



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVEDČENÍU

251461

(11)

(B1)

(22) Prihlásené 09 12 83

(21) [PV 9234-83]

(51) Int. Cl.⁴

G 05 D 13/24

F 02 D 1/04

G 01 P 3/16

G 05 D 13/20

(40) Zverejnené 13 11 86

(45) Vydané 15 08 88

(75)

Autor vynálezu

OCHODNICKÝ VLADIMÍR prom. fyz., BARÁNI VLADIMÍR ing. CSc.,
MANCOVIČ MILAN ing., MARTIN

(54) Odstredivý regulátor s proporcionálnym elektromagnetom

1

2

Zariadenie rieši odstredivý regulátor s proporcionálnym elektromagnetom, ktorý je určený pre reguláciu otáčok točivých strojov, hlavne pre vznetrový motor.

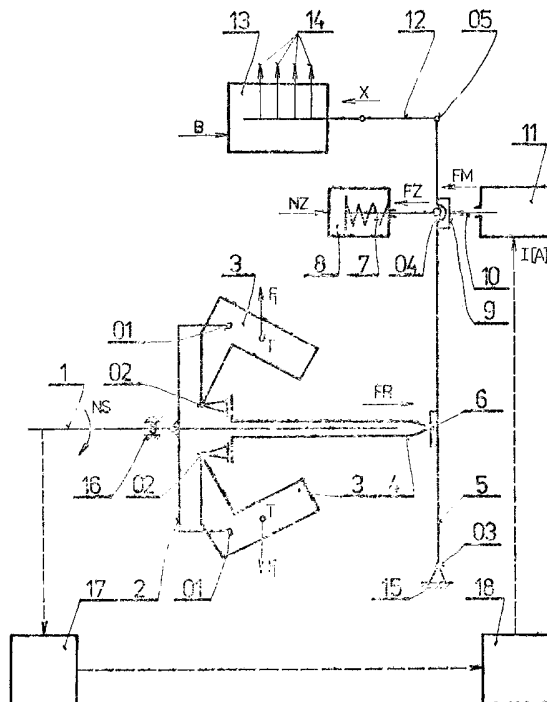
V mechanizme odstredivého regulátora sú silové účinky pôsobiace na páku, spojenú s regulačným prvkom pre ovládanie otáčok točivého stroja a to v rovnovážnom, ustálenom režime i v prechodových režimoch, vyrovnané v dôsledku vzájomného silového pôsobenia mechanického rozťažníka a proporcionálneho elektromagnetu.

Silové účinky vytvorené pomocou rozťažníka sú závislé na jeho konštrukčnom usporiadaní a hlavne na veľkosti skutočných otáčok vstupného hriadeľa.

Silové účinky vytvorené pomocou proporcionálneho elektromagnetu sú úmerné veľkosti budiaceho elektrického prúdu prechádzajúceho jeho cievkou.

Veľkosť budiaceho elektrického prúdu môže určovať hodnotu požadovaných otáčok.

Uplatnením závislosti budiaceho elektrického prúdu od skutočných otáčok vstupného hriadeľa sa dosiahne zlepšenie statických a dynamických vlastností odstredivého regulátora.



Vynález rieši odstredivý regulátor s proporcionálnym elektromagnetom, ktorý je určený pre reguláciu otáčok točivých strojov, hlavne pre vznetový motor.

V súčasnej dobe sú známe rôzne konštrukčné usporiadania odstredivých regulátorov pre rôzne účely a pre rôzne stroje, hlavne pre točivé stroje. Odstredivé regulátory sa používajú na reguláciu otáčok na rôzne predvolenú žiadanú veľkosť, na jedinú žiadanú hodnotu, alebo sa v spojení so spínačom rôznych konštrukčných usporiadaní používajú ako indikátory medzných alebo predvolených hodnôt otáčok. V konštrukciách odstredivých regulátorov sú tiež používané rôzne spôsoby porovnávania silových účinkov alebo vzájomnej polohy mechanických častí. Hlavný zdroj informácií o veľkosti otáčok vstupného hriadeľa tvorí rozťažník. Zmena silových účinkov vyvolaných rotujúcimi, kyvne v otočnom čape uloženými závažiami na porovnávaciu páku, alebo zmena polohy týchto závaží voči vzťažnej rovine je porovnávaná obvykle s vytvorenou veľkosťou žiadanej hodnoty silových účinkov alebo polohy. Výsledkom porovnávania je vhodná forma výstupnej akčnej veličiny, napríklad poloha páky, zapnutie elektrického spínača a podobne.

V dostupných literárnych a patentových zdrojov nebol popísaný odstredivý regulátor so zabudovaným proporcionálnym elektromagnetom. Proporcionálny elektromagnet je charakterizovaný tým, že ním vyvolovaná sila je úmerná veľkosti elektrického prúdu predchádzajúceho jeho cievkou a v celom alebo vo veľkom rozsahu zdvíhu je táto sila prakticky nemenná.

Uvedené nevýhody odstraňuje odstredivý regulátor s proporcionálnym elektromagnetom.

Odstredivý regulátor s proporcionálnym elektromagnetom vychádza z tradičných konštrukčných usporiadaní. Jeho hlavnú časť tvorí rozťažník pevne spojený so vstupným hriadeľom, ktorý je vytvorený kyvne upevnenými závažiami na ramenách rozťažníka. Závažia sú opatrené tlačnou plochou, ktorá je cez otočný bod v činnom spojení s protihloupou plochou regulačnej objímky. Regulačná objímka je cez tlačné plochy v činnom spojení so závažiami rozťažníka na svojej jednej strane a cez styčnú plochu na svojej druhej strane na páku, ktorá je na jednom bode pevne spojenom s telesom regulátora. Na ramene páky je vytvorený otočný bod, v ktorom je upevnený koniec tiahla mechanizmu žiadaných otáčok. Mechanizmus žiadaných otáčok so zabudovanou pružinou obsahuje zadávací člen žiadaných otáčok.

Voľný koniec páky je ukončený otočným bodom, v ktorom je upevnený jeden koniec páky regulačnej tyče. Druhý koniec páky regulačnej tyče je spojený s regulačnou tyčou, ktorá je riadiacim členom dávkovača

energie alebo palíva. Na vstupnom hriadeľi je umiestnený elektrický snímač otáčok. Jeho výstupný signál je zavedený do adaptéra signálu, ktorý vytvára zodpovedajúci budiaci prúd pre preporcionálny elektromagnet.

Podstata vynálezu spočíva v tom, že s pákou je cez vytvorenú tlačnú plochu v činnom spojení proporcionálny elektromagnet prostredníctvom tlačnej tyčky. Ďalej podstatou je, že je z proporcionálneho elektromagnetu z elektrického snímača skutočných otáčok vstupného hriadeľa a z adaptéra signálu vytvorený podporný elektrický regulátor.

Cieľom vynálezu je vyriešenie odstredivého regulátora, ktorý umožní, keď je to potrebné, vyradenie mechanizmu žiadaných otáčok so zabudovanou pružinou a nahradenie jeho ovládacích účinkov v mechanizme odstredivého regulátora pomocou proporcionálneho elektromagnetu. Cieľom vynálezu je ďalej zlepšenie regulačných účinkov odstredivého regulátora a to pomocou proporcionálneho elektromagnetu, elektrického snímača otáčok vstupného hriadeľa a adaptéra signálu vo funkcii podporného elektronického regulátora.

Vynález charakterizujú znázornené obrázky, kde obr. 1 zobrazuje usporiadanie odstredivého regulátora so zabudovaným proporcionálnym elektromagnetom, obr. 2 zobrