



УКРАЇНА

(19) UA (11) 17588 (13) U
(51) МПК (2006)
H05B 41/28МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) АПАРАТ ПУСКОРЕГУЛЮЮЧИЙ

1

(21) u200511269

(22) 28.11.2005

(24) 16.10.2006

(46) 16.10.2006, Бюл. № 10, 2006 р.

(72) Великий Віктор Іванович, Поліщук Ігор Богданович

(73) ТОВАРИСТВО З ОБМЕЖЕНОЮ ВІДПОВІДАЛЬНІСТЮ "ПРОЕКТНО-ВИРОБНИЧА ФІРМА "ЕЛЕКТРОСВІТ"

(57) 1. Апарат пускорегулюючий для живлення газорозрядних пристроїв, що складається з фільтра радіозавад, випрямляючого моста, коректора споживаної потужності, інвертора з драйвером і пристроєм його живлення, генератора запалюючих імпульсів, який **відрізняється** тим, що він додатково оснащений логічним блоком керування часової затримки (5), який живиться з випрямляча (2) та вторинного блока живлення (4), де сигнал з пристрою ручного рестарту (5.3) поданий на вхід

2

пристрою рестарту (5.2), який своїми виходами з'єднаний з входами блока індикації (5.5), блока вихідних ключів (5.8) та блока аналізу та керування (5.7), який своїми виходами з'єднаний з блоком часових затримок (5.1), блоком індикації (5.5) та блоком вихідних ключів (5.8), а вихід блока часових затримок (5.1) поданий на вхід блока порівняння (5.4), сигнал якого подається на вхід блока аналізу та керування (5.7), а блок давачів (5.6) своїми виходами з'єднаний з входами блока порівняння (5.4) та блока аналізу та керування (5.7), керуючі сигнали всього логічного блока (5) подані на входи відповідно пристрою запалювання лампи (6) та високочастотного генератора (7).

2. Апарат пускорегулюючий за п. 1, який **відрізняється** тим, що для живлення низьковольтної частини додатково включений окремий вторинний блок живлення (4).

Заявляється корисна модель, що відноситься до електронних пускорегулюючих для освітлювальних і/або опромінюючих пристроїв, апаратів для живлення розрядних ламп високого тиску струмом високої частоти, зокрема у складі світлотехнічних пристроїв, що забезпечують штучне освітлення та опромінення.

Відомі пускорегулюючі апарати, аналогічного до заявленого складу та призначення [«Энергосбережение в освещении» из-во «Знак» М. 1999], також наприклад пускорегулюючий апарат, мережевий фільтр радіозавад, випрямляч коректор коефіцієнта потужності інвертор і драйвер з додатковою обмоткою дроселя коректора [Див. Патент РФ 2001 109 104 від 27.02.2002, H05B41/295].

Найбільш близьким за технічною суттю до пропонованого є апарат пускорегулювальний для натрієвих газорозрядних ламп, який складається з фільтра радіозавад, випрямляючого моста, коректора коефіцієнта споживаної потужності, інвертора з драйвером і кола живлення драйвера, генератора запалюючих імпульсів.

Недоліком цього пристрою є обмеженість інформації про режими роботи схеми, що зни-

жує роботоздатність та надійність пристрою відтак наведені пристрої характеризуються кількома суттєвими недоліками

Збиткові наслідки перегрузки при одночасному підключенні множинних освітлювальних апаратів

Низькі технічні можливості стислого завдання низької запалюючих імпульсів

Низька інформативність про напругу мережі живлення, що викликає загрозу збою роботи і згоряння ламп, тощо.

Пропонований пристрій вирішує технічне завдання індикації параметрів несправностей схеми, логіки самоконтролю і управління, автоматичного рестарту пристрою без перевключення в установках зовнішнього живлення наприклад у електричних сітках, наприклад у випадках зміни ламп на вулицях.

Основні відмінності моделі полягають у побудові та алгоритмі роботи додатково впровадженого логічного блоку, який конструктивно виконується у вигляді змінного модуля. Це дозволяє нарощувати технічний та функціональний рівень пропонованого пристрою.

Пропонується апарат пускорегулюючий для

(13) U

(11) 17588

(19) UA

живлення газорозрядних пристроїв, що складається з фільтра радіозавад, виправляючого моста, коректора споживаної потужності, інвертора з драйвером і пристроєм його живлення, генератора запалюючих імпульсів, та газорозрядної лампи, що додатково логічним блоком керування часової затримки, живлений з випрямляча та вторинного блоку живлення, де сигнал з пристрою ручного рестарту, поданий на вхід пристрою рестарту, який своїми виходами з'єднаний з входами блоку індикації, блоку вихідних ключів та блоку аналізу та керування, який своїми виходами з'єднаний з блоком часових затримок, блоком індикації та блоком вихідних ключів а вихід блоку часових затримок поданий на вхід блоку порівняння, сигнал якого подається на вхід блоку аналізу та керування а блок давачів своїми виходами з'єднаний з входами блоку порівняння та блоку аналізу та керування, керуючі сигнали всього логічного блоку подані на входи відповідно пристрою запалювання лампи та високочастотного генератора.

Схема запалювання лампи керується логічним блоком і дозволяє задавання необхідної і достатньої кількості запалюючих лампу імпульсів.

Алгоритм роботи логічного блоку включає виявлення таких аварійних режимів як вихід напруги живлення з допустимого наперед заданого діапазону, ємнісна робота та перевантаження за струмом силових ключів вихідного каскаду. Модель пояснюється схемою апарату Фіг.1 де

- 1 - мережевий фільтр радіозавад
- 2 - випрямляч
- 3 - коректор форми струму
- 4 - вторинне джерело живлення
- 5 - логічний блок
- 5.1 - блок часових затримок
- 5.2 - пристрій рестарту
- 5.3 - пристрій ручного рестарту
- 5.4 - блок порівняння
- 5.5 - блок індикації
- 5.6 - блок давачів
- 5.7 - блок аналізу та керування
- 5.8 - вихідні ключі
- 6 - пристрій запалювання лампи
- 7 - високочастотний генератор
- 8 - вихідний каскад

Як видно з схеми, вихід мережевого фільтра - 1 з'єднаний з входом випрямляча - 2, який з'єднаний з входом коректора форми струму - 3 і другим виходом з логічним блоком - 5, коректор - 3 першим виходом з'єднаний з пристроєм запалювання лампи - 6 і одночасно з вихідним каскадом - 8 а другий вихід коректора - 3 з'єднаний з вторинним джерелом живлення - 4, який виходом подається на другий вхід логічного блоку - 5, сигнал логічного блоку - 5 двома виходами подається на 2-й вхід пристрою запалювання лампи - 6, і на вхід генератора - 7, що в свою чергу виходами з'єднані з двома відповідними входами вихідного каскаду - 8.

Заявлений пристрій працює наступним чином. При включення в мережу пускорегулюючого апарату, напруга (живлення промислової частоти синусоїдальної форми) подається до мережевого фільтра - 1, де проходить відсіювання завад, що створюються мережею і імпульсною частиною

апарата. Також сюди включений блок захисту від перенапруги мережі та виходу з ладу деталей апарату при відпрацюванні ними свого ресурсу.

Далі вхідна напруга випрямляється випрямлячем 2, що попадає на коректор форми струму 3, який забезпечує сумісність пускорегулюючого апарата з мережею живлення і формує квазісинусоїдальний струм на виході випрямляча 2 та стабілізує напругу на шині постійного струму, що сприятливо відбивається на експлуатаційних характеристиках лампи, так як сучасні розрядні лампи вимагають $\pm 5\%$ відхилення напруги живлення.

Від коректора форми струму 3 постійна напруга поступає як до вторинного джерела живлення 4, що являє собою високочастотний перетворювач напруги, також пристрою запалювання лампи 6 і вихідного каскаду 8.

З високочастотного генератора 7, що керується логічним блоком 5, на вихідний каскад 8 поступають прямокутні імпульси певної частоти, які перетворюються ним у вид необхідний для живлення розрядної лампи.

За сигналом з логічного блоку 5 схема запалювання 6 формує висковольтні імпульси, що необхідні для запалювання лампи.

При подачі живлення від блоку 4 формується сигнал рестарту схеми блоком 5.2, який приводить усі складові частини у початковий стан: сигнал „Виключено” подаються на високочастотний генератор 7, схему запалювання лампи 6; на блок індикації 5.5 поступає сигнал „Початковий стан”.

Так починається робота блоку часових затримок 5.1. Проміжком від 1 сек. до 15 сек., що встановлюється окремо для кожної модифікації апарата в межах однієї серії та необхідний для зсування в часовому інтервалі моментів включень схеми живлення розрядної лампи окремих апаратів і розвантаження мережі живлення, спрацьовує компаратор блоку порівняння 5.4. З цього моменту блоком керування 5.7 аналізується стан схеми запалювання 6 та напруги мережі живлення за допомогою сигналів, що формує блок давачів 5.6.

При сигналах „Включено” сигнал подається на високочастотний генератор 1, а сигнал „Запалювання” на блок індикації 5.5. при послідовності імпульсів на схему запалювання 6 по мірі накопичення енергії достатньої для її ефективного роботи.

Розпочинається процес запалювання розрядної лампи.

При цьому блок 5.1 формує часовий інтервал, що визначає тривалість цього стану і кількість спроб запалювання лампи. Якщо на протязі вказаного інтервалу часу відбулось запалювання лампи, то з блоку давачів 5.6 поступає сигнал, що переключає компаратор блоку 5.4 і спричиняє відключення схеми запалювання 6, індикацію режиму розігріву лампи в блоці 5.5. По закінченні розігріву апарат переходить в режим номінальної роботи розрядної лампи.

Для ручного перезапуску апарата при заміні лампи в установках зовнішнього освітлення без повторного включення живлення натискається кнопка блоку ручного рестарту 5.3, яка спричиняє перехід логічного блоку 5 у початковий стан.

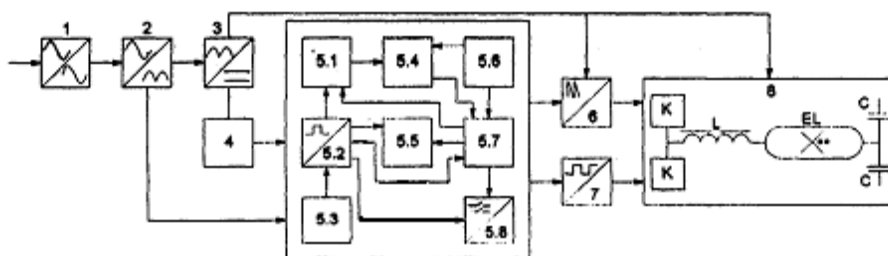
Для захисту від відхилення напруги мережі за

допустимі межі відповідний сигнал поступає з блоку давачів 5.5 на компаратор блоку 5.4. Якщо напруга мережі не відповідає встановленим нормам, то апарат вимкне височастотний генератор 7. Це приведе до виключення вихідного каскаду 8 і погасання лампи. Блок 5.7 сформує сигнал „Провал мережі” в блоці індикації.

З огляду на те, що апарат не розраховується на „гаряче” перезапалювання розрядних ламп, відновлення його роботи є можливим тільки після повторного включення напруги живлення або ручного рестарту.

Для захисту силових ключів вихідного каскаду 8 від можливого „жорсткого” переключення при погасанні лампи в процесі роботи та при інших можливих пошкодженнях служить схема виявлення вказаного режиму, яка активується в блоці 5.7 при запалюванні лампи та синхронізована з максимумом струму через нижній ключ напівмостового перетворювача, що входить у склад вихідного каскаду 8.

Пристрій готується дрібносерійним випуском на підприємствах освітлювальної апаратури у 2006р.



Фиг. 1