



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU 207 008

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 29 11 78
(21) PV 7854-78

(11) (B 1)

(51) Int. Cl.³ H 02 J 9/04

(40) Zveřejněno 30 06 80
(45) Vydáno 15 01 84

(75)

Autor vynálezu ŠREJBER ZDENĚK ing., PRAHA

(54) Zařízení pro napájení vlastní spotřeby elektrické energie v kompresorových stanicích dálkových plynovodů

1

Vynález se týká zařízení pro napájení vlastní spotřeby elektrické energie v kompresorových stanicích dálkových plynovodů, umožňujícího vysokou provozní bezpečnost v napájení elektromotorů a dalších spotřebičů elektrické energie ve vlastní spotřebě kompresorové stanice a tím její nepřetržitý provoz bez výpadků následkem poruch v napájení z veřejné elektrárenské sítě, nebo z náhradního zdroje elektrické energie.

Dosavadní stav řešení napájení vlastní spotřeby kompresorových stanic je takový, že elektrická energie vysokého napětí z veřejné sítě je do kompresorové stanice přivedena jedním, nebo dvěma vedeními pro každou halu s turbokompresory pro stlačení plynu a přes transformátor u každé haly je přivedena na přípojnici rozvaděče nízkého napětí, z kterého jsou provedeny vývody pro spotřebiče. Do přípojníc tohoto rozvaděče dodává elektrickou energii též náhradní zdroj elektrické energie poháněný plynovou turbinou v každé hale v případě, že zmizí napětí na linkách z veřejné sítě. Časté poruchy na linkách veřejné sítě a nedostatečná pohotovost při startu náhradních zdrojů jsou nepostačujícím zajištěním pro kompresorové stanice na magistralních plynovodech, vyžadující nepřetržitý celoroční provoz. Tento způsob zapojení též neumožňuje při výpadku veřejné sítě napájet z náhradního zdroje elektrické energie jinou halu kompresorové stanice, než tu, ve které je tento náhradní zdroj elektrické energie instalován.

Výše uvedené nedostatky odstraňuje zařízení podle vynálezu pro napájení vlastní spotřeby elektrické energie v kompresorových stanicích dálkových plynovodů spočívající v tom, že domácí generátor je poháněn parní turbinou napájenou parou vyrobenou v kotli zařazeném do proudu spalín za plynovou turbinou, přičemž domácí generátor je elektrickým vedením spojen přes blokový transformátor s přípojnici hlavní rozvodny a tato je propojena přes přípojnice podružné rozvodny a první transformátor s přípojnici rozvaděče, s kterým je propojen generátor náhradního zdroje.

Výhodou popsaného řešení je efektivní využití tepla ze spalín turbokompresorů v kombinovaném paroplynovém cyklu pro výrobu elektrické energie v domácím generátoru pro zvýšení provozní bezpečnosti v napájení vlastní spotřeby elektrické energie v kompresorové stanici. Zapojení dále umožňuje provoz všech hal stanice i při ztrátě napětí ve veřejné síti a nenastartování kteréhokoli náhradního zdroje elektrické energie. Rovněž umožňuje při výpadku veřejné elektrické sítě a odstaveném domácím generátoru paralelní chod generátorů náhradních zdrojů v halách a napájení té haly, kde náhradní zdroj nenastartoval, nebo nebyl instalován.

Takovéto zajištění dodávky elektrické energie pro vlastní spotřebu stanice je již dostatečné i pro největší kompresorové stanice pro mezistátní přepravu plynu.

Na připojeném výkresu je znázorněno elektrické zapojení silnoproudých zařízení v jednopólovém schéma a potrubní zapojení základního zařízení kombinovaného paroplynového cyklu. Kreslen je jen jeden turbokompresor, přičemž ve skutečnosti jich je v hale větší počet při stejném zapojení.

