

УДК 621.791.763.2

# РАЗРАБОТКА ДЕТЕКТОРА ВКЛЮЧЕННОГО СОСТОЯНИЯ ТИРИСТОРОВ МАШИНЫ КОНТАКТНОЙ СВАРКИ

Д. Н. ЮМАНОВ, С. М. ФУРМАНОВ,  
А. О. СЕРГЕЙЧИК, А. Д. МИХАЛЮТО  
Белорусско-Российский университет  
Могилев, Беларусь

Для реализации системы адаптивного регулирования мощности контактной рельефной сварки необходимо обеспечить стабильную и бесперебойную работу управляющих узлов с заданным быстродействием измерения времени включения тиристоров  $\lambda$  в контакторе. Для этих целей предлагается использовать детектор включенного состояния тиристоров, принципиальная электрическая схема которого показана на рис. 1.

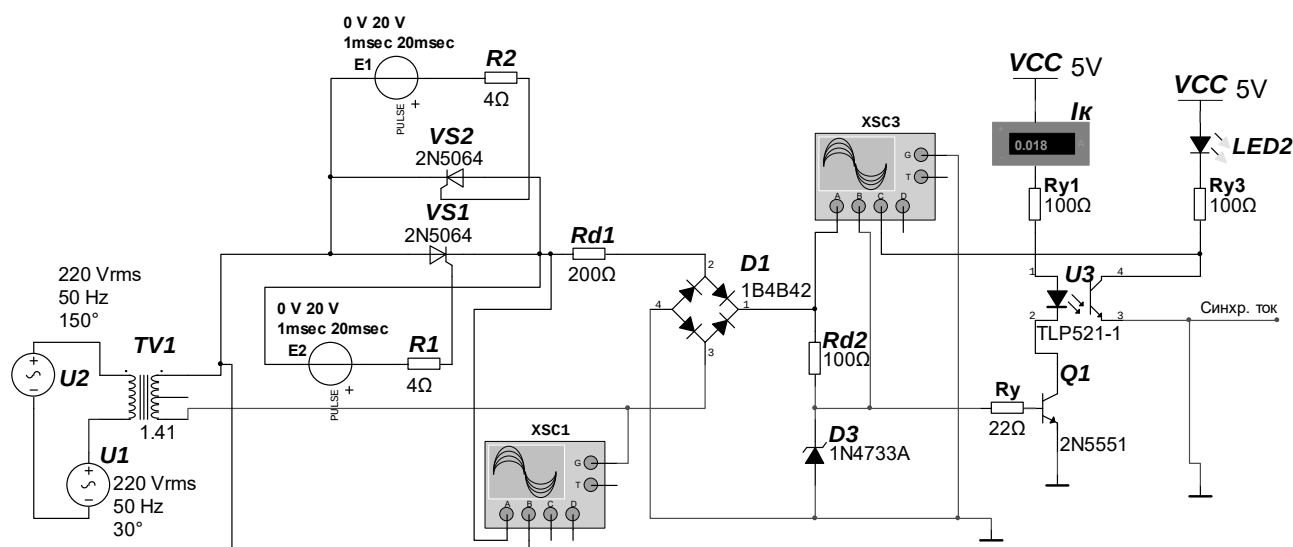


Рис. 1. Электрическая принципиальная схема детектора включенного состояния тиристоров контактной сварочной машины

Принцип работы детектора заключается в следующем. В тиристорном контакторе VS1 и VS2 в выключенном состоянии присутствует переменное сетевое напряжение с учетом фазового регулирования (рис. 2). Разнополярные импульсы напряжения поступают через резистор  $R_{d1}$  на диодный мост D1, где выпрямляются (рис. 3, график 1), а затем, проходя через ограничивающий резистор  $R_{d2}$  и стабилитрон D3, поступают на транзистор Q1 и после на гальваническую развязку при помощи оптронной пары U3A (см. рис. 3, график 2). Светодиод оптронной пары запитан напряжением +5 В, ток перехода ограничивается резистором  $R_{y1}$ . Однако при включении тиристорного контактора происходит падение напряжения до 2...3 В. Этого напряжения становится недостаточно для открытия транзистора Q1, рабочая точка которого задается резистором  $R_y$ . Это приводит к тому, что транзистор Q1 закрыт на

протяжении всего времени включенного состояния тиристоров. При работе детектора происходит выключение оптрона U1 и на выходной канал «Синхронизация тока» подается управляющее напряжение +5 В от источника питания V2 (см. рис. 3, график 3) через стабилитрон D3, что и приводит к открытию тиристора Q1 и препятствует возникновению помех.

