

УДК 621.38

СИГНАЛИЗАТОР ПРОВАЛА НАПРЯЖЕНИЯ**Л.Г. ЧУБРИКОВ, М.Н. ПОГУЛЯЕВ***Гомельский государственный технический университет
имени П.О. Сухого, Республика Беларусь*

Современное производство характеризуется усложнением технологических процессов, связанным с использованием новых технологий, автоматизированных непрерывных технологических линий, непрерывных технологических процессов и с широкой компьютеризацией управления. При этом все более жесткие требования предъявляются к качеству электроснабжения, в частности, к провалам питающего напряжения. Эти провалы питающего напряжения могут серьезно нарушать технологический процесс в условиях непрерывных производственных циклов. С целью снижения пагубного влияния кратковременных провалов напряжения на непрерывный технологический процесс в цехах устанавливают резервные источники питания, которые могут обеспечивать непрерывный процесс на время существования провалов. После устранения причины провалов напряжения технологический процесс вновь подключают к основному источнику питания.

Для выявления провалов напряжения и своевременного формирования сигнала переключения контролируемого процесса на резервное питание необходимо специальное устройство - сигнализатор быстрого изменения напряжения. Сигнализатор должен формировать сигнал переключения при провалах напряжения глубиной более 10 % от номинального значения, а при восстановлении в питающей сети нормального напряжения должен автоматически возвращаться в исходное состояние и формировать сигнал возврата от резервного источника к питающей сети.

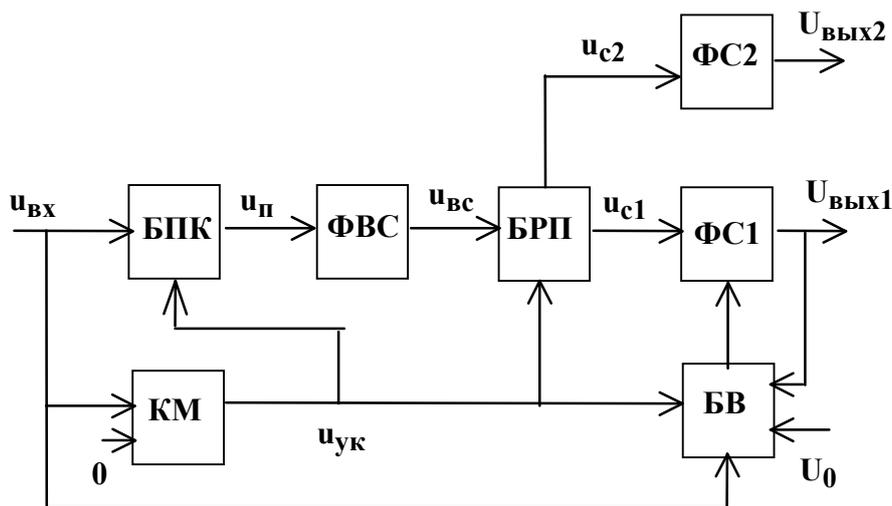


Рис. 1. Блок-схема сигнализатора быстрого изменения напряжения

На рис.1 приведена блок-схема сигнализатора быстрого изменения напряжения, построенного на базе фильтра верхних скоростей с предварительной компенсацией. Сигнализатор содержит: блок предварительной компенсации БПК, блок-схема которого приведена на рис. 2; фильтр верхних скоростей ФВС с регулируемой крутизной

характеристики; блок разделения полярностей БРП входного напряжения $u_{вх}$; компаратор КМ; формирователи сигналов ФС1 и ФС2, а также блок возврата БВ.

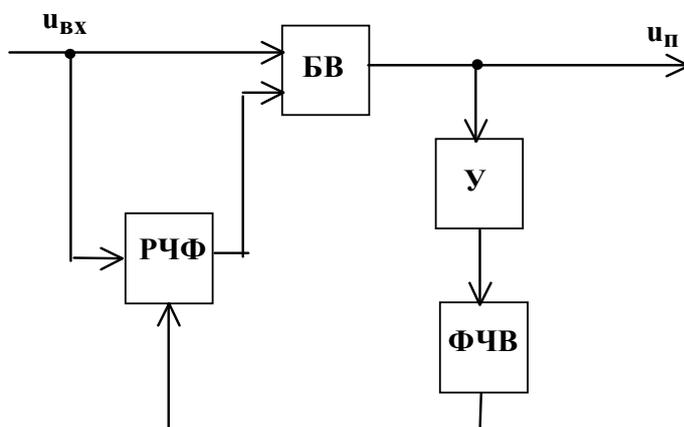


Рис. 2. БПК

БПК содержит блок вычитания БВ, регулируемый частотный фильтр РЧФ, усилитель У и фазочувствительный выпрямитель ФЧВ, регулирующей коэффициент передачи РЧФ.

Сигнализатор работает следующим образом. Блок предварительной компенсации БПК компенсирует синусоидальное входное напряжение $u_{вх}$, пропорциональное сетевому напряжению, до напряжения u_n , составляющего около 10 % от $u_{вх}$. При этом сравнительно медленные изменения $u_{вх}$ не изменяют u_n , так как в БПК имеется автоматическое регулирование коэффициента передачи. Оставшуюся некомпенсированную часть $u_{вх}$, то есть, напряжение u_n , компенсирует ФВС, начальная скорость настройки $V_{\phi 0}$ которого выбрана из условия, что $V_{\phi 0} = 0,1V_{\max}$, где V_{\max} - максимальная скорость изменения входного напряжения $u_{вх}$. Таким образом, при нормальном входном напряжении $u_{вх}$ на выходе ФВС напряжение $u_{вс} = 0$, и, следовательно, формирователи сигналов ФС не формируют сигналы переключения.

При появлении скачкообразного изменения (провала) напряжения $u_{вх}$ БПК и ФВС не успевают скомпенсировать $\Delta u_{вх}$ - напряжение “скачка”. В результате этого на выходе ФВС появляется напряжение $u_{вс}$, которое уменьшает скорость настройки ФВС до минимального значения $V_{\phi.\min}$, в результате чего задерживается компенсация $\Delta u_{вх}$. Независимо от полярности $u_{вх}$ в момент провала напряжения БРП формирует запускающий положительный импульс u_c , как показано на электрической схеме БРП (рис. 3), который включает формирователь сигнала ФС1, на выходе которого появляется сигнал переключения технологического процесса на резервное питание.

Для того, чтобы кратковременное скачкообразное увеличение $u_{вх}$ не привело к ложному срабатыванию сигнализатора, в БРП установлены два ключа на транзисторе VT1 типа n-p-n и VT2 типа p-n-p. При положительной полярности $u_{вх}$ в момент провала импульс $u_{вс}$ будет отрицательным и он пройдет на вход ФС через VT1 и

Литература

1. Прокопчик В.В., Широков О.Г. О необходимости изменения требований к электроснабжению предприятий с непрерывным технологическим процессом //Изв. высш.уч.заведений и энерг.объед. СНГ.- Энергетика. – 1999. - N1. - С.51-57.