



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K PATENTU

203089

(11)

(B2)

{51} Int. Cl.³

F 01 K 9/00

{22} Přihlášeno 07 04 75

{21} {PV 2380-75}

{32} {31} {33} Právo přednosti od 30 05 74
(P 24 25 939.0)

Německá spolková republika

{40} Zveřejněno 30 05 80

{45} Vydáno 15 09 83

{72}

Autor vynálezu

RUDOLPH PAUL dipl. ing., BAD HOMBURG
a SUPP EMIL dipl. ing., DIETZENBACH {NSR}

{73}

Majitel patentu

METALLGESELLSCHAFT AKTIENGESELLSCHAFT
FRANKFURT/Main {NSR}

{54} Způsob provozu elektrárny

1

Vynález se týká způsobu provozu elektrárny, s výhodou pro špičkové zatížení.

Takové elektrárny musí být často velmi rychle nastavovány na střídavé zatížení; kromě toho je výkon v noci a často též na konci týdne většinou snížen na nulu. Proto vyvstává úkol rychlé regulace přívodu paliva, aby bylo možno přizpůsobit provoz elektrárny měnícím se zatížením.

Výše uvedené nedostatky jsou odstraněny způsobem provozu elektrárny podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že část vyčištěného primárního plynu se katalyticky konvertuje, vzrůstající část primárního plynu se při klesajícím zatížení elektrárny vede při tlaku 3 až 8 MPa a při teplotách 230 až 280 °C přes katalyzátory, obsahující měď, a převádí v methanol, který se ochlazuje a zkapalňuje a za účelem uskladnění převádí do nádrže, přičemž při vzrůstajícím zatížení elektrárny se odpařuje vzrůstající část methanolu, přidává se k primárnímu plynu a směs se zavádí do elektrárny za účelem výroby elektrické energie.

Spojení mezi vytvářením topného plynu a výrobou methanolu poskytuje možnost velmi rychlé regulace, neboť při náhlém zvýšení zatížení je užíváno methanolu z uchovávané zásoby jako paliva a při náhlém poklesu zatížení může být výroba methanolu

2

zvýšena. Při kolísání zatížení elektrárny není však zapotřebí měnit prosazení výroby plynu, což je velmi výhodné.

Účelné provádění způsobu spočívá v tom, že během klidového stavu elektrárny pokračuje výroba primárního plynu a tento plyn se mění v metanol.

Vzhledem k tomu, postačí dimenzovat výrobu a čištění plynu včetně zařízení pro rozkládání vzduchu za účelem získávání kyslíku jen na 50 až 70 % výkonu, který by byl nutný bez výroby a uchovávání methanolu.

Příklad způsobu provozu elektrárny podle vynálezu je blíže vysvětlen s pomocí výkresu, který představuje blokové schéma zařízení k provádění způsobu podle vynálezu, přičemž se vychází ze zplyňování oleje.

Zplyňovacímu reaktoru 1 jsou prvním vedením 2 přiváděny vysokovroucí uhlovodíky, například těžký topný olej. Uhlovodíky jsou spolu s kyslíkem a vodní párou z druhého vedení 3 ve zplyňovacím reaktoru 1 zplyňovány při teplotách 1200 až 1500 °C a při přetlaku, často při tlacích více než 2 mPa. Parciální oxidací přitom vzniká známým způsobem nečištěný plyn, v následujícím textu, označený též jako primární plyn, který převážně obsahuje kysličník uhelnatý a vodík.

Tento primární plyn o teplotě, značně vyš-

ší než 1000 °C, je stupňovitě chlazen výměnou tepla, přičemž ze značného tepla plynu je získávána vysokotlaká pára. Na výkresu je chlazení zjednodušeně znázorněno výměníkem 4 tepla. Konečná teplota ochlazeného primárního plynu se řídí následným praním plynu, v první pračce 5, v níž je z primárního plynu odstraněna hlavní část nečistot, zejména sloučenin síry.

Je-li praní plynu prováděno kapalným metanolem, je žádoucí vstupní teplota primárního plynu cca 30 °C. Známým způsobem může být praní plynu v první pračce 5 rovněž prováděno jako praní horké potaše.

