

«Разработка цифрового измерителя температуры электронного устройства плавного пуска SIRIUS 3RW44 системы кондиционирования воздуха»



Выполнил:
студент 5 курса Костылев В. А.

Научный руководитель:
к. ф.-т. н., доцент Николаев В.
Г.

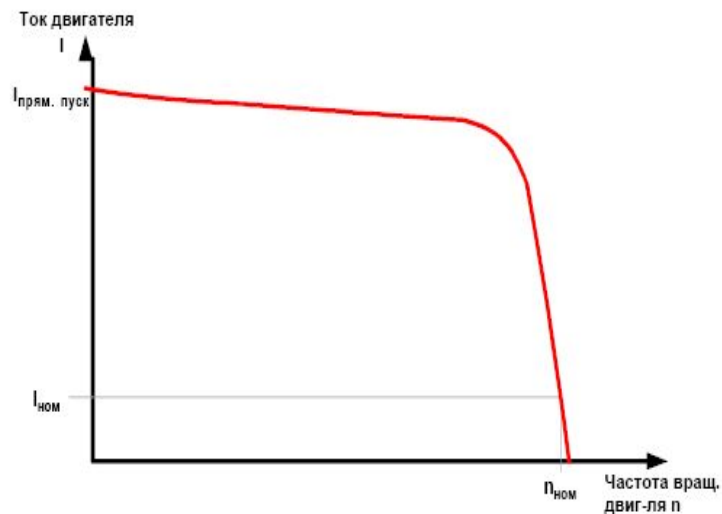
Задачи дипломной работы:

- оптимизация работы электронного устройства плавного пуска SIRIUS 3RW44 (SIEMENS AG) вентиляционных установок.
- разработка устройства контроля температуры пускателя системы кондиционирования воздуха для определения количества пусков данной системы по времени.
- исключение аварийных отключений установленного пускателя при работе системы кондиционирования воздуха.

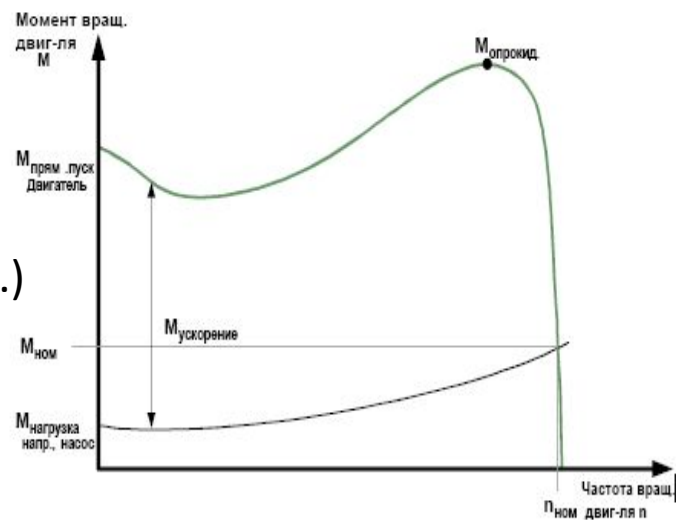
Проблемы, возникающие при эксплуатации системы кондиционирования воздуха



