

Invenția se referă la domeniul electrotehnicii, în special la invertoare executate pe bază de tranzistori.

Este cunoscut un inverter cu căderea tensiunii de ieșire, executat pe bază de un tranzistor cu efect de câmp cu canal și comutator, ce conține un pin al drenei și un pin al sursei, totodată pinul drenei este conectat la borna tensiunii de ieșire, o diodă, anodul căreia este conectat la borna tensiunii de ieșire, un inductor prin intermediul căruia pinul drenei comutatorului și sursei comutatorului sunt conectate la borna tensiunii de intrare, un inductor prin intermediul căruia anodul diodei este conectat cu borna tensiunii de referință, un transformator cu două înfășurări, un controler de comutare, conectat la borna tensiunii de ieșire și un comutator, configurat în așa mod, încât să fie dirijat de pinul porții tranzistorului cu efect de câmp, atunci când controlerul de comutare este configurat pentru dirijarea comutatorului, mai mult periodic, în așa fel curenții să nu treacă de la ieșirea controlerului de comandă spre borna tensiunii de ieșire [1].

Dezavantajul acestui inverter constă în aceea că curentul de ieșire este mic, iar pentru funcționarea corectă a cheii de putere se folosește un algoritmul compus.

Cea mai apropiată soluție este inverterul în punte cu două senzori de tensiune, care conține 3-K+5 chei, care reprezintă o diodă și o chee dirijată, fiind unite în paralel și în diferite direcții, și condensatoare, folosite pentru o polaritate de tensiune. Structura acestui inverter cu două senzori de tensiune constantă include în sine două chei, module-cheie suplimentare, trei chei suplimentare și condensatoare. Modulele au câte patru chei, unite consecutiv cu aceiași pini, iar nodurile medii ale acestor module reprezintă ieșirea tensiunii joase. Fiecare dintre modulele are trei chei, unite consecutiv cu pinii contrari. Două dintre chei sunt unite câte una între primele noduri comune ale modulelor, numărate de la terminalul de tensiune joasă la stânga și la dreapta. Modulele sunt unite în cascade simetric de la dreapta spre stânga. Condensatoarele sunt conectate câte unul între nodurile de conexiune a modulelor vecine și între pinii externi ai modulelor externe. Unul din doi pini ai tensiunii înalte este unit la pinul corespunzător al modulului extern corespunzător și direct, iar al doilea pin – prin a treia cheie, unit prin intermediul catodului diodei la pinul pozitiv al tensiunii înalte, cu anodul diodei la pinul negativ al tensiunii înalte [2].

Dezavantajele acestui inverter constau în aceea că are o schemă complexă, cu multe noduri, module și chei de putere, ce duc la scăderea fiabilității lui, un randament scăzut și un preț mare de producere.

Problema pe care o rezolvă prezenta invenție constă în creșterea fiabilității și simplificarea schemei inverterului.

Inverterul, conform invenției, înlătură dezavantajele menționate mai sus prin aceea că include o bornă de tensiune de intrare, conectată la polul pozitiv al primului condensator, drenea primului și al doilea tranzistori cu efect de câmp și la intrarea unei surse de alimentare, ieșirea căreia este conectată la intrările unui generator de impulsuri și ale unor drivere trei și patru, totodată ieșirile generatorului de impulsuri sunt conectate, respectiv, la intrările driverilor trei și patru, o bornă de tensiune de ieșire, conectată la polul pozitiv al celui de-al doilea condensator, și la capătul de mijloc al unui transformator de putere, compus din două înfășurări identice. Capătul de jos al sursei de alimentare este conectat la capătul de jos al generatorului de impulsuri, capetele de jos ale driverelor trei și patru, câte o ieșire a driverelor trei și patru, sursele tranzistorilor cu efect de câmp trei și patru, polii negativi ai condensatoarelor și la o bornă comună, totodată drenea celui de-al treilea tranzistor cu efect de câmp este conectată la capătul celei de-a doua înfășurări, o ieșire a celui de-al patrulea driver și la sursa celui de-al doilea tranzistor cu efect de câmp, drenea celui de-al patrulea tranzistor cu efect de câmp este conectată la capătul primei înfășurări, o ieșire a celui de-al treilea driver și la sursa primului tranzistor cu efect de câmp. Totodată celelalte două ieșiri ale celui de-al treilea driver sunt conectate la poarta primului tranzistor cu efect de câmp și, respectiv, la poarta celui de-al treilea tranzistor cu efect de câmp, iar celelalte două ieșiri ale celui de-al patrulea driver sunt conectate la poarta celui de-al doilea tranzistor cu efect de câmp și, respectiv, la poarta celui de-al patrulea tranzistor cu efect de câmp.

