

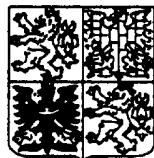
# PATENTOVÝ SPIS

(11) Číslo dokumentu:

# 280 159

ČESKÁ  
REPUBLIKA

(19)



ÚŘAD  
PRŮMYSLVÉHO  
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **2259-88**

(22) Přihlášeno: 01. 04. 88

(30) Právo přednosti:

06. 04. 87 PL 87/265055

30. 04. 87 PL 87/265476

(40) Zveřejněno: 16. 08. 95

(47) Uděleno: 13. 09. 95

(24) Oznámeno udělení ve Věstníku: 15. 11. 95

(13) Druh dokumentu: **B6**

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>:

**F 23 N 1/02**

**F 22 B 35/00**

(73) Majitel patentu:

Poludniowy Okreg Energetyczny Katowice  
ELEKTROWNIA LAZISKA, Laziska Górne, PL;  
Przedsiębiorstwo Realizacji Budownictwa  
Energetycznego i Eksportu "ENERGOBUD"  
Zakład Rozruchu Urządzeń Energetycznych  
"ENERGOROZRUCH", Gliwice, PL;

(72) Původce vynálezu:

Szymoniak Zdzisław ing., Bedzin Grodziec,  
PL;  
Skrzypek Leszek ing., Katowice, PL;  
Sciarski Klemens ing., Tychy, PL;  
Tymowski Henryk ing., Katowice, PL;  
Sajkowski Janusz ing., Rybnik, PL;  
Ochot Diter ing., Kędzierzyn-Kozle, PL;  
Kopiec Romuald ing., Leszczyny, PL;  
Cwiłoro Andrzej ing., Tychy, PL;  
Tchórz Janusz ing., Orzesze-Zawisc, PL;  
Kwiecien Czesław ing., Gliwice, PL;  
Hanus Rudolf ing., Zory, PL;  
Grechuta Gustaw ing., Katowice, PL;

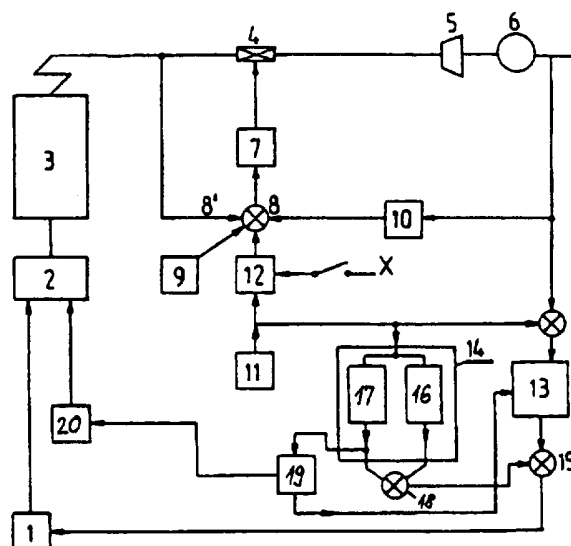
na výstup rozdílového signálu z obvodu  
(11) nastavení výkonu, přičemž svým jed-  
ním výstupem je napojena na větrák (20)  
úpravny a svým druhým výstupem je na-  
pojena na ovládání vypínání dynamického  
členu výkonového regulátoru (13) pro vy-  
pnutí na určenou dobu.

(54) Název vynálezu:

**Zařízení pro řízení energetického bloku**

(57) Anotace:

Zařízení obsahuje podavače (1) uhlí, úpravnu (2)  
uhlí, zejména úpravnu (2) uhlí s větráky (16),  
kotlem (3), parní generátor (4), parní turbínu (5)  
a výkonový generátor (6) s automatickou regu-  
lací zatížení. Výstup obvodu (11) nastavení vý-  
konu je přiveden na vstup výkonového reguláto-  
ru (13) a na vstup proporcionálně rozdílového  
regulátoru (14) rychlé změny výkonu, jehož výs-  
tup je napojen na součtovou jednotku (15) spo-  
jenou s regulátorem výkonu (13). Výstup  
součtové jednotky (15) je napojen na podavač (1)  
uhlí a jednotka (19) řízení výkonu je napojena



## Zařízení pro řízení energetického bloku

Oblast techniky

Vynález se týká zařízení pro řízení energetického bloku mající podavače uhlí, úpravny uhlí a větráky úpravny, parní generátor, parní turbínu s řídicím ventilem, elektrický operátor a řídicí jednotku automatického podávání s dynamickými členy a řídicího systému energetického bloku opatřeného podavači uhlí, úpravnou uhlí s větráky úpravny, generátorem páry s parní turbínou a řídicím ventilem, připojeným k regulátoru výkonu, spojenému s podavačem uhlí a přes dynamické členy k regulátoru tlaku páry ventilu turbíny.

Dosavadní stav techniky

Odborníci v oboru znají způsob řízení energetického bloku použitelný při stupňovitých změnách představeného výkonu, sestávajícího ze stupňovitých změn množství uhlí přiváděného k úpravnám. Dosud známý systém sestává z vytváření krokových řídicích signálů, které řídí množství uhlí přiváděného k úpravnám, kde tento signál je součtem dvou signálů. První z těchto signálů je vytvářen ze signálu indikujícího skutečnou hodnotu tlaku páry v generátoru páry a ze signálu odpovídajícího představené hodnotě stupňovitých změn výstupního výkonu výkonového generátoru. Takto vytvářený signál se setkává ve sčítačce s druhým signálem, vytvořeným druhou derivací prvního signálu.

První ze shora zmíněných dvou signálů se bude hypoteticky měnit původně stupňovitým způsobem na nějakou hodnotu a potom narůstá lineárně v průběhu periody  $T_0$  retardace odezvy předmětu. Naopak druhý signál, který byl vytvořen druhou derivací prvního a hypoteticky v první chvíli zvýší stupňovitým způsobem a potom poklesne k nule v průběhu periody  $T_0$ . Součet těchto signálů vytváří na výstupu shora zmíněné sčítačky signál působící na podavače uhlí, kde tento signál narůstá stupňovitým způsobem v první chvíli a potom má konstantní hodnotu v průběhu periody  $T_0$  a určuje množství uhlí, které je dodáváno, což značně přesahuje množství uhlí, nezbytného pro zajištění požadovaného přednastaveného zvýšeného výkonu. Tento signál po periodě  $T_0$  klesne na hodnotu určující množství uhlí přiváděného k úpravě uhlí pro dosažení požadovaného zvýšeného výstupního výkonu. V popsaném známém způsobu se předpokládalo, že náhle zvýšené nároky na výkon v první chvíli jsou uspokojeny teplem akumulovaným v generátoru páry.