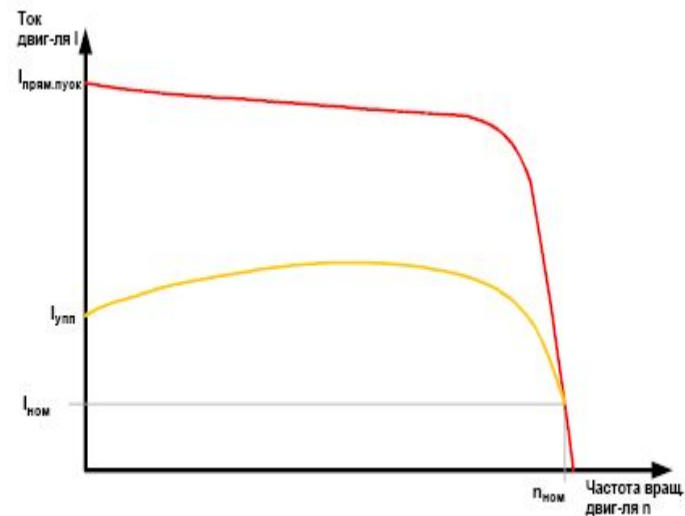
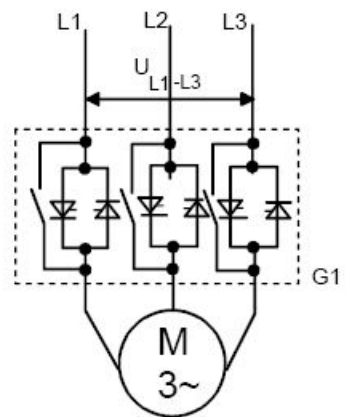
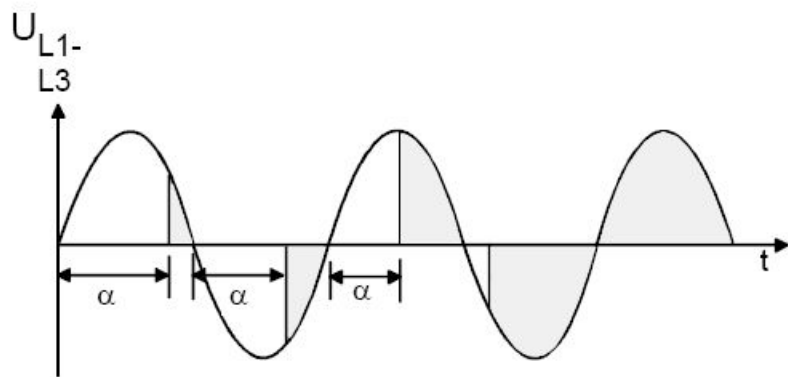
$$I(\text{пуск}) \approx 7 * I(\text{ном})$$



$$M(\text{трөг.}) \approx 4 * M(\text{ном.})$$



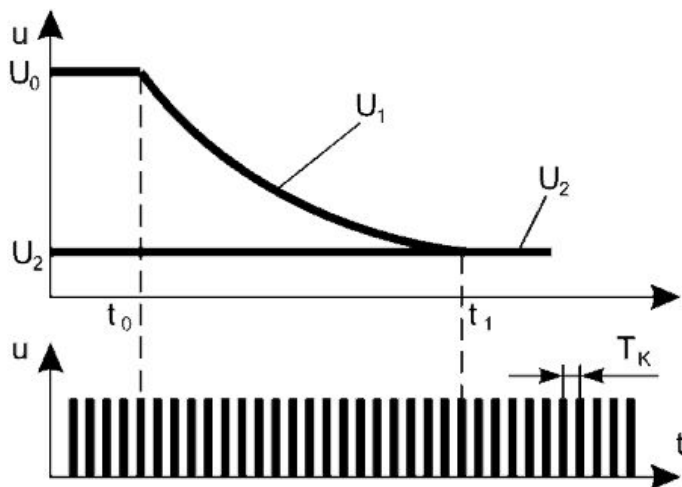
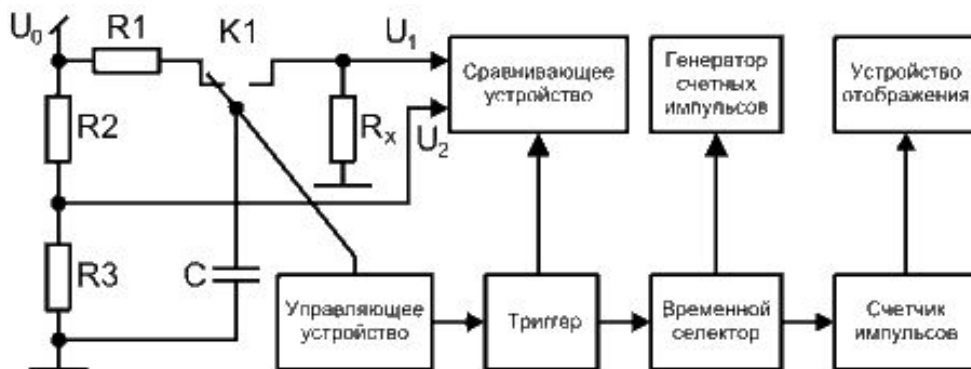
Принцип работы электронного устройства плавного пуска SIRIUS 3RW44



Уменьшенные параметры тока при пуске двигателя с использованием УПП.

Регулирование фазовой отсечки и схематическая структура УПП SIRIUS 3RW44.