Rezultatul tehnic constă în mărirea fiabilității și, respectiv, a randamentului inverterului reversiv datorită includerii în circuit a transformatorului de putere cu două înfășurări identice, conectat în diagonala unei punți de putere, fiind alcătuit din patru tranzistori cu efect de câmp. La depunerea tensiunii de alimentare la drenea tranzistorilor cu efect de câmp, aflate în partea de sus a punții, tensiunea de impuls de la capătul de mijloc al transformatorului de putere, depusă la toată înfășurarea transformatorului de putere se imparte la doi, potențialul fiind permanent egal. Totodată inverterul are o schemă mult mai simplă în comparație cu soluțiile apropiate, adică nu conține înfășurări și chei suplimentare, ceea ce duc la creșterea fiabilității și un randament de cel puțin 93% față de 75...85% în soluțiile cunoscute.

Invenția se explică prin desenul din figură care reprezintă schema inverterului în punte.

Inverterul în punte include o bornă de tensiune de intrare U , conectată la polul pozitiv al unui condensator $C1$, drenea unor tranzistori cu efect de câmp $Q1$, $Q2$ și la intrarea unei surse de alimentare 1, ieșirea căreia este conectată la intrările unui generator de impulsuri 2 și ale unor drivere 3, 4, totodată ieșirile generatorului de impulsuri 2 sunt conectate, respectiv, la intrările driverilor 3, 4, o bornă de tensiune de ieșire $U/2$, conectată la polul pozitiv al unui condensator $C2$, și la capătul de mijloc al unui transformator de putere Tr , compus din două înfășurări identice $W1$, $W2$, totodată capătul de jos al sursei de alimentare 1 este conectat la capătul de jos al generatorului de impulsuri 2, capetele de jos ale driverelor 3, 4, câte o ieșire a driverelor 3, 4, sursele unor tranzistori cu efect de câmp $Q3$, $Q4$, polii negativi ai condensatoarelor $C1$, $C2$ și la o bornă comună COM . Drenea tranzistorului cu efect de câmp $Q3$ este conectată la capătul înfășurării $W2$, o ieșire a driverului 4 și la sursa tranzistorului cu efect de câmp $Q2$, iar drenea tranzistorului cu efect de câmp $Q4$ este conectată la capătul înfășurării $W1$, o ieșire a driverului 3 și la sursa tranzistorului cu efect de câmp $Q1$. Totodată celelalte două ieșiri ale driverului 3 sunt conectate la poarta tranzistorului cu efect de câmp $Q1$ și, respectiv, la poarta tranzistorului cu efect de câmp $Q3$, iar

celelalte două ieșiri ale driverului 4 sunt conectate la poarta tranzistorului cu efect de câmp Q2 și, respectiv, la poarta tranzistorului cu efect de câmp Q4.

Invertorul în punte funcționează în modul următor.

La depunerea tensiunii de alimentare la borna de tensiune U și, concomitent, la polul pozitiv al unui condensator C1, drenele unor tranzistori cu efect de câmp Q1, Q2 și la intrarea unei surse de alimentare 1, atunci când borna COM este conectată la polul negativ al condensatorului C1 și polul negativ al condensatorului C2, de asemenea la sursele tranzistorilor de putere Q3 și Q4 și la capetele de jos ale driverelor 3 și 4, generatorului de impulsuri 2 și a sursei de alimentare 1, iar ieșirea sursei de alimentare 1 este conectată la intrările driverelor 3 și 4 și ale generatorului de impulsuri 2, care are două ieșiri din care prima este conectată la intrarea driverului 3, iar a doua la intrarea driverului 4, iar două ieșiri ale driverului 3 sunt conectate la porțile tranzistorilor cu efect de câmp Q1 și Q3, iar alte două ieșiri ale driverului 4 sunt conectate la porțile tranzistorilor cu efect de câmp Q2 și Q4, în același timp sursa tranzistorului cu efect de câmp Q1 este conectată cu drena tranzistorului cu efect de câmp Q4 și la înfășurarea W1 a transformatorului de putere Tr, iar sursa tranzistorului cu efect de câmp Q2 este conectată la drena tranzistorului cu efect de câmp Q3 și înfășurarea W2 a transformatorului de putere Tr, la care capătul de mijloc este conectat la polul pozitiv al condensatorului C2, care integrează impulsurile de tensiune ce se aplică la borna U/2, totodată la funcționarea punții pe tranzistori cu efect de câmp Q1, Q2, Q3 și Q4, pe capătul de mijloc al transformatorului de putere Tr în fiecare tact de lucru se formează o tensiune practic constantă, egală cu jumătate de tensiune generată pe tot transformatorul format din înfășurările W1 și W2, care sunt egale și, ca rezultat, tensiunea de ieșire este egală cu jumătate din tensiunea de intrare, care, apoi integrată pe condensatorul C2 se depune la borna de ieșire U/2.

În baza cercetărilor a fost elaborată o construcție a acestui invertor. S-au făcut teste de laborator, în urma cărora s-a dovedit că la tensiunile de alimentare minime (10,5 V) randamentul măsurat era de 93%, iar la tensiuni maxime (13,2 V) randamentul a crescut până la 94%.