Tento známý způsob má vážnou nevýhodu, a to v tom, že nebere v úvahu zpožděnou dodávku uhlí k peci a snahu využít v první chvíli teplo akumulované v generátoru páry. Předem stanovené změny výkonu následované téměř současně změnami množství uhlí dodávaného podavači znamenají, že než uhlí projde úpravami k peci a než se teplo v něm obsažené předá ohřívané vodě v generátoru páry, uplyne značně dlouhá doba.

Tyto změny způsobují další reakci řídicího systému a tak vedou k prodloužené periodě teplotní nerovnováhy energetického

bloku a k poruchám v kvalitě vytvářené elektrické energie. Tyto okolnosti omezují řídicí rozsah řízeného výkonu energetického bloku na asi 6 % jmenovitého výkonu. Ještě další nevýhoda popsaného způsobu spočívá v identických účincích jak těch, které doprovázejí změny v přednastavené hodnotě, tak i poruchách, ke kterým dochází uvnitř generátoru páry. Doposud známý způsob práce správně v počátečním stádiu. Tato skutečnost má negativní vliv na provozní život generátoru páry a parní turbíny.

### Podstata vynálezu

Cílem vynálezu je rychlejší dosažení přednastaveného nového výkonu při stupňovitém nárůstu výkonu řízeného centrálním výkonovým regulátorem energetického systému.

Tento cíl je dosažen zařízením pro řízení energetického bloku, obsahujícího podavače uhlí s větráky, kotlem, parní generátor, parní turbínu a výkonový generátor s automatickou regulací zatížení, přičemž podstatou vynálezu je, že výstup obvodu nastavení výkonu je přiveden na vstup výkonového regulátoru a na vstup proporcionálně rozdílového regulátoru rychlé změny výkonu, jehož výstup je napojen na součtovou jednotku spojenou s regulátorem výkonu, jejíž výstup je napojen na podavač uhlí, přičemž jednotka řízení výkonu je napojena na výstup rozdílového signálu z obvodu nastavení výkonu a svým jedním výstupem je napojena na větrák úpravny, přičemž svým druhým výstupem je napojena na ovládání vypínání dynamického členu výkonového regulátoru pro vypnutí na určenou dobu.

Jednotka řízení výkonu může s výhodou obsahovat polarizované relé, do něhož je přiveden výstup z proporcionálně rozdílového regulátoru rychlé změny výkonu, a která přes kontakty časových relé, generujících příslušné signály, je napojena na vstup výkonového regulátoru a na vstup větráku úpravny.

Jednotka řízení výkonu může být s výhodou napojena i na proporcionálně rozdílový regulátor rychlé změny výkonu.

Jednotka řízení výkonu je s výhodou spojena s obvodem nastavení výkonu přes rozdílový člen.

Výhody řešení podle vynálezu spočívají zejména v tom, že jakmile dojde ke změnám přednastavené hodnoty výkonu, množství vzduchu vháněného ventilátorem spolupůsobícím s úpravnou uhlí se zvětší a současně se tak zvětší i množství uhelného prachu přicházejícího z akumulátoru úpravny uhlí do pece, přičemž přidavný účinek tohoto děje je, že vyprázdněná úpravna přijme zvětšené množství uhlí dodávaného podavačem uhlí, aniž by zadusila vhánění vzduchu ventilátoru úpravny, takže nedochází k prodloužení doby přenosu zvětšeného množství uhlí k hořákům, a tím ani k prodloužování periody nestability energetického bloku. Rychlé podávání přidavného množství uhlí k hořákům zabráňuje nadměrným změnám tlaků v generátoru páry. Systém řízení výkonu nebo jeho dynamických prvků, které jsou vypnuty v průběhu této doby, umožňuje změny množství dodávaného uhlí, přičemž množství tohoto uhlí je určováno rychlým regulátorem výkonu.

Další výhodou je, že regulátor, uvedený do chodu v průběhu vnitřních poruch v generátoru páry, se na nějakou dobu vypne a energetický blok je řízen regulátorem vhodným pro značné skokové změny výkonu. Takto jsou vnitřní poruchy eliminovány vhodným regulátorem výkonu, jehož vhodným nastavením se upravuje množství uhlí podávaného k peci. To vede ve svém důsledku ke snížené četnosti změn teplotních parametrů energetického bloku.

V důsledku toho způsob řízení podle vynálezu zajišťuje velmi stabilní činnost s možným velmi rychlým dosažením regulačního výkonu. Použití takového rychlého regulačního výkonu značně zlepšuje stabilitu energetického systému.

#### Přehled obrázků na výkresech

Vynález bude dále podrobněji popsán podle připojených výkresů, kde na obr. 1 je schéma řídicího systému energetické jednotky, na obr. 2 je schéma jednotky pro řízení regulátoru výkonu, na obr. 3 jsou změny signálu přednastaveného výkonu  $Y_1$  v době  $t$ , na obr. 4 je totéž pro signál  $Y_2$  množství uhlí dodávaného do úpravny uhlí, na obr. 5 je signál  $Y_3$  kapacity hořáku, na obr. 6 jsou charakteristické změny tlaku před turbinou v jednotkách výkonu, na obr. 7 jsou změny signálu na výstupu dynamického členu, na obr. 8 je totéž na výstupu regulátoru pro rychlé změny výkonu, na obr. 9 je totéž pro výstup jednotky pro řízení výkonového regulátoru, na obr. 10 je totéž na druhém výstupu téže jednotky a na obr. 11 jsou znázorněny změny tlaku páry.