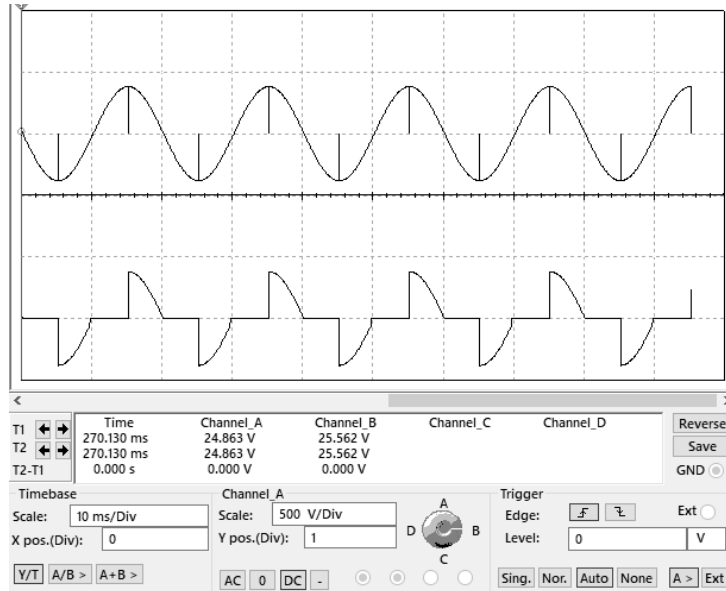


Рис. 2. Осциллограмма входного напряжения с учетом фазового регулирования

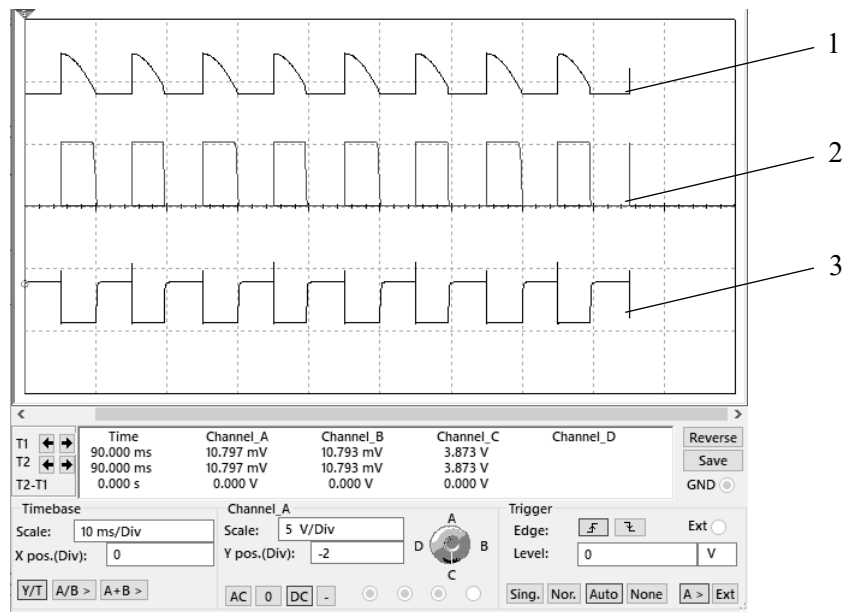


Рис. 3. Осциллограмма напряжений детектора включенного состояния тиристоров контактной машины

Разработанный фазовый детектор включенного состояния тиристоров позволяет с необходимым быстродействием подавать управляющее напряжение с целью стабилизации процесса и тем самым повышает помехозащищенность всего узла.