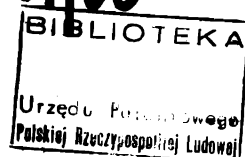


FOLK 21/00



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 46525

 Kl. 14 h, 5
 Kl. internat. F 01 k

Zbyszko Jaroszewicz

Warszawa, Polska

Sposób akumulowania energii oraz odzyskiwania jej w elektrowniach ciepłych

Patent dodatkowy do patentu nr 44982

Patent trwa od dnia 30 stycznia 1962 r.

Patent nr 44982 podaje sposób akumulowania energii w elektrowniach ciepłych w postaci zmagazynowanego w podziemnych zbiornikach wodoru i tlenu otrzymywanego na drodze elektrolitycznego rozkładu wody przeprowadzanego w godzinach małego obciążenia. Dla pokrycia szczytowego zapotrzebowania przeprowadza się syntezę nagromadzonego tlenu i wodoru na parę wodną, która miesza się z parą roboczą turbiny parowej, powodując jej wysokie przegrzanie i wzrost oddawanej mocy.

W przypadku elektrowni napędzanych turbinami gazowymi proponowano akumulowanie energii przez sprężanie i magazynowanie sprężonego powietrza w nadziemnych zbiornikach o stałej objętości. Odzyskanie zakumulowanej energii następuje przez doprowadzanie sprężonego powietrza do turbiny.

Ujemną stroną tego sposobu jest zmiana ciśnienia w zbiornikach w trakcie magazynowania i poboru sprężonego powietrza i wysoki koszt budowy zbiorników ciśnieniowych.

Sposób według wynalazku nie posiada tych wad. Polega on na magazynowaniu sprężonych gazów w zbiorniku podziemnym zamkniętym hydraulicznie słupem wody, podobnie jak w patencie nr 44982. Zarówno magazynowanie jak i pobieranie sprężonych gazów następuje pod tym samym praktycznie stałym ciśnieniem.

Rozwiązanie problemu akumulowania energii w elektrowniach ciepłych z turbinami gazowymi przykładowo przedstawione jest na schematycznym rysunku.

W czasie małego obciążenia elektrycznego generator 2 pracuje jako silnik synchroniczny, pobiera energię elektryczną z sieci i napędza

sprężarkę 1. W tym czasie turbina gazowa 3 jest odłączona od generatora za pomocą sprzęgła rozłącznego 4. Sprężarka zasysa powietrze z otoczenia przez przewód 5 i doprowadza je przez przewód 6 do napełnionego wodą zbiornika podziemnego 7. W tym okresie pracy zawór 8 na przewodzie doprowadzającym sprężone powietrze do komory spalania 9 jest zamknięty, a zawory 8' i 8'' są otwarte. Zbiornik na sprężone powietrze 7 posiada hydrauliczne zamknięcie w studzience 10 pod ciśnieniem słupa wody w szybie 11, łączącym studzienkę 10 ze zbiornikiem górnym wody 13, którym może być np. rzeka, jezioro, staw. Powietrze tłoczne przewodem 6 wypiera wodę ze zbiornika 7 do zbiornika 13. Ciśnienie panujące w zbiorniku 7 jest wywołane różnicą poziomów wody w zbiornikach 7 i 13. Ciśnienie to powinno być większe od ciśnienia panującego w komorze spalania 9. Osiąga się to przez usytuowanie zbiornika podziemnego 7 na odpowiedniej głębokości, np. przy ciśnieniu w komorze 9 równym 16 at zbiornik 7 winien być tak zagłębiony, aby różnica poziomów wody w zbiornikach 7 i 13 stale przekraczała 170 m. Zbiornik podziemny sprężonego powietrza może być wykuty w skale w postaci poziomej sztolni, można też do tego celu adoptować chodniki nieczynnej kopalni.

W czasie szczytowego obciążenia elektrycznego następuje odzyskanie energii zakumulowanej w sprężonym powietrzu przez uruchomienie turbiny gazowej 3. W tym czasie generator 2 oddaje moc na sieć, podczas gdy sprężarka 1 jest odłączona od generatora za pomocą sprzęgła rozłącznego 4'. W tym okresie pracy zawory 8' i 8'' są otwarte na przewodzie powietrza ze zbiornika podziemnego 7 do komory

spalania 9, do której dopływa również paliwo przez przewód 14.

Akumulowanie energii omówionym sposobem można stosować dla dowolnej turbiny gazowej, bez potrzeby dokonywania w niej jakichkolwiek zmian konstrukcyjnych. Do dodatkowych zalet omawianego sposobu należą: wyzyskanie całkowitej mocy turbiny gazowej do napędu generatora, użycie do sprężania powietrza taniej, pozaszczytowej energii elektrycznej wytwarzanej w elektrowniach podstawowych, małe gabaryty sprężarki powietrza, wysoka sprawność turbiny gazowej przy obciążeniach częściowych ze względu na możliwość zastosowania regulacji dopływu powietrza do komory spalania 9.

Zastrzeżenie patentowe

Sposób akumulowania energii według patentu nr 44982 oraz odzyskiwania jej w elektrowniach ciepłych, polegający na magazynowaniu powietrza pod ciśnieniem i odzyskaniu w ten sposób zakumulowanej energii w czasie szczytowego obciążenia, według patentu nr 44982, przy czym powietrze magazynuje się w zbiorniku podziemnym, a następnie pobiera się go pod praktycznie tym samym ciśnieniem, znamieny tym, że w czasie niskiego obciążenia elektrycznego powietrze tłoczy się do zbiornika (7) sprężarką (1), napędzaną przez generator (2) pracujący jako silnik przy odłączonej turbinie gazowej (3), a w czasie szczytowego obciążenia pobiera się sprężone powietrze ze zbiornika (7) do komory spalania (9) przy generatorze (2) pracującym jako generator napędzany turbiną (3).

Zbyszko Jaroszewicz

Zastępca: mgr inż. Aleksander Zetel
rzecznik patentowy