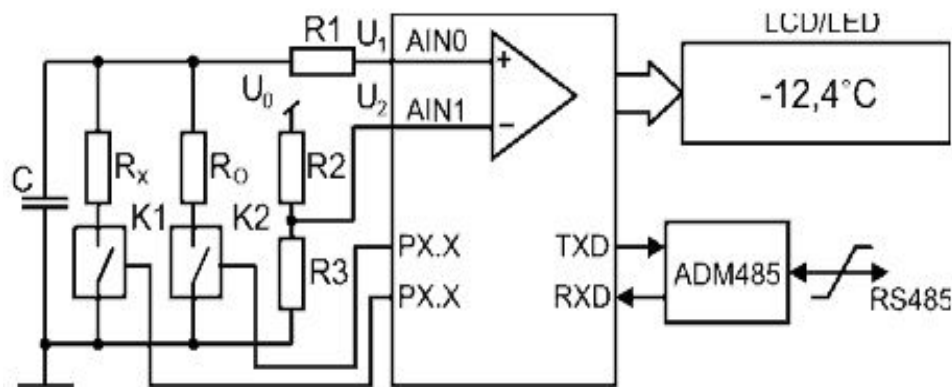
Выбор схемы и комплектации цифрового измерителя температуры с сетевыми возможностями



$$R_X = m * T_K / C = k_R * m$$

R_X – измеряемое сопротивление;
 m – число импульсов;
 T_K – период.

Предлагаемая схема цифрового измерителя температуры



$$R_x = R_0 * \frac{\delta t_x}{\delta t_0}$$

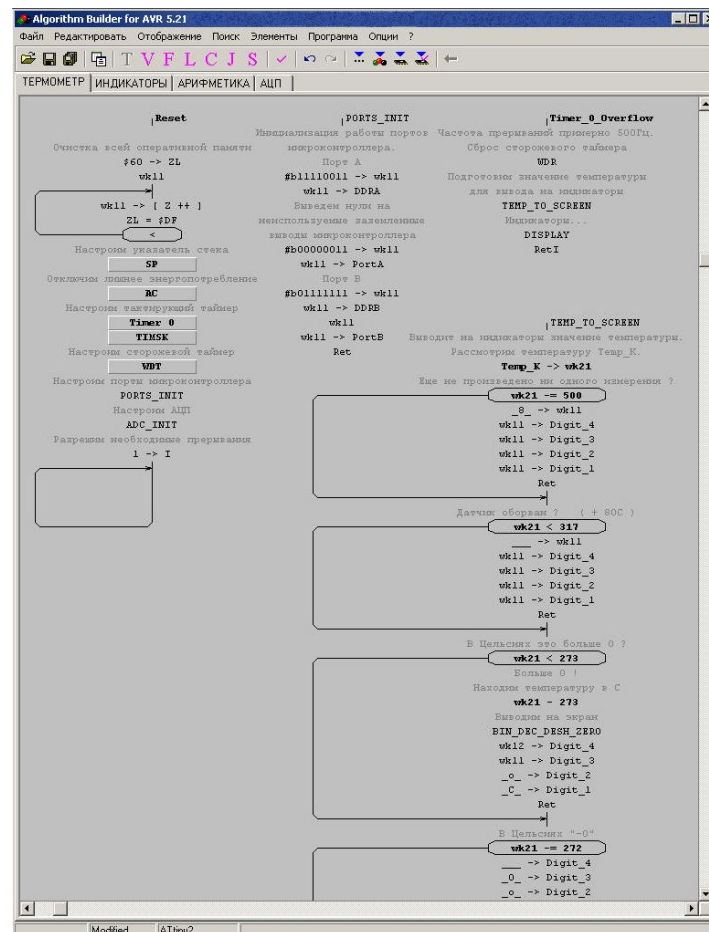
R_x – измеряемое сопротивление;

R_0 – образцовое сопротивление;

δt_x – интервал времени для измеряемого резистора R_x ;

δt_0 – интервал времени для образцового резистора R_0 .

