

УДК 621.3

УСТРОЙСТВО ПЛАВНОГО ПУСКА ДЛЯ БЫТОВОГО ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ

В. С. МУШТУКОВ, д. Г. ВАЩЕЛИН
Научный руководитель В. А. ЛАПИЦКИЙ
Белорусско-Российский университет

Достоинства использования устройств плавного пуска.

1. Повышение уровня надёжности узлов двигателя и составляющих цепь механической передачи элементов, например, за счёт отсутствия резких нагрузок и ударов в механизмах трансмиссий.
 2. Улучшение защиты двигателя от сетевых перегрузок, скачков сетевого напряжения. Это, в свою очередь, препятствует перегреву двигателя, блокировке ротора и нежелательных коротких замыканий.
 3. Улучшение показателей в процессе разгона двигателя.
 4. Снижение пусковых токов.

Схема (рис.1) работает следующим образом. При замыкании SA1.1 на фазовый регулятор поступает напряжение, зарядка конденсатора С4 постепенно увеличивается, в результате чего задержка включения внутренних тиристоров регулятора, а также симистора VS1 в каждом последующем полупериоде сетевого напряжения уменьшается, что приводит к плавному нарастанию тока, протекающего через нагрузку (рис. 2). Нарастание тока осуществляется в течение 2...2,5 с.