Vypraný primární plyn může být nyní volitelně nebo vždy v dílčím proudu veden do třetího vedení 6 a tím k syntéze metanolu, nebo však ve zpětném vedení 7 přímo jako topný plyn do elektrárny pro výrobu elektrické energie. Rozdělení vypraného primárního plynu do vedení 6 a 7 je prováděno regulovatelnými ventily 8 a 9. Plyn ve zpětném vedení 7 je v části výměníku 4 tepla opět zahříván a pak za účelem povolení veden plynovou turbinou 10. Plynová turbina 10 pohání první generátor 11. Povolený plyn z plynové turbíny 10 je zaváděn do parního kotle 12 a zde spalován při vytváření páry. Pára z parního kotle 12 pohání pak parní turbinu 13, která je spojena s druhým generátorem 14.

Z primárního plynu ve třetím vedení 6 je známým způsobem vyráběn metanol. Nejprve probíhá jemné čištění v čističce 15 za účelem odstranění ještě zbývajících sloučenin síry, které by jinak působily jako katalytické jedy. Jemné čištění může být například prováděno aktivním uhlím. Poté je

dílčí proud vyčištěného plynu veden konvertorem 16, kde je katalyticky přeměňován $\text{CO} + \text{H}_2\text{O}$ na $\text{CO}_2 + \text{H}_2$. Konvertovaný dílčí proud je společně s nekonvertovaným dílčím proudem z obtokového vedení 17 opět slučován ve čtvrtém vedení 18 a společně veden další pračkou 19 plynu. V pračce 19 je odstraněna největší část zůstávajícího kyslíčnicku uhličitého, takže plyn pak vykazuje správné složení pro následující syntézu metanolu. K tomu musí objemově složky různých komponentů plynu splňovat podmínku, aby $(\text{H}_2 - \text{CO}) : (\text{CO} + \text{CO}_2)$ bylo větší nebo rovno 2,01.

Katalytickou přeměnou v zařízení 20 pro syntézu metanolu je vyráběn požadovaný metanol. Metanol je v kapalně formě uchováván v nádrži 21.

Metanol z nádrže 21 je v případě potřeby nasáván čerpadlem 22 otevřeným ventilem 23 a veden odpařovačem 28 v pátém vedení 24 do zpětného vedení. Tento pochod nastává tehdy, je-li zatížení elektrárny tak vysoké, že topný plyn ze zpětného vedení 7 sám nestačuje.

Je rovněž možné, odebírat kapalný metanol z nádrže 21 odváděcím vedením 25 a vést do do první pračky 5 plynu a/nebo druhé pračky 19 plynu.

Vzhledem k tomu, že přes den při obvyklém zatížení elektrárny je do zařízení pro syntézu metanolu přiváděno cca 10 % primárního plynu za účelem dodržování provozu syntézy metanolu, zatímco během prostojů elektrárny v noci a na konec týdne je však k tomuto účelu k dispozici všechen primární plyn, existuje v nádrži 21 stále dostatečná zásoba metanolu.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Způsob provozu elektrárny, spočívající ve zplynování uhlovodíků, vroucích při vysokých teplotách, s kyslíkem nebo plyny, obsahujícími kyslík, a vodní parou při tlacích nad 2 MPa a při teplotách 1200 až 1500 °C, na kysličník uhelnatý a primární plyn, obsahující vodík, dále ochlazování primárního plynu, odstranění nečistot a sloučenin síry vyznačující se tím, že část vyčištěného primárního plynu se katalyticky konvertuje, vzrůstající část primárního plynu se při klesajícím zatížení elektrárny vede při tlaku 3 až 8 MPa a při teplotách

230 až 280 °C přes katalyzátory, obsahující měď, a převádí v metanol, který se ochlazuje a zkapalňuje a za účelem uskladnění převádí do nádrže, přičemž při vzrůstajícím zatížení elektrárny se odpařuje vzrůstající část metanolu, přidává se k primárnímu plynu a směs se zavádí do elektrárny za účelem výroby elektrické energie.

2. Způsob podle bodu 1 vyznačující se tím, že během klidového stavu elektrárny pokračuje výroba primárního plynu a tento plyn se mění v metanol.

1 list výkresů

