

Корисна модель належить до систем забезпечення електроживленням та призначена для підвищення та стабілізації мережевої однофазної напруги змінного струму промислової частоти методом вольтодобавки.

Відома конструкція стабілізатора змінної напруги [Пат. 116488 Україна, МПК 2018.01. Стабілізатор змінної напруги (варіанти) /М.С. Комаров, Г.П. Росінська, А.О. Ковальчук - № а201606629; заявл. 17.06.2016; опубл. 26.03.2018, бюл. № 6/2018]. Стабілізатор змінної напруги складається з інвертора, виконаного на керованих ключах змінного струму, високочастотного трансформатора з первинною та вторинною обмотками, з синхронного випрямляча, виконаного на ключах змінного струму, вихідного LC-фільтра та містить систему керування, що складається з синхронізованого еталонного генератора синусоїдальної напруги, кола зворотного зв'язку та фазоімпульсного модулятора з двома виходами, в якому вхід інвертора підключений до входу стабілізатора, а вихід – до первинної обмотки трансформатора, вторинна обмотка трансформатора підключена до входу синхронного випрямляча, вихід якого з'єднаний із входом LC-фільтра, інвертор та синхронний випрямляч виконані за мостовою схемою. Технічним результатом, що досягається даним винаходом, є покращення технічних характеристик стабілізатора.

Основними недоліками відомої конструкції є проходження всієї потужності, що споживається, через силові елементи стабілізатора, що в свою чергу призводить до збільшення їх технічних параметрів і відповідно вартості пристрою та зменшення надійності електропостачання споживача за рахунок більшої складності конструкції та більшої ймовірності відмови стабілізатора.

Відома конструкція Energy saving high frequency series buck ac voltage regulator system Patent No.: US 9.979.312 B2, Date of Patent: May 22, 2018. Енергозберігаючий стабілізатор напруги змінного струму складається з високочастотного змінного регулятора напруги, байпасного контактора, двонаправленого напівпровідникового пристрою змінного струму, підключеного паралельно байпасному контактору, і схеми керування. За умови, що вхідна напруга мережі змінного струму падає нижче зазначеної оптимальної, схема керування вмикає контактор повільного шунтування та швидкий двонаправлений напівпровідниковий пристрій змінного струму, після чого починає працювати регулятор потужності змінного струму високої частоти і за допомогою широтно-імпульсної модуляції (ШИМ) електроніка пристрою генерує специфічні імпульси для керування силовими ключами змінного струму, що разом із силовою індуктивністю в схемі стабілізатора призводить до генерації диференційної напруги, таким чином зменшуючи та регулюючи вихідну напругу до бажаного значення. Щоб заощадити використання внутрішньої силової електроніки стабілізатора під час нормального значення вхідної напруги, електронікою пристрою вмикається спочатку двонаправлений напівпровідниковий пристрій змінного струму, а потім байпасний контактор. За цієї умови, напруга мережі змінного струму подається безпосередньо до електричного навантаження системою байпаса в обхід силової електроніки пристрою.

Основними недоліками відомої конструкції є проходження всієї потужності, що споживається, через силові елементи стабілізатора, що в свою чергу призводить до збільшення їх технічних параметрів і відповідно вартості пристрою, але на відміну від попередньої конструкції має схему автоматичного байпаса, що дає можливість не знеструмлювати споживача навіть у випадку відмови стабілізатора.

В основу корисної моделі поставлено задачу вдосконалення відомих технічних рішень для зменшення вартості пристрою та підвищення надійності електропостачання споживача у разі відмови стабілізатора за рахунок впровадження схемного рішення, що не вимагає проходження повного струму навантаження через силові ключі стабілізатора, а стабілізація напруги реалізується методом вольтодобавки з використанням високочастотного трансформатора та напівмостової схеми на силових транзисторах з ШІМ-керуванням.

Поставлена задача вирішується тим, що Імпульсний стабілізатор змінної мережевої напруги складається з високочастотного трансформатора, фільтра високочастотних завад, силових транзисторів, силової ланки постійного струму у складі діодного моста, згладжуючих конденсаторів, низькочастотного трансформатора живлення схеми стабілізатора, схеми керування у складі операційних підсилювачів, широтно-імпульсної модуляції контролера, логічних елементів та ланцюгів зворотного зв'язку у складі діодного моста, обмежувальних резисторів та оптопар.

Суть корисної моделі пояснюється кресленнями, на яких зображено:

фіг. 1 - схема імпульсного стабілізатора змінної мережевої напруги;

фіг. 2 - графічні залежності роботи стабілізатора імпульсної вольтодобавки.

Розроблена схема (фіг.1) складається з високочастотного трансформатора Tr1, дроселя фільтра високочастотних завад L1, силових транзисторів VT1, VT2, силової ланки постійного струму у складі діодного моста VD1, згладжуючих конденсаторів C1, C2, низькочастотного трансформатора Tr2 живлення схеми стабілізатора, схеми керування у складі операційних підсилювачів U1, U2, ШІМ контролера, логічних елементів DA1.1, DA1.2 та ланцюгів зворотного зв'язку у складі діодного моста VD2, обмежувальних резисторів R1, R2 та оптопар U3.

