



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 860164

(61) Дополнительное к авт. свид-ву -

(22) Заявлено 25.12.79 (21) 2879031/24-07

(51) М. Кл.³

с присоединением заявки № -

Н 01 Н 47/24

(23) Приоритет -

Опубликовано 30.08.81. Бюллетень № 32

(53) УДК 621.3.
.032(088.8)

Дата опубликования описания 31.08.81

(72) Авторы
изобретения

О. М. Костюк, В. Б. Пилюгин, М. И. Соломаха, А. М. Вишняков
и Е. С. Шумляев

(71) Заявитель

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ
ОСВЕЩЕНИЕМ

1

Изобретение относится к электро-
технике, а именно к разряду устройств
автоматического управления электроос-
ветительной нагрузкой в зависимости
от уровня освещенности (например осве-
щением складских и производственных
территорий и помещений).

Известны устройства для автомати-
ческого управления освещением, серий-
но выпускаемые нашей промышленностью,
содержащие схему измерения - фоточув-
ствительный элемент (например фото-
резистор) с регулируемым резистором
задания уставки, усилитель постоян-
ного тока, исполнительное электромаг-
нитное реле [1].

Однако для отстройки от ложных сра-
батываний, обусловленных случайными
малыми колебаниями освещенности, не-
стабильностью питающего напряжения,
и т. п. эти устройства обладают су-
щественной разницей между освещенно-
стями отключения и включения (шириной
петли гистерезиса), причем эта разли-

2

ца возрастает с увеличением уставки
срабатывания. Это приводит к задерж-
ке отключения установки и излишней
продолжительности работы освещения,
т. е. к перерасходу электроэнергии.

Известны также устройства, в кото-
рых имеется задержка срабатывания,
позволяющая отстроиться от кратко-
временных помех и уменьшить за счет
этого разницу между параметрами от-
пускания и срабатывания [2].

Однако поскольку отношение этой
разницы к уставке практически неиз-
менно, то с увеличением уставки раз-
ница возрастает по абсолютной величи-
не. Поэтому нормальная для малых ус-
тавок ширина петли гистерезиса для
больших уставок неприемлема по сооб-
ражениям экономии электроэнергии.

Наиболее близким по технической
сущности к предлагаемому устройству
является фотореле, состоящее из чув-
ствительного элемента, подключенного
к дифференциальному усилителю посто-

янного тока второго чувствительного элемента, освещаемого лампочкой, подключенной к выходу усилителя мощности, параллельной цепи регулирования уставки срабатывания реле времени, блока питания элементов регулировки и исполнительного элемента. При изменении освещенности меняется напряжение на лампочке и на входе транзистора реле времени, в коллекторной цепи которого включено исполнительное реле [3].

Недостатком известного устройства является то, что оно предназначено для работы при малых уровнях освещенности (0,2-1,0 лк).

Цель изобретения - расширение области рабочих освещенностей (до сотен лккс) при сравнительно малой разнице между освещенностями включения и отключения (узкой петле гистерезиса).

Указанная цель достигается тем, что в известном устройстве, содержащем цепь светочувствительного элемента (например фоторезистора) и параллельную цепь, состоящую из двух резисторов, один из которых выполнен регулируемым, а его подвижный контакт соединен с входом дифференциального усилителя постоянного тока, схему задержки срабатывания, исполнительный элемент и блок питания, выход дифференциального усилителя подключен к общей точке упомянутых резисторов.

Под воздействием указанной обратной связи разница в освещенностях отключения и включения (в процентах к уставке) уменьшается с увеличением уставки, обеспечивая четкую и экономическую работу установки.

На чертеже изображена электрическая схема предлагаемого устройства.

Устройство содержит цепь измерения освещенности, состоящую из фоточувствительного элемента 1 (например фоторезистора) с постоянным резистором 2 и цепь с постоянным резистором 3 и регулировочным резистором 4, которым осуществляется плавное изменение уставки в широком диапазоне освещенностей. Сигналы с фоторезистора и подвижного контакта регулируемого резистора подаются на входы дифференциального усилителя 5, выход которого соединен с общей точкой резисторов 3 и 4.