#### Příklad provedení vynálezu

Řídicí systém energetické jednotky je opatřen podávčem 1 uhlí, úpravnou 2 uhlí a kotlem 3 s parním generátorem, spojeným přes řídicí ventil 4 s turbinou 5, která uvádí do otočného pohybu výkonový generátor 6, zahrnuje regulátor 7 tlaku, jehož výstup je spojen s ventilem 4 a vstup se součtovou jednotkou 8, na jejíž výstupu je připojen nastavovač 9 tlaku, na výkrese neznázorněný nastavovač tlaku páry, nelineární člen 10, připojení k neznázorněnému nastavovači tlaku a obvodu 11 nastavení výkonu přes dynamický člen 12. Obvod 11 nastavení výkonu je také připojen k výkonovému regulátoru 13 a proporcionálně rozdílovému regulátoru 14 rychlé změny výkonu. Výstupy regulátorů 13 a 14 jsou spojeny přes součtový člen 15 s podávčem 1 uhlí. Proporcionálně rozdílový regulátor 14 rychlé změny výkonu zahrnuje proporcionální člen 16, rozdílový člen 17, připojené k součtovému členu 18, jehož výstup je připojen ke druhému výstupu součtového členu 15. Výstup rozdílového členu 17 je připojen ke vstupu jednotky 19 pro řízení výkonového regulátoru 13, jejíž výstupy jsou připojeny k větráku 20 úpravny uhlí 2 a k výkonovému regulátoru 13.

Jednotka 19 pro řízení výkonového regulátoru zahrnuje polarizované relé 21, jehož budicí obvod je na vstupu jednotky 19 stejně jako dvě časové relé 22 a 23, jejichž kontakty 24, 25 jsou připojeny k ventilátoru 20 a k výkonovému regulátoru 13. Časová relé 22 a 23 jsou buzena kontakty 26 a 27 polarizované relé 21.

Příkladné provedení způsobu je popsáno níže.

Počáteční signál  $Y_1$  má takovou hodnotu  $Y_{11}$ , že výkonový generátor získá výstupní výkon  $E_1$ , když podavač dodává uhlí, viz  $Y_1$  v obrázcích 2, 3, 4, v množství  $Y_2$  v časové jednotce. Uhlí z úpravny 1 uhlí se dodává do pece prostřednictvím vzduchu, viz  $Y_3$  na obr. 5, dodávaného do úpravny 1 uhlí v množství  $Y_3$  v časové jednotky. Vzhledem k existenci zpětných vazeb a výkonového systému je výstupní výkon  $E_1$  udržován konstantní. Tendence energetického bloku ke změnám hodnoty  $E_1$  je vyrovnávána řídicím systémem výkonu. Jestliže se například sníží kaloritická hodnota uhlí a v důsledku toho hodnota  $E_1$  začíná klesat, řídicí systém začne zvyšovat množství uhlí  $Y_2$  takovým způsobem, aby kompenzoval nedostatek tepelné energie. Řídicí systém může udržovat hodnotu výkonu  $E_1$  v rozsahu  $\pm 1\%$ .

Když je dán příkaz z vnějšku energetickému bloku zvýšit výstupní výkon výkonového generátoru krokovým způsobem na hodnotu výkonu  $E_2$ , to jest nárůst výkonu je  $E_2 - E_1 = E$ , potom toto se uskuteční přiváděním signálu  $Y_{11} + Y_{11}$  k řídicímu systému, přičemž hodnota  $Y_{11}$  tohoto signálu obvykle odpovídá změně výstupního výkonu ne větší než  $3\%$  jmenovitého výkonu. Například typické kroky pro blok 200 MW jsou 10 nebo 20 MW.

Signál  $Y_{11} + Y_{11}$ , který se objevil v okamžiku  $t_0$ , vypnul buď činnost výkonového regulátoru, nebo pouze jeho dynamických členů, jak je znázorněno na obr. 6. Impuls rozdílového členu 17 proporcionálně rozdílového regulátoru 14, viz obr. 9, vybudí relé 21, které přes časové relé 23 prostřednictvím impulsu přivedeného ke vstupu regulátoru 13, zastaví derivační a integrační proces.

Současně signál  $Y_{11} + Y_{11}$  způsobí, že v tomto okamžiku větrákový systém zvýší kapacitu větráku 1 a příslušně spotřebu vzduchu o množství  $Y_{31}$ . Množství  $Y_{31}$  odpovídá zvýšenému množství vzduchu, které je foukáno v takové proporcii rozsahu řízení větráku, které odpovídá změně signálu  $Y_{11}$  o množství  $Y_{11}$ . Relé 22 řídí svými kontakty 24 otevírání a uzavírání řídicího systému větráku 20 úpravny. Tato prudká změna množství vyfukovaného vzduchu způsobuje, že tento vzduch vyfukuje z úpravny uhlí nejen množství uhlí  $Y_1$  jako doposud, ale také strhává přídavné množství uhelného prachu, které se až dosud nahromadilo v úpravně 2.

Toto uhlí se dostává v krátké době k peci a tak dodává přídavnou tepelnou energii. V průběhu této doby podavač uhlí začíná dodávat zvýšené množství uhlí, a to množství uhlí rovné  $Y_{21} + 1,5 Y_{21}$ . Toto zvýšené množství uhlí  $Y_{21}$  je rozdíl mezi množství  $Y_{22}$  uhlí, nezbytným pro dosažení výstupního výkonu  $E_2$  výkonového generátoru a množstvím  $Y_{21}$  uhlí, dodávaného před objevením se signálu  $Y_{12}$ . Takto okamžik po čase  $t_0$ , je úpravna napájena množstvím uhlí zvýšeným o  $1,5 Y_{21}$ . Tento nárůst se však snižuje v ča-

se tak, že v okamžiku  $t$  je to pouze  $Y_{21}$ . Vzhledem k předcházejícímu náhlému nárůstu množství vzduchu z  $Y_{31}$  až na  $Y_{31} + Y_{31}$  uhlí, které je dodáváno ve větších množstvích, je dodáváno do předtím vyprázdněné úpravny. Takové dřívější vyprázdnění úpravny uhlí zabraňuje přeplnění úpravny uhlí. Náhlé vefouknutí přídavného množství uhlí do pece v okamžiku  $t_0$  a potom zvětšení množství uhlí přiváděného k úpravně uhlí, vede ve skutečnosti ke zvýšení výstupního výkonu výkonového generátoru z hodnoty  $E_1$  na hodnotu  $E_2$ .

Po uplynutí času empiricky nastaveného na časovém relé 23, viz obr. 5 a 9, obvykle nutného k dosažení nárůstu výkonu  $E > 60 \%$ , výkonový regulátor 13 nebo jeho dynamické členy jsou opět zapnuty a v důsledku toho začínají řídit další nárůst výstupního výkonu  $E_2$  až na předem stanovenou hodnotu  $E$  prostřednictvím signálu  $Y_{11} + Y_{11}$ .

Obr. 6 znázorňuje diagram, kde osa  $X$  představuje výkon  $Y_9$  a osa  $Y$  představuje tlak páry před turbínou  $Y_8$ . V diagramu je označen bod, odpovídající jmenovitému výkonu  $Y_{9N}$  a jmenovitému tlaku  $Y_{8N}$ . Bod  $Y_{10}$  určuje řídicí rozsah omezený na druhé straně hodnotou minimálního řídicího výkonu  $Y_{9 \min}$ , ležícím v počátku systému.

Běh změn  $Y_{81}$  odpovídá změnám, které se uskutečňují při prokluzových pracovních podmínkách jednotky, to jest v případě, kdy stupeň otevření ventilu řízení páry zůstává nezměněný.

Čáry  $Y_{82}$  představuje tak příkladný běh, v jehož průběhu je proces ovlivňován změnami stupně otevření řídicího ventilu. Při změně výkonu je výhodné, jestliže řídicí ventil 4 turbíny je ovládán takovým způsobem, že v celém řídicím rozsahu páry algoritmus řízení splňuje podmínku

$$Y_{8r} = Y_{8N} - K \frac{Y_9 - Y_{9 \min}}{Y_{9N} - Y_{9 \min}}$$

$$0 < K < 1$$

kde  $Y_{8r}$  je hodnota přednastaveného tlaku před turbínou ve funkci výkonu,  $Y_{8N}$  je jmenovitý tlak,  $Y_{8p}$  je tlak před turbínou při jmenovitém řízeném výkonu  $Y_{9 \min}$  při prokluzových pracovních podmínkách, což odpovídá průsečíku čáry  $Y_{81}$ , s osou  $Y$  v diagramu. Koeficient  $K$  se předpokládá v souladu s algoritmem daným shora.  $Y_9$  označuje řídicí rozsah, to jest  $Y_9 = Y_{9N} - Y_{9 \min}$ .

V průběhu činnosti jednotky podavač 1 uhlí podává uhlí do úpravny 2 uhlí, kde se rozemílá na prášek. K úpravně 2 uhlí je připojen větrák 20, který prostřednictvím proudu vzduchu dodává

uhelný prach do kotle 3. Pára vytvářená v kotli 3 teče řídicím ventilem 4 k turbíně 5, která uvádí do rotačního pohybu výkonový generátor 6. Signál tlaku páry před ventilem 4 je přiváděn k součtové jednotce 8. Současně jsou k součtové jednotce 8 přiváděny následující signály: Signál z nastavovače 9 tlaku, signál skutečné hodnoty výstupního výkonu generátoru 6 přicházející přes nelineární člen 10, stejně jako signál z dynamického členu 12. Výstup součtové jednotky 8 je připojen k řídicímu ventilu 4 přes regulátor 7 tlaku.

Dynamický člen 12 je připojen k obvodu 11 nastavení výkonu, který vysílá k dynamickému členu 12 signál, který určuje požadovaný výstupní výkon výkonové jednotky. Současně výstup obvodu 11 nastavení výkonu je připojen ke vstupům výkonového regulátoru 13 a proporcionálně rozdílového regulátoru 14 rychlé změny výkonu, které jsou uspořádány paralelně ve vztahu k výstupu obvodu 11 nastavení výkonu. Výstup výkonového regulátoru 13 je propojen k součtové jednotce 15, jehož výstup ovládá podavač 1 uhlí. Výstup regulátoru 14 rychlé změny výkonu, sestávajícího z rozdílového členu 17 a proporcionálního členu 16, je také připojen k součtové jednotce 18 se součtovou jednotkou 15. Současně signál z výstupu rozdílového členu 17 proporcionálně rozdílového regulátoru 14 se přivádí k jednotce 19 řízení výkonu, jejíž výstupy jsou spojeny se vstupem výkonového regulátoru 13 a větráku 20 úpravny. Jednotka 19 řízení výkonu sestává z polarizovaného relé 21 derivované hodnoty přednastaveného výkonu, opatřeného dvěma páry 26 a 27 normálně otevřených kontaktů, kde normálně otevřené kontakty 26 jsou vybuzeny při nárůstu derivovaného signálu přednastaveného výkonu a kontakty 27 jsou vybuzeny při poklesu derivovaného signálu přednastaveného výkonu. Polarizované relé 21 je s výhodou vytvořeno ve formě bezkontaktního indikátoru s označením nuly uprostřed stupnice. Navíc jednotka 19 řízení výkonu zahrnuje dvě časová relé 22 a 23, která přenášejí signál k větráku 20 úpravny a signál k výkonovému regulátoru 13.

Obvod 11 nastavení výkonu přenáší signál, který určuje hodnotu přednastaveného výstupního výkonu výkonového generátoru 6. Když obvod 11 nastavení výkonu, vybuzený z vnějšku, například z centrálního výkonového distribučního systému, přenáší stupňovitě změněný signál 28, znázorněný na obr. 7, tak tento signál se přenáší k výkonovému regulátoru 13 a současně k proporcionálně rozdílovému regulátoru 14. Proporcionálně rozdílový regulátor 14 převádí stupňovitě signál 28 podle proporcionálně derivačního algoritmu a takto vytváří signál 29, který se přenáší k součtové jednotce 15, odkud se přenáší k podavači 1 uhlí a tímto se mění množství uhlí, které je dodáváno do úpravny 2 uhlí. Když změna hodnoty výstupního výkonu sestává z jeho nárůstu, tak signál 28 zvětšuje množství uhlí, které se dodává navíc k množství uhlí nezbytnému pro získání nově přednastaveného výkonu, vyplývajícího ze změny signálu 28. Současně se signál 28 přenáší k jednotce 12 řízení výkonu po předcházejícím vhodném derivování.