Elektrická vedení vysokého napětí V1 a V2 jsou připojena na přípojnice hlavní rozvodny vysokého napětí R1 v kompresorové stanici. Z těchto přípojníc jsou napojeny rozvodny R2, R3 v halách s turbokompresory, z kterých jsou napojeny jednotlivé transformátory TR1, TR2 z hal. Tyto pak napájejí rozvaděče nízkého napětí R4, R5 pro jednotlivé haly, z nichž je prováděn odběr elektrické energie O1, O2 pro vlastní spotřebu hal. Náhradní zdroj elektrické energie v jedné hale tvoří elektrický generátor G1 poháněný plynovou turbinou T1, připojený na přípojnice rozvaděče R5 není připojen další náhradní zdroj, jako příklad, že v některé hale nemusí být instalován. Domácí generátor elektrické energie G2 je přes blokový transformátor TR3 připojen na přípojnice hlavní rozvodny R1.

Generátor G2 je poháněn parní turbinou PT. Pára je vyráběna v rekuperačním kotli RK1, který zpracovává teplo ze spalín na výfuku z plynové turbíny T2 pohánějící kompresor K2 pro dopravu plynu. Kompresor K1 vtlačuje vzduch do spalovací komory SK plynové turbíny. Turbokompresor na dopravu plynu je tvořen mechanicky, hřídelem spojenými K1, T2 a K2 a jeho součástí je i SK. Rekuperační kotel je zařazen do proudu spalín za každý turbokompresor haly a ze všech rekuperačních kotlů se pára sbírá a vede do jedné společné parní turbíny PT v kompresorové stanici.

Generátor G2 pracuje trvale spojen přes přípojnice R1 a vedení V1, V2 s veřejnou sítí elektrické energie a svým výkonem kryje celou vlastní spotřebu kompresorové stanice. Případné přebytky elektrické energie dodává do veřejné sítě. Při jeho odstavení, na př. za účelem revize nebo údržby je vlastní spotřeba elektrické energie stanice zajišťována z veřejné sítě přes vedení V1, V2. Při eventuální ztrátě napětí na rozvodně R1 i přes toto zajištění, startuje automaticky náhradní zdroj s turbinou T1 a generátorem G1 a napájí odběr elektrické energie O1 a přes TR1, R2, R1, R3, TR2, R5 i odběr O2. G1 nepracuje trvale spojen s veřejnou elektrickou sítí a po zotavení napětí ve veřejné síti, nebo připojení G2 na R4 přes TR3, R1, R2, TR1, je odstaven. G1 též slouží pro najetí kompresorové stanice ze studeného stavu v případě, že ve veřejné síti není elektrické napětí.

Zapojení je možno aplikovat i na jiné technologie, na př. hutě, chemický průmysl, kde jsou pro pohon základních strojů ve větší míře použity spalovací turbíny na plyn, kapalně, nebo práškové pevné palivo a je nutný maximálně zajištěný nepřetržitý provoz.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

1. Zařízení pro napájení vlastní spotřeby elektrické energie v kompresorových stanicích dálkových plynovodů vyznačující se tím, že domácí generátor (G2) je spojen s parní turbinou (PT) připojenou k rekuperačnímu kotli (RK1) zařazeném do proudu spalín za plynovou turbinou (T2), přičemž domácí generátor (G2) je elektrickým vedením spojen přes blokový transformátor (TR3) s přípojnici hlavní rozvodny (R1), která je spojena přes přípojnice podružné rozvodny (R2) a první transformátor (TR1) s přípojnici rozvaděče (R4), s kterými je propojen generátor (G1) náhradního zdroje.
2. Zařízení podle bodu 1 vyznačené tím, že spojení mezi kotlem (RK1) a parní turbinou (PT) je provedeno jedním, nebo více potrubími (P1) pro vedení páry o jednom, nebo více tlacích.
3. Zařízení podle bodu 1 vyznačené tím, že parní turbina (PT) je připojena k více rekuperačním kotlům ve stanici pomocí potrubí (P1, P2, P3,, Pn).