Вид программы для микроконтроллера:

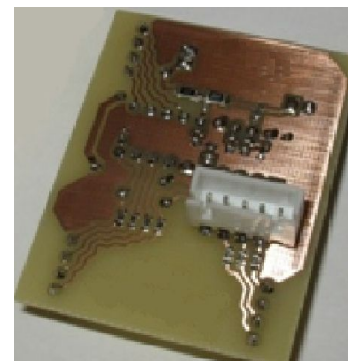
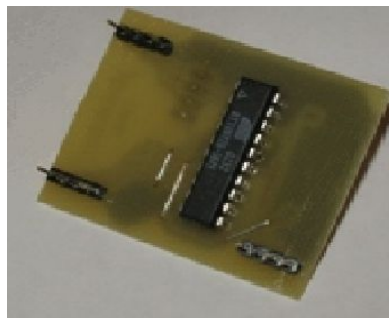


Конструктивное исполнение

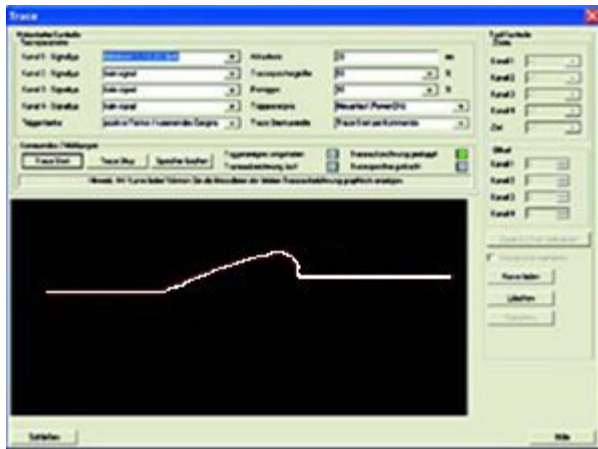
Вид электрического
шкафа:



Вид печатной платы
цифрового измерителя
температуры:



Применение устройства



Реализованный вид графика температуры нагрева во время пуска двигателя, выполненное на ПО Soft Starter ES smart.

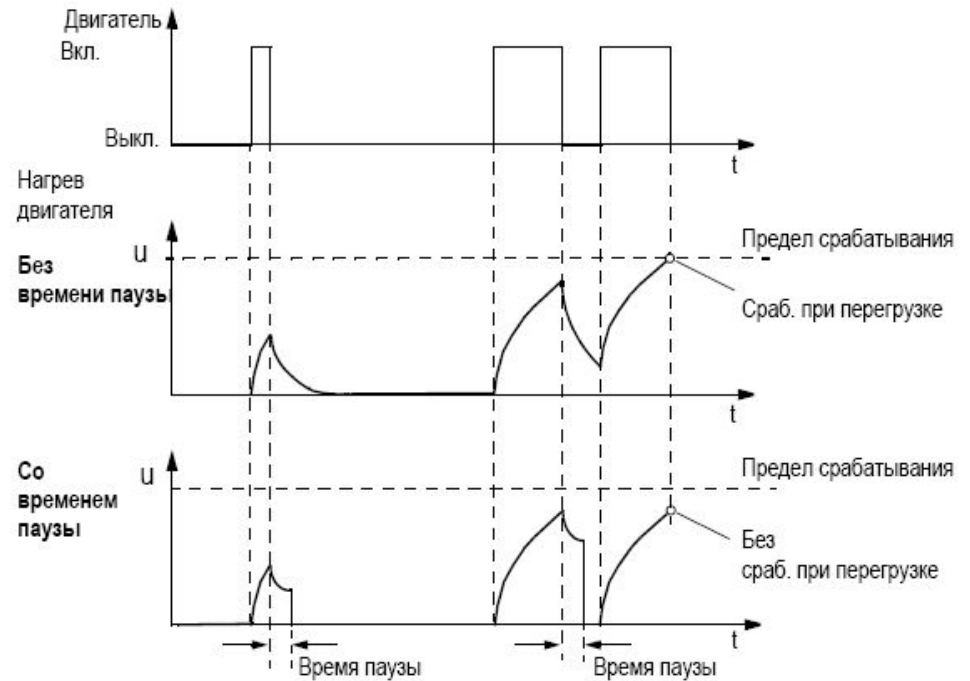


График времени паузы двигателя для определения количества допустимых пусков двигателя в час.

Выводы

- Была проведена работа по анализу проблем, возникших в условиях производства и способам их решения.
- Было произведено практическое проектирование требуемого устройства и ввод его в эксплуатацию.
- Работа системы пуска была оптимизирована и приведена в номинальный рабочий режим.