Система працює наступним чином (фіг. 2): при значенні вхідної напруги на клеммах L, N, що

Технічні переваги корисної моделі викладені нижче:

- Зниження вартості пристрою за рахунок використання силових елементів меншої потужності.

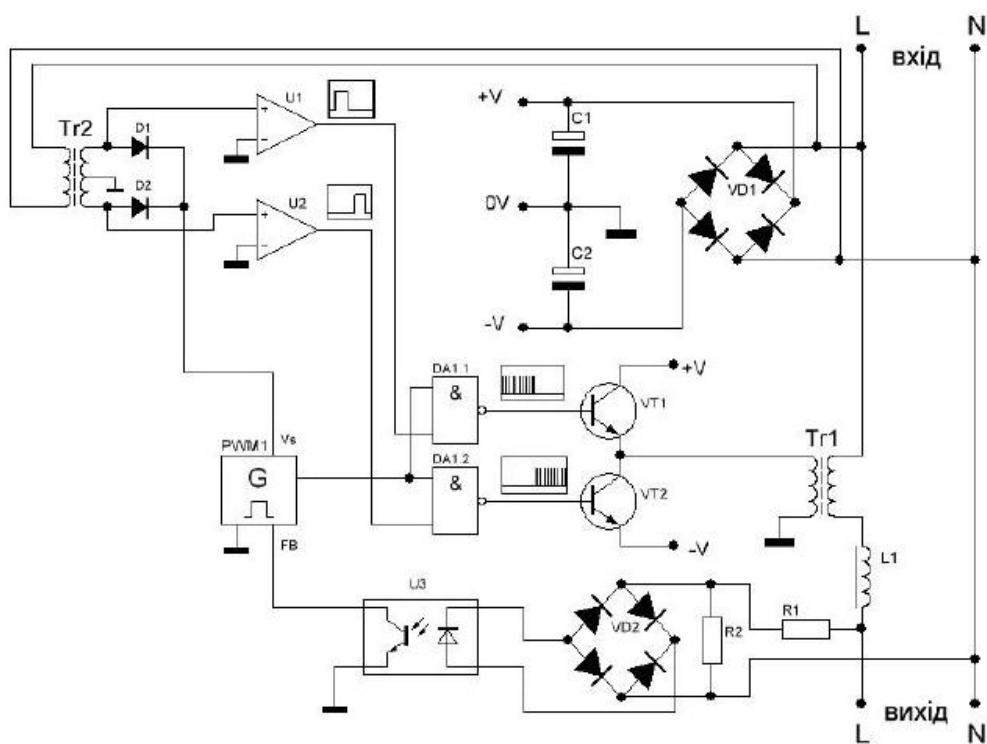
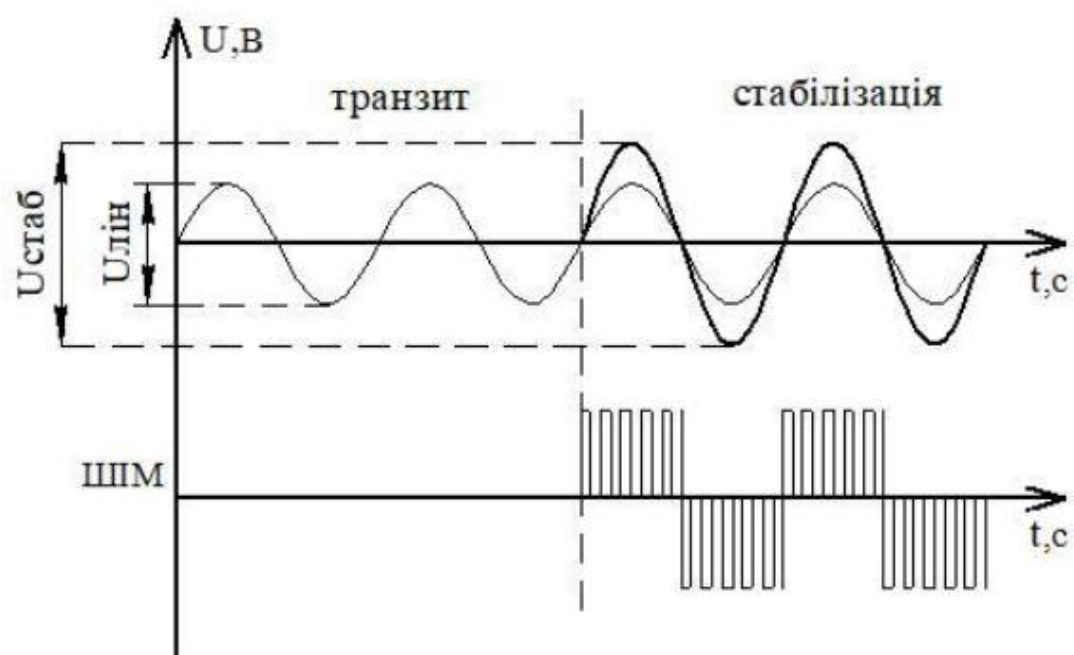


Fig. 1



Фиг. 2