

вращающегося в текстолитовых подшипниках скольжения; привод шнекового транспортера состоит из электродвигателя, редуктора и опорной рамы.

На котле применена однониточная схема питания. На основном трубопроводе питания установлены последовательно две запорных задвижки и регулирующий клапан D_y 250. Для осуществления химического контроля качество питательной воды, котловой воды и пара на котле имеются устройства для отбора проб.

Для автоматического регулирования процессами горения пылеприготовления, питания и перегрева пара котел снабжается электронной аппаратурой, а также оборудованием электродистанционного управления вспомогательными процессами.

Выводы: электрооборудование котлоагрегата требует применения современных систем частотно-регулируемого электропривода с микропроцессорным управлением в составе АСУ ТП.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Официальный сайт филиала «Гусиноозерская ГРЭС» [<http://iraogeneration.com/stations/gusozerg/>]. Режим доступа – свободный. Дата обращения: 20.07.2016
2. Трухний А.Д. Паровые турбины. – М.: Энергоатомиздат, 1990. - 640 с.
3. Самойлович Г.С. Переменные и переходные режимы в паровых турбинах. –М.: Энергоатомиздат, 1982. - 496 с.

Научный руководитель: А.В. Аристов, д.т.н., профессор кафедры ЭПЭО ЭНИН ТПУ.

РАЗРАБОТКА СТАБИЛИЗАТОРА НАПРЯЖЕНИЯ ПИТАЮЩЕЙ СЕТИ

И.О. Калюк

Томский политехнический университет
ЭНИН, ЭПЭО, группа 5ГМ5Б

Стабилизатор напряжения - это устройство, предназначенное для защиты оборудования от нестабильной подачи электроэнергии и сбоев в сети, а также для поддержания стабильного напряжения питающей сети в допустимых по ГОСТ (ГОСТ 29322-92, ГОСТ 13109-97) пределах при изменениях входного напряжения в широком диапазоне. Входное напряжение находится под постоянным контролем и проверяется регулярно. Автоматический стабилизатор напряжения регулирует напряжение автоматически всякий раз, когда есть скачок напряжения или есть импульс энергии, который может достигнуть подключенного оборудования.

Далее приведены основные типы существующих стабилизаторов, с кратким описанием.

Релейные стабилизаторы получили наиболее широкое распространение из-за оптимального соотношения необходимых параметров и цены. Главная положительная сторона у них-это быстроедействие. За доли секунды такие стабилизаторы возвращают напряжение в допустимые рамки, тем самым защищая технику. К минусам можно отнести то, что при переключении реле происходит скачок напряжения (5-15 Вольт в зависимости от производителя). Поэтому при переключении стабилизатора может наблюдаться небольшое мигание ламп накаливания.

Электромеханические стабилизаторы напряжения или сервоприводные стабилизаторы. Они обеспечивают плавную регулировку выходного напряжения по принципу работы реостата. В конструкцию включен электропривод, передвигающий подвижные контакты в виде ролика или щетки электродвигателя по обмотке автотрансформатора. При изменении входного напряжения электродвигатель по команде управляющей электроники перемещает контакт в необходимое положение на обмотке, что позволяет изменять напряжение на выходе плавно.

Тиристорные (симисторные) стабилизаторы напряжения так же получили широкое распространение из-за простоты, быстроты сборки и настройки. Принцип работы основывается на автоматическом переключении секций (обмоток) автотрансформатора (или трансформатора) с помощью силовых ключей – тириستоров. В отличие от релейных стабилизаторов, имеют намного больше ступеней стабилизации и большую точность

Феррорезонансные стабилизаторы одни из ранних типов стабилизаторов напряжения, достаточно редко применяемых в настоящее время. Работа стабилизатора основана на изменении индуктивности катушек с железным сердечником при изменении силы протекающего по ним тока. В первичную обмотку трансформатора последовательно включают конденсатор, который вместе с индуктивностью первичной обмотки составляет резонансный контур, настроенный на частоту питающей сети. Величина емкости конденсатора определяется мощностью трансформатора.

На рисунке 1 изображена электрическая схема разрабатываемого стабилизатора напряжения с контроллером на цифровых микросхемах для активно-индуктивной нагрузки. Стабилизатор работает по принципу ступенчатой коррекции напряжения, осуществляемой переключением отводов обмотки автотрансформатора с помощью симисторных ключей под управлением контроллера, следящего за уровнем напряжения в сети.