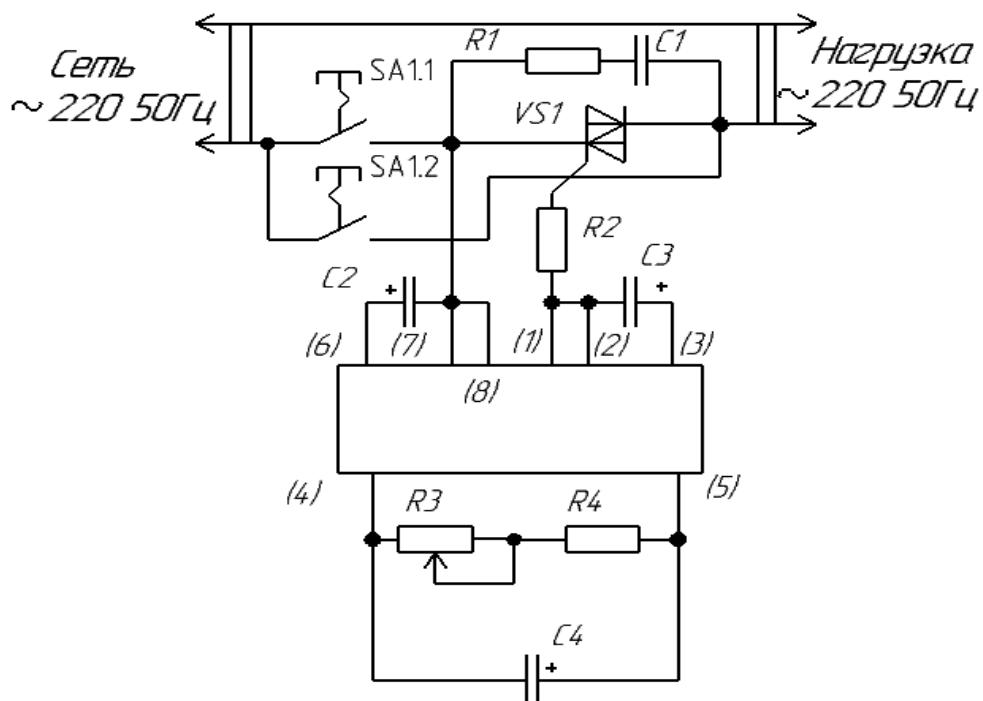


Рис. 1. Схема электрическая принципиальная устройства плавного пуска

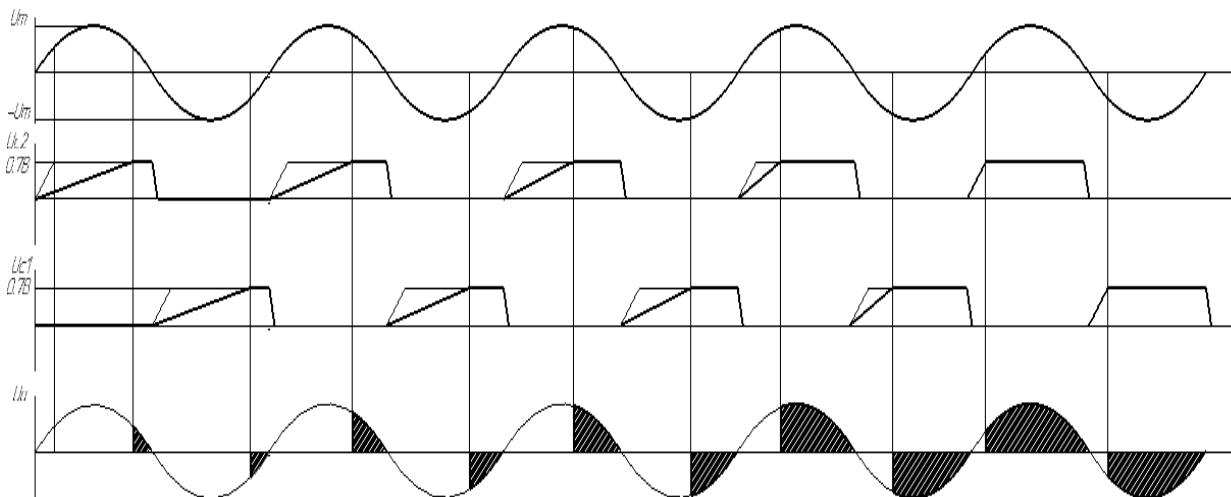


Рис. 2. Временные диаграммы устройства плавного пуска

После выключения SA1.1 конденсатор C4 разряжается через резистор R3, и через некоторое время все готово к повторной работе. Так как R3 переменный, то можно плавно регулировать мощность на нагрузке. Резистор R2 ограничивает ток управляющего электрода симистора, конденсаторы C2 и C3 являются элементами типовой схемы включения фазового регулятора. R1C1 служат для защиты симистора от перенапряжений в режиме коммутации. R4 предназначен для ограничения начального угла управления.

Микросхема K1182ПМ1Р1 (рис. 3) является новым решением проблемы регулировки мощности в классе высоковольтных мощных электронных схем.

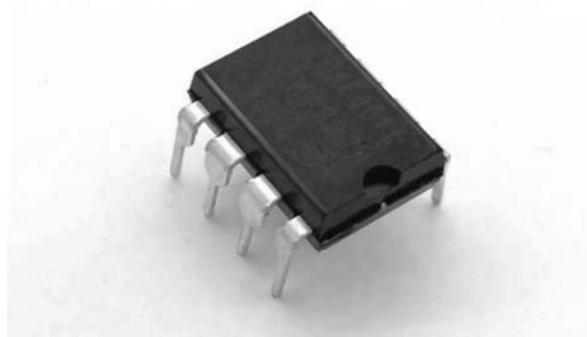


Рис. 3. Микросхема K1182ПМ1Р1

Благодаря уникальной технологии возможно применение микросхемы K1182ПМ1Р1 для сети переменного тока до 230 В, при этом необходимо минимальное количество внешних элементов.

Непосредственное использование микросхемы K1182ПМ1Р1 – для плавного включения и выключения электрических ламп накаливания или регулировки их яркости свечения. Также успешно микросхема K1182ПМ1Р1 может применяться для регулировки скорости вращения

электродвигателей мощностью до 150 Вт и для управления более мощными силовыми приборами.

Микросхема К1182ПМ1Р1 в составе устройства для регулирования мощности включается последовательно с нагрузкой и конструкционно может объединяться, например, с выключателем. Также отсутствие активного запирания тиристоров позволяет использовать это устройство для регулировки мощности, отдаваемой в индуктивную нагрузку.

На базе микросхемы К1182ПМ1Р1 в Белорусско-Российском университете было создано устройство плавного пуска для бытового электрооборудования (рис. 4).



Рис. 4. Внешний вид устройства плавного пуска