,7	1,24	0,707	0,74
6	90	-1,28	2,48	1,13	0,75

По полученным данным построен график зависимости напряжения на выходе от разности фаз входных сигналов по результатам моделирования фазовых детекторов



Как следует из графика, наибольшую чувствительность имеет схема 2 – фазовый детектор на компараторах с транзисторными ключами. Более подробный анализ графика показывает, что схема имеет линейную зависимость.

Чувствительность схемы (в/град) $k = \operatorname{tga} = \frac{2,5}{90} = 0,027$.

Таким образом, данную схему можно рекомендовать для практической реализации, как обладающую наиболее высокими качественными показателями.

Список цитированных источников

1. Ярошевич, А. В. Схема компенсации реактивной мощности в квартирных электрических сетях // Вестник Брестского государственного технического университета – №5(71) : Физика, математика, информатика – Брест: БрГТУ, 2011. – С. 66–67.