

Invenția se referă la electrotehnică și poate fi utilizată pentru sincronizarea invertorului static de frecvență și a sursei de curent alternativ.

Este cunoscut dispozitivul de sincronizare automată a generatorului sincronizat, care formează semnalul de dirijare pentru generator. Dispozitivul include două etaje de formare a impulsurilor, trei elemente „ȘI NU”, un element cu prag și un element de reținere a impulsului [1].

Dezavantajul constă în posibilitatea erorii în sincronizarea frecvenței și fazei generatorului în momentele de trecere a alimentării sarcinii de la o sursă la alta, și al doilea neajuns considerabil este schema de dirijare complicată a generatorului de la ieșirea acestui dispozitiv.

Mai este cunoscut dispozitivul de sincronizare a tensiunii trifazate de la fază, care formează trei semnale de dirijare pentru generatorul de impulsuri în fiecare fază, în invertorul trifazat de tensiune continuă. Dispozitivul conține un senzor de tensiune (transformator), trei identificatoare de canal, trei circuite diferite și sursă de tensiune etalon [2].

Dezavantajul acestui dispozitiv constă în utilizarea unui transformator și necesitatea folosirii elementelor de precizie în cele trei circuite, ce conduce la majorarea prețului dispozitivului.

De asemenea este cunoscut dispozitivul de sincronizare a invertorului static de frecvență și a sursei de curent alternativ, care include un invertor static de frecvență, o sursă de curent alternativ, un dispozitiv de sincronizare și o sarcină. Invertorul static de frecvență conține un generator, un detector de fază, un integrator, un invertor de tensiune continuă în tensiune alternativă, un sistem de dirijare fază-impuls, o sursă de energie electrică primară, un etaj de putere a invertorului static de frecvență, un filtru de ieșire și un dispozitiv de integrare [3].

Dezavantajul acestui dispozitiv constă în utilizarea unor invertoare de tensiune continuă în tensiune alternativă și a sistemului de dirijare fază-impuls destul de complicate. Un alt dezavantaj constă în aceea că la conectarea invertorului de frecvență pentru lucrul paralel, la sarcina comună pot apărea distorsiuni în frecvența generatorului ce intră în componența invertorului static de frecvență ca urmare a proceselor de comutație.

Problema pe care o rezolvă invenția este proiectarea unui dispozitiv pentru realizarea procedurii de sincronizare a generatorului, ce intră în componența invertorului static de frecvență, de la sursa de curent alternativ.

Dispozitivul înlătură dezavantajele menționate mai sus prin aceea că include un dispozitiv de comutație și, conectată la ieșirea lui, o sarcină, totodată, invertorul static de frecvență conține un integrator, un generator, un etaj de putere a invertorului static de frecvență și, conectată la una dintre intrările lui, o sursă de curent continuu. Invertorul static de frecvență conține suplimentar dispozitivele optovoltaiice monofazat și bifazat, elementul logic „ȘI NU” și un dispozitiv de permisiune. Sursa de curent alternativ este conectată la una dintre intrările de putere ale dispozitivului de comutație și la intrările dispozitivelor optovoltaiice monofazat și bifazat. Ieșirea dispozitivului optovoltaiic monofazat este unită cu una dintre intrările elementului logic „ȘI NU”, ieșirea căruia este unită cu intrarea integratorului, ieșirea căruia este unită cu una din intrările dispozitivului de permisiune, una dintre ieșirile căruia este unită cu intrarea generatorului, ieșirea căruia este conectată cu intrarea a doua a elementului logic „ȘI NU” și cu intrarea a doua a etajului de putere a invertorului static de frecvență, iar ieșirea lui este conectată la a doua intrare de putere a dispozitivului de comutație. Ieșirea dispozitivului optovoltaiic bifazat este unită cu intrarea a doua a dispozitivului de permisiune, ieșirea a doua a căruia este conectată la intrarea de comandă a dispozitivului de comutație.

Sincronizarea eficace a frecvenței generatorului, ce intră în componența invertorului static de frecvență, de la sursa de curent alternativ se obține datorită utilizării unui principiu simplu, și în același timp destul de fiabil, bazat pe sincronizarea forțată a generatorului. Conectarea sarcinii are loc în momentul, când coincide frecvența și faza tensiunilor de ieșire a sursei de curent alternativ și invertorului static de frecvență, când, datorită diferenței de frecvență între tensiunile de ieșire ale sursei de curent alternativ și generatorul invertorului static de frecvență, dispozitivul formează un semnal de comutație a sarcinii după ce diferența de fază se menține în orice timp în limitele convenite. Acest principiu este simplu și în același timp foarte fiabil în lucru.

Invenția se explică prin desenul din figură, care reprezintă schema dispozitivului de sincronizare a frecvenței de la sursa de curent alternativ.

Dispozitivul include sursa de curent alternativ 1, invertorul static de frecvență 2, dispozitivul de comutație 3, la ieșirea căruia este conectată sarcina 4. Invertorul static de frecvență 2 este format de generatorul 5, etajul de putere 6, sursa de curent continuu 7, dispozitivul fotovoltaic monofazat 8, dispozitivul fotovoltaic bifazat 9, elementul logic „ȘI NU” 10, integratorul 11 și dispozitivul de permisiune 12.

Dispozitivul funcționează în modul următor.

Dacă la ieșirea sursei de curent alternativ 1, tensiunea se află în limitele convenite, ea se depune la ambele intrări ale dispozitivelor optovoltaiice 8 și 9. Dispozitivul optovoltaiic monofazat 8 formează semnalul de referință față de fază, care este depus la una din intrările elementului logic „ȘI NU” 10, iar a doua intrare a acestuia este conectată la ieșirea generatorului 5. Când diferența de fază între tensiunile de ieșire ale sursei de curent alternativ 1 și a generatorului 5, va fi mai mică de limita convenită, semnalul de permisiune de la ieșirea elementului logic „ȘI NU” 10 se integrează în integratorul 11 și este depus la intrarea dispozitivului de permisiune 12, care sincronizează generatorul 5, conform semnalului format la ieșirea dispozitivului optovoltaiic bifazat 9. Ieșirea generatorului 5 este conectată la etajul de putere 6, care este alimentat de sursa de curent continuu 7. În momentul când se formează semnalul de permisiune a sincronizării frecvenței la ieșirea dispozitivului 12, acest semnal este depus la intrarea dispozitivului de comutație 3 și sarcina 4 este conectată la sursa de curent alternativ 1. Atât cât la ieșirea sursei de curent alternativ 1 tensiunea se menține în limitele convenite, frecvența și faza generatorului 5 coincid cu frecvența și faza tensiunii la ieșirea sursei de curent alternativ 1.

S-au făcut etapele de cercetare, pe baza cărora a fost fabricată o construcție practică. S-au făcut teste de laborator cu sarcini, a căror impedanță are caracter activ și reactiv (L și C) la diferite temperaturi. Testările au arătat că construcția practică a dispozitivului de sincronizare a frecvenței și fazei inverterului static de frecvență de la sursa de curent alternativ funcționează stabil la diferite sarcini și temperaturi.