Shora zmíněné derivování se uskutečňuje v rozdílovém členu 17 proporcionálně rozdílového regulátoru 14 rychlé změny výkonu. Jednotka 19 řízení výkonu generuje signál 30 přenášený k výkonovému regulátoru 13 a takto odepíná činnost tohoto regulátoru po dobu trvání signálu 30. Současně tato jednotka 19 řízení výkonu přenáší signál 31 k větráku 20 úpravny a takto způsobuje sou-

vislou změnu jeho kapacity dlouho předtím, než změněné množství uhlí dodávané podavačem 1 uhlí dosáhne úpravny 2 uhlí. V případě, když je signálem 28 nastaven nárůst výstupního výkonu výkonového generátoru 6, potom okamžitý nárůst kapacity větráku 20 úpravny vede ve skutečnosti k nárůstu množství uhelného prachu, které se vyfukuje do kotle, přičemž toto nadměrné množství uhelného prachu nahromaděného v úpravně 2 uhlí. Signál 30 v této době odepíná činnost výkonového regulátoru 13, který už přijal signál 28. Jakmile je výkonový regulátor 13 propojen znovu k systému po zmizení signálu 30, začíná působit podle hodnoty přijímaného signálu 28.

Činnost systému je přidavně vizualizována charakteristikami výměn signálů znázorněnými na obr. 7, 8, 9, 10, 11, které představují nárůst signálu pro dobu  $t$   $t_1$ , což odpovídá nárůstu přednastaveného výstupního výkonu výkonového generátoru 6 a charakteristikám signálů 29, 30, 31 a 32 ve funkci tohoto nárůstu.

Obr. 2 znázorňuje schéma jednotky 19 řízení výkonu. K obvodu polarizovaného relé 21 se od proporcionálně rozdílového regulátoru 14 přivádí signál, který je derivovaným přednastaveným signálem  $Y_1$ . Odtud, když polarizované relé 21 přenáší kladně nebo záporně derivovaný signál, časová relé 22 a 23 jsou vybudena, jejich kontakty 24 a 25 uzavřou a takto se generuje signál 30 odepínající výkonový regulátor 13. Signál 30 bude trvat po dobu určenou časovými relé 22 a 23, když signál přicházející k polarizovanému relé 21 je kladně derivovaný, to jest, když přednastavený výkon výkonové jednotky má být zvýšen, to jest když kapacita větráku 20 úpravny má být zvýšena skokem. V takovém případě kontakty 26 polarizované relé 21 okamžitě uzavřou a generuje se přidavný signál 30.

Když derivovaný signál přenášený k polarizovanému relé 21 je záporný, toto polarizované relé uzavře kontakty 27 a takto generuje záporný signál 33, viz obr. 10, který sníží kapacitu větráku 20 úpravny.

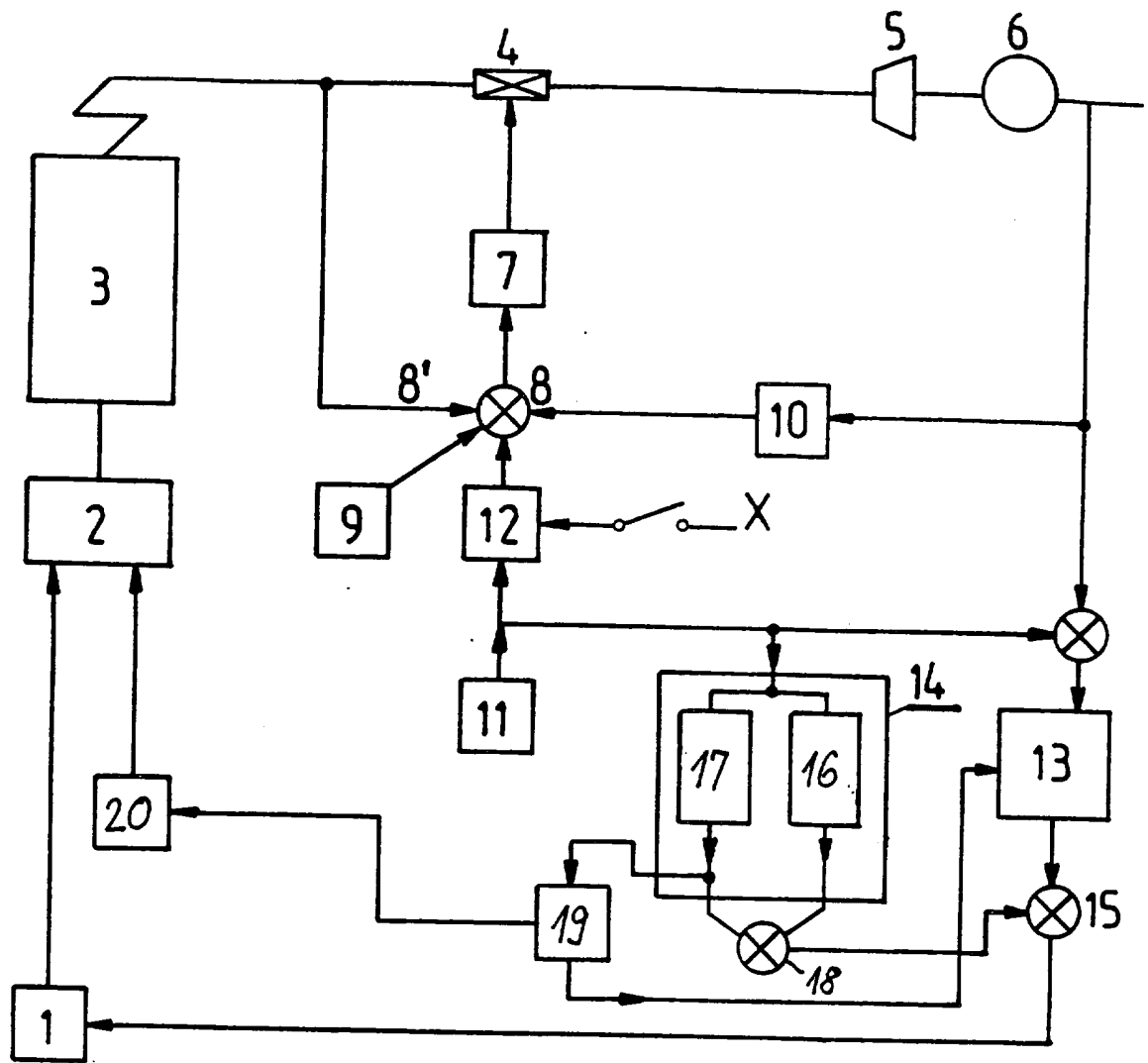
Zařízení podle vynálezu zajišťuje rychlou adaptaci výstupního výkonu energetického bloku na přednastavenou hodnotu. Toto se uskutečňuje, jak je zřejmé z popisu vynálezu, překonáním vnitřní intercie bloku, která reaguje se zpožděním na jakékoli změny hodnoty signálu 12' uskutečněné stupňovitým způsobem. Tohoto cíle bylo dosaženo zvýšením kapacity větráku 16 okamžitě konvertovaným signálem 12' před okamžikem anticipovaného budoucího nárůstu kapacity větráku 16 jako výsledku zvýšené kapacity podavačů 1 uhlí a z toho vyplývající reakce výkonového regulátoru 13. Tato inertnost bloku může být překonána dočasným vypnutím činnosti výkonového regulátoru 13 v zařízení, což by jinak vedlo k poruchám v celém zařízení a znemožnilo překonání inercie systému. Rychlá adaptace energetického bloku na stupňovité změny přednastaveného výkonu je zvláště významná, jestliže blok byl připojen k větší elektrárenské síti a takto přispívá k dosažení větší pružnosti této velké sítě. Výsledkem toho je, že spotřebitelé energie přijímají energii o parametrech s vyšší kvalitou a současně navíc toto přispívá k úspoře paliva v jednotlivých energetických blocích vytvářejících shora zmíněný elektrický výkonový megasystém.