В силовом узле применен метод непосредственного управления симисторами постоянным током. Такой метод не создает помех и искажений в форме сетевой синусоиды, которые могут иметь место, при использовании оптосимисторной развязки.

Силовой автотрансформатор подключен по схеме коммутации "по входу", что позволяет использовать низковольтные симисторы и экономить на меди и габаритах сердечника. Трансформатор самодельный, рассчитанный на габаритную мощность 10 Вт, имеющий площадь сечения магнитопровода 5,5 кв. см. Его сетевая обмотка I, рассчитана на максимальное аварийное напряжение

сети 380 В, содержит 8669 витков провода ПЭВ-2 диаметром 0,1 мм. Обмотки II содержит 650 витков провода ПЭВ-2 диаметром 0,25 мм, обмотка III содержит 200 витков провода диаметром 0,1 мм. При номинальном напряжении сети 220 В напряжение выходной обмотки II должно составлять 15 Вольт при токе в нагрузке 400 мА, а обмотки III - 5 Вольт при токе 50 мА.

Стабилизатор состоит из следующих узлов:

1. Блок питания, трансформатор, диодный мост, конденсаторы, микросхема стабилизации питания +5 вольт.
2. Блок компараторов, сравнивающий опорное напряжение, созданное делителем напряжения, с выпрямленным и пропорционально уменьшенным сетевым напряжением на трансформаторе.
3. Блок контроля и синхронизации, блок шифрации, блок записи информации, блок логического сравнения, блок дешифрации и управления.
4. Силовой блок и узел индикации.

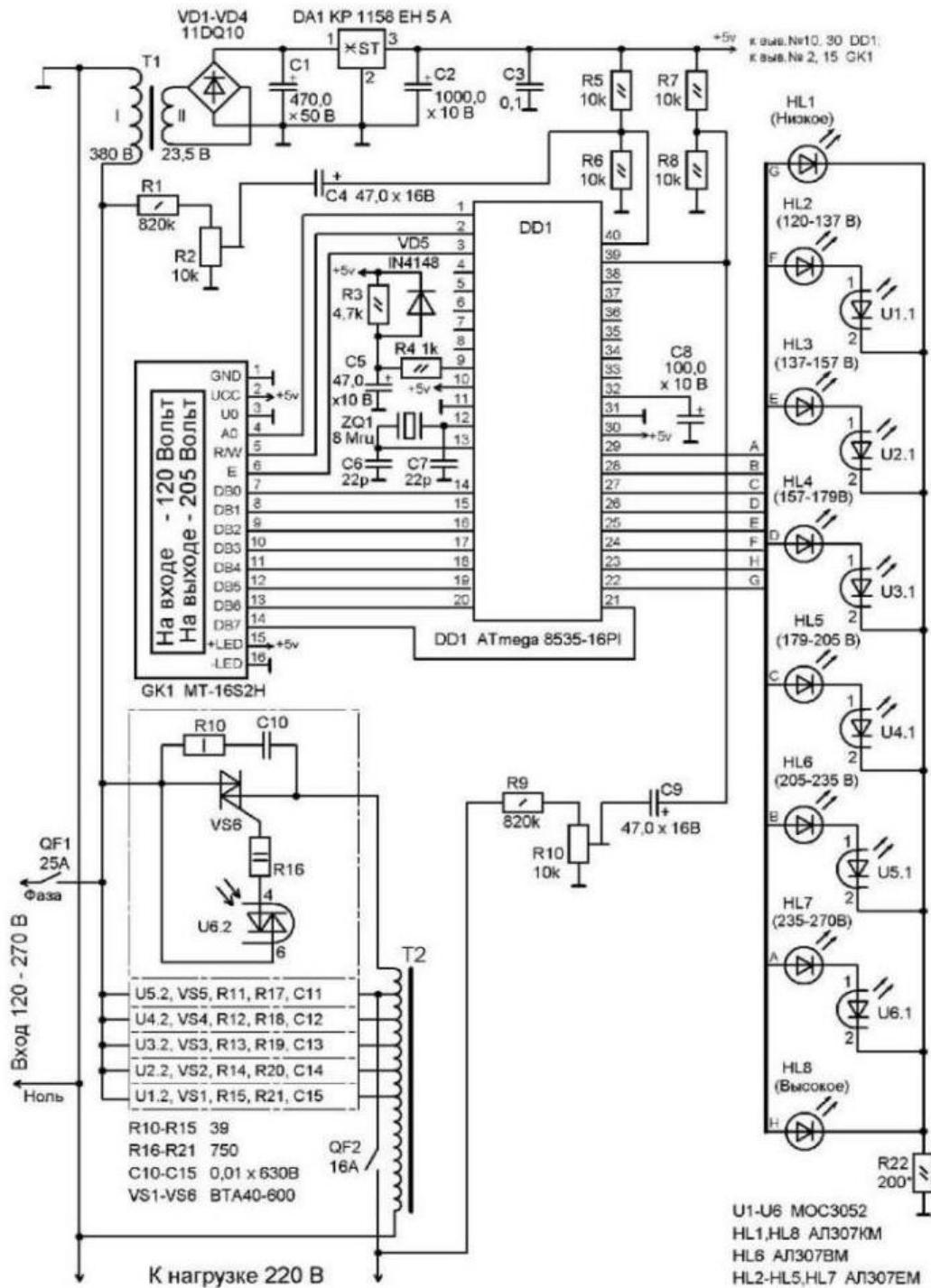


Рис. 1. Электрическая схема стабилизатора напряжения с контроллером на цифровых микросхемах.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Слащев И.В. Конструирование печатных плат. Разработка конструкторской документации: учебное пособие / Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2006. – 172 с.
2. Галецкий Ф.П. Особенности производства печатных плат в России / Электронные компоненты. 2001 №5.С.18-26 с.

3. Куско А, Томпсон М. Качество энергии в электрических сетях / Москва: Додэка-XXI, 2008. – 333 с.
4. Белов А. Конструирование устройств на микроконтроллерах. Москва : Наука и техника, 2005. – 256 с.

Научный руководитель: О.С. Качин, к.т.н., доцент каф. ЭПЭО ЭНИН ТПУ.

СИСТЕМА ЗАЩИТЫ АВТОНОМНОГО ИНВЕРТОРА ДЛЯ СВАРОЧНОГО АППАРАТА

С.А. Коваль
Томский политехнический университет
ЭНИН, ЭПЭО, группа 5АМ67

Сварочные аппараты охватывают все сферы отрасли от машиностроения до газовой промышленности. Сварочные трансформаторы применяют на предприятиях, в цехах, где не требуется мобильность и сварка цветных металлов [1].

Сварочные инверторы применяются во всех видах ручной и полуавтоматической электродуговой сварки, плазменной резки. Инверторы очень популярны при ручной дуговой сварке штучными электродами. Это связано с малыми габаритами и весом, а также с низким электропотреблением по сравнению с трансформаторами и выпрямителями. При аргонно-дуговой сварке инверторы имеют преимущество со стороны точной регулировки параметров режима, что является необходимым при таком типе сварки, которую применяют в случаях, когда необходимо высокое качество сварного соединения. При плазменно-дуговой резке основным преимуществом инвертора является стабильная дуга.

Согласно литературному обзору [2], была построена круговая диаграмма, описывающая соотношения различных типов сварочных аппаратов, приведена на рисунке 1.2.

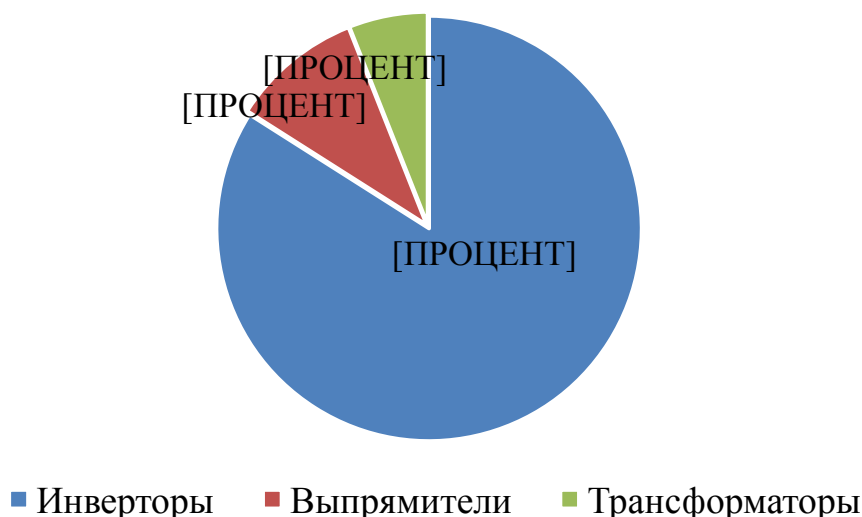


Рис. 1.2. Диаграмма соотношений типов аппаратов