Затемненный фоточувствительный элемент имеет большое сопротивление и напряжение на резисторе 2 мало. При этом напряжение на резисторах 6 и 3 и

конденсаторе 7, заряженном через резистор 8, близко к напряжению питания. Усилитель 9 находится в состоянии, при котором напряжение на реле 10 максимально, а резисторы 11 и 12 делителя подключены параллельно стабилитрону 13 и задают малое напряжение на втором входе усилителя 9. Реле 10 включено, его контакт 14 замкнут и обеспечивает подачу напряжения на фидер освещения, например, включением пускателя. Питание устройства осуществляется от сети переменного тока через блок 15 питания. Стабилитроны 16 и 13 обеспечивают неизменным напряжение питания схемы при отклонениях напряжения сети и служат делителем для цепи обратной связи усилителя 9. С увеличением освещенности растет напряжение на резисторе 2. Когда оно сравняется с напряжением на резисторе 3 и части переменного резистора 4 (от резистора 3 до движка), усилитель 5 за счет большого коэффициента усиления и обратной связи переходит в состояние, в котором напряжение на резисторах 6 и 3 минимальное. Начинается разряд конденсатора 7. Положительная обратная связь на резисторе 3 обеспечивает гистерезис, причем с увеличением уровня уставки (перемещением движка резистора 4 к минусовому полюсу питания) напряжение обратной связи, приведенное ко входу усилителя 5, уменьшается. Этим обеспечивается уменьшение относительной величины гистерезиса с увеличением уставки. Когда напряжение на конденсаторе 7 снижается до уровня, заданного делителем 11, 12, 16, усилитель 9 переходит в состояние, при котором напряжение на реле 10 минимально и резисторы 11 и 12 переключаются параллельно стабилитрону 16. Тем самым на втором входе усилителя 9 задается большое напряжение. Реле 10 выключается и отключает напряжение на фидерах освещения. Время разряда конденсатора 7 от максимального напряжения до низкого на втором входе усилителя 9 (или заряда от минимального напряжения до высокого) определяет задержку срабатывания реле 10 относительно момента поступления сигнала с усилителя 5. При кратковременных помехах включения реле 10 не происходит, так как не успевает зарядиться (разрядиться) конденсатор 7.

Использование изобретения для автоматизации управления осветительной

установкой вместо таких, например, реле, как ФР-2, ФР-75, позволяет сократить длительность ненужной ее работы при достаточной освещенности, т. е. получить дополнительную экономию электроэнергии.

Разработана конструкция и изготовлены опытные образцы предлагаемого устройства, в которых для повышения надежности и уменьшения габаритов применены операционные усилители в интегральном исполнении и электромагнитное реле с герметичными контактами.

Формула изобретения

Устройство для автоматического управления освещением, содержащее дифференциальный усилитель постоянного тока, подключенный своим выходом через блок задержки к входу исполнительного элемента, блок питания и две парал-

лельные цепи, подключенные к дифференциальному усилителю, одна из которых содержит светочувствительный элемент, а другая состоит из двух резисторов, один из которых выполнен регулируемым, а его подвижный контакт соединен со входом дифференциального усилителя, отличающееся тем, что, с целью расширения области рабочих освещенностей при малой разнице между освещенностями включения и отключения, выход дифференциального усилителя подключен к общей точке упомянутых резисторов.

15

Источники информации,

принятые во внимание при экспертизе

1. Фотореле ФР-2, ТУ16-523, 283-75, ФР-75, ТУ34-1501-75.

2. Патент Франции № 1561062, кл. Н 01 Н, опублик. 1958.

3. Авторское свидетельство СССР № 562879, кл. Н 01 Н 47/24, 1977.

20