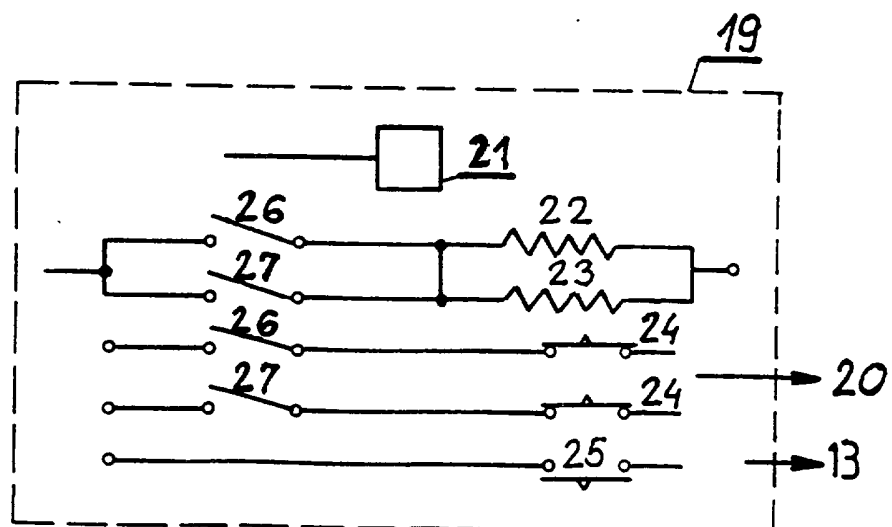
## P A T E N T O V É      N Á R O K Y

1. Zařízení pro řízení energetického bloku, obsahujícího podavače uhlí, úpravnu uhlí, zejména úpravnu uhlí s větráky, kotlem, parní generátor, parní turbínu a výkonový generátor s automatickou regulací zatížení, v y z n a č u j í c í s e t í m, že výstup obvodu (11) nastavení výkonu je přiveden na vstup výkonového regulátoru (13) a na vstup proporcionálně rozdílového regulátoru (14) rychlé změny výkonu, jehož výstup je napojen na součtovou jednotku (15) spojenou s regulátorem výkonu (13), jejíž výstup je napojen na podavač (1) uhlí, přičemž jednotka (19) řízení výkonu je napojena na výstup rozdílového signálu z obvodu (11) nastavení výkonu a svým jedním výstupem je napojena na větrák (20) úpravny, přičemž svým druhým výstupem je napojena na ovládání vypínání dynamického členu výkonového regulátoru (13) pro vypnutí na určenou dobu.
2. Zařízení podle nároku 1, v y z n a č u j í c í s e t í m, že jednotka (19) řízení výkonu obsahuje polarizované relé (21), do něhož je přiveden výstup z proporcionálně rozdílového regulátoru (14) rychlé změny výkonu, a která přes kontakty časových relé (22, 23), generujících příslušné signály, je napojena na vstup výkonového regulátoru (13) a na vstup větráku (20) úpravny.
3. Zařízení podle nároků 1 nebo 2, v y z n a č u j í c í s e t í m, že jednotka (19) řízení výkonu je napojena na proporcionálně rozdílový regulátor (14) rychlé změny výkonu.
4. Zařízení podle nároků 1 nebo 2 nebo 3, v y z n a č u j í c í s e t í m, že jednotka (19) řízení výkonu je spojena s obvodem (11) nastavení výkonu přes rozdílový člen (17).

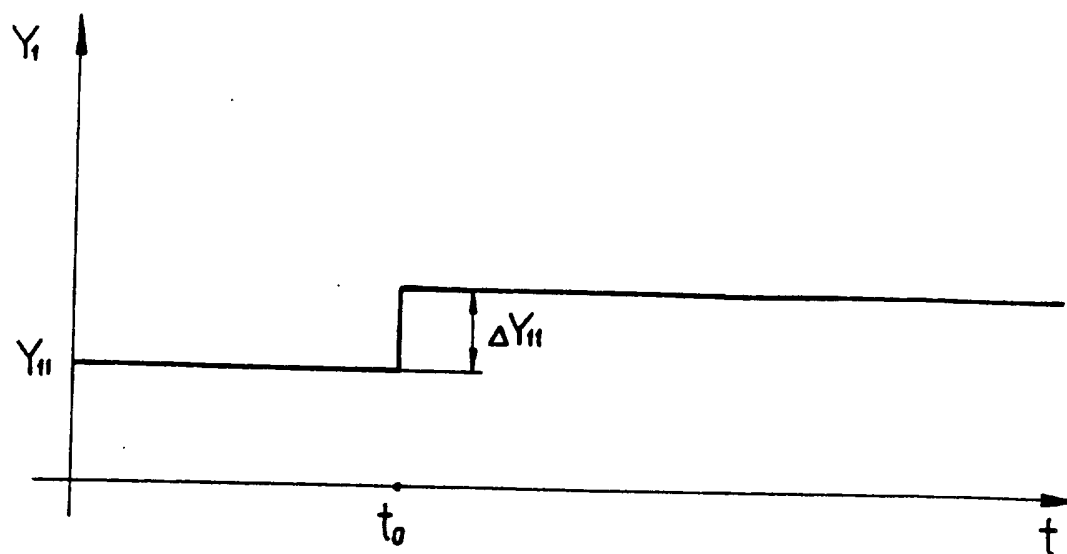
## 4 výkresy



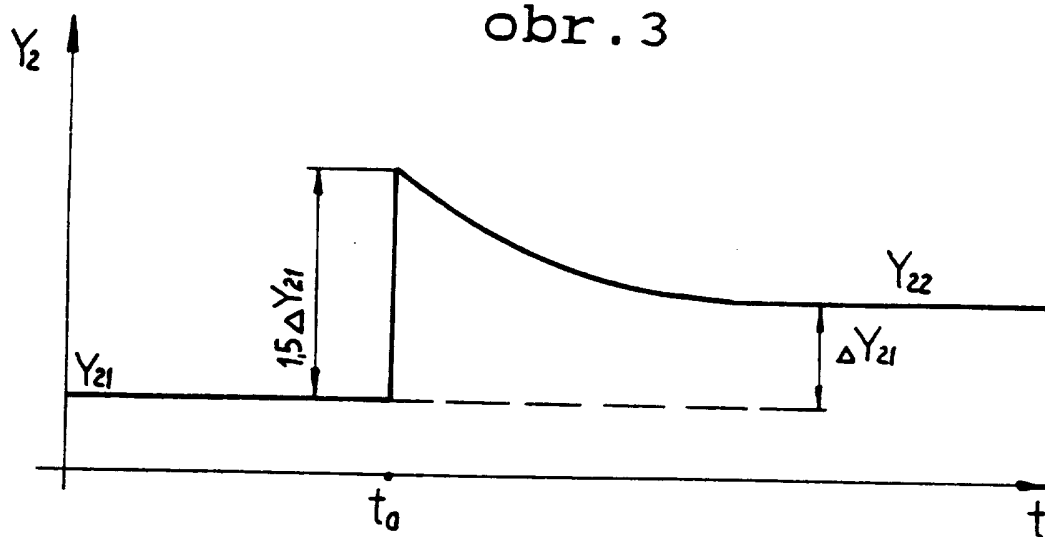
obr. 1



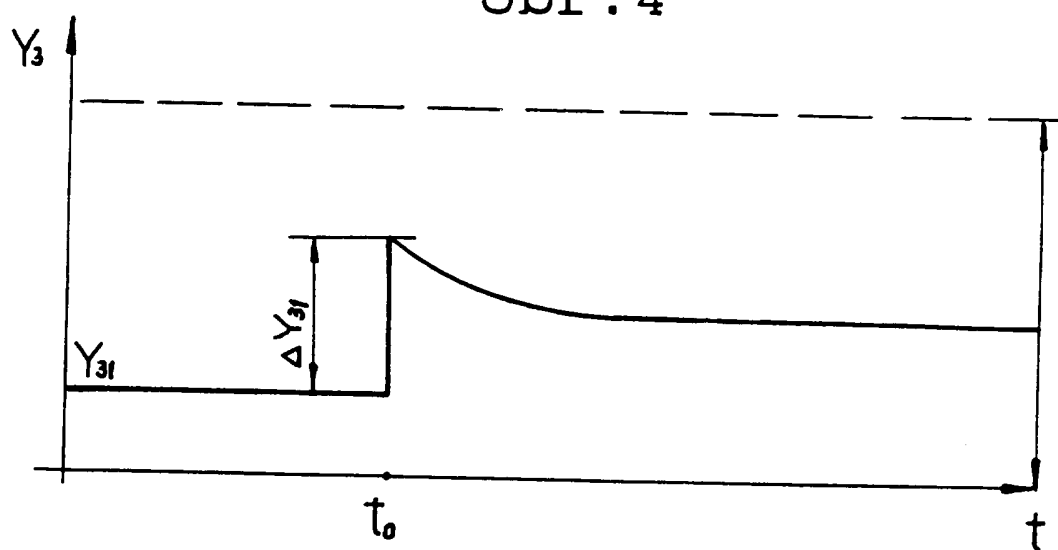
obr. 2



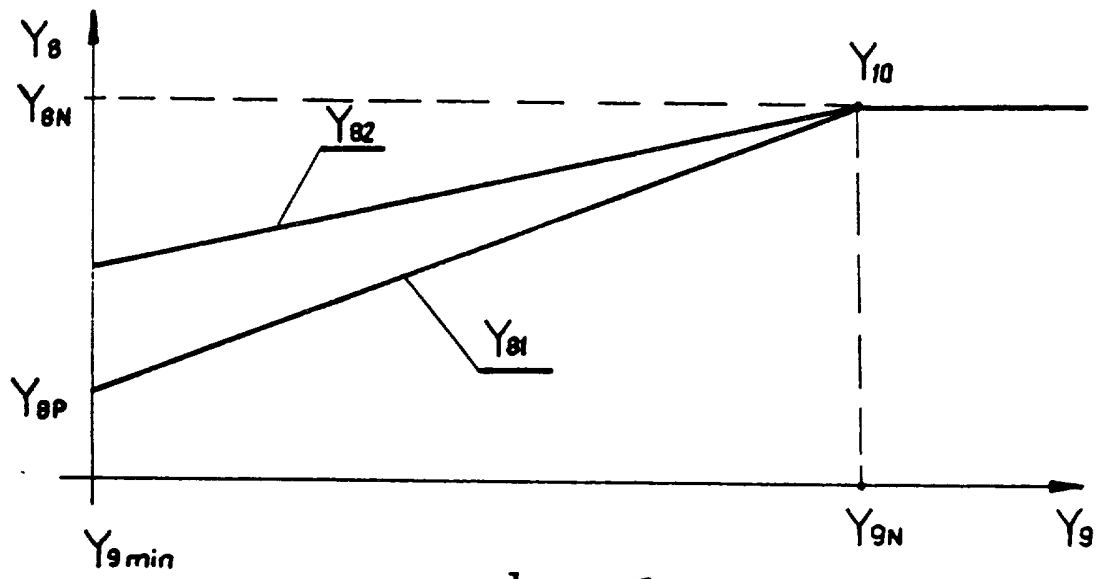
obr . 3



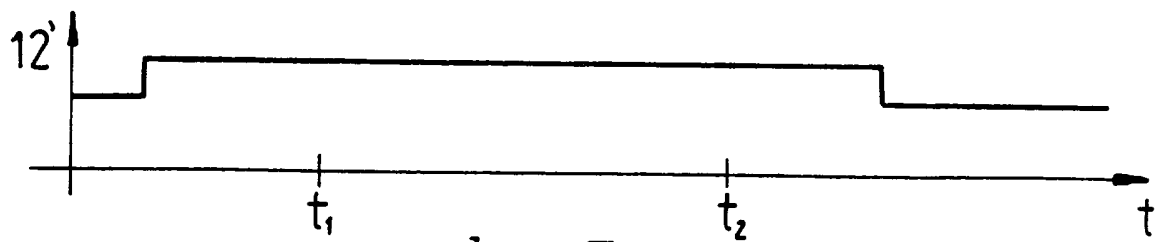
obr . 4



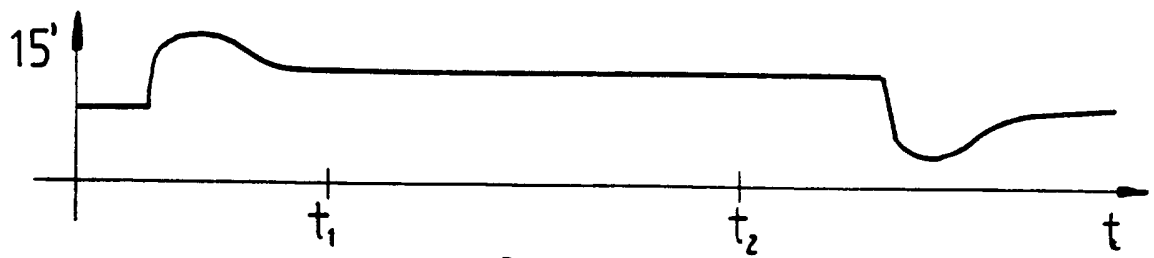
obr . 5



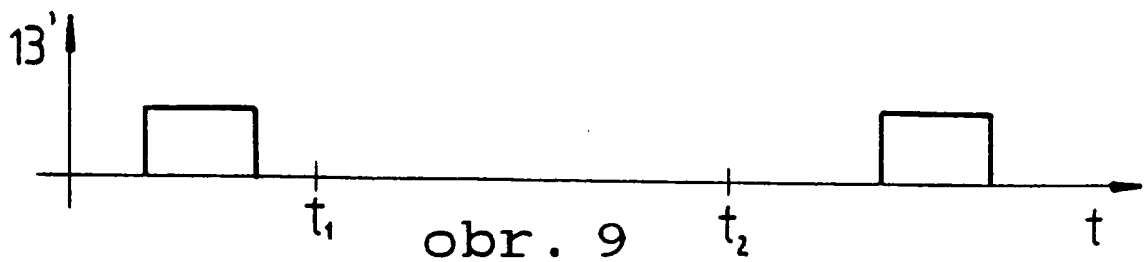
obr. 6



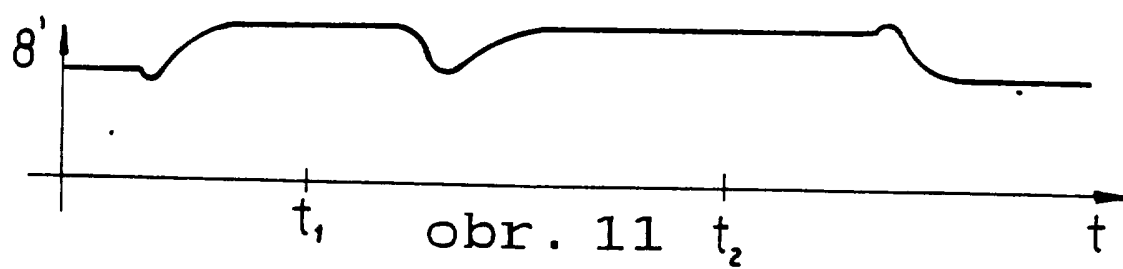
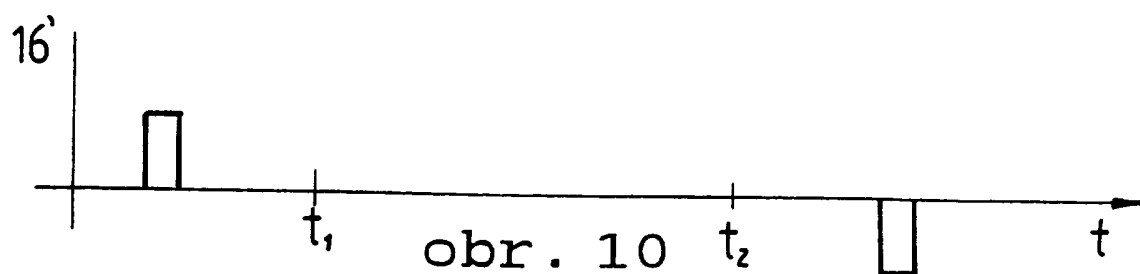
obr. 7



obr. 8



obr. 9



Konec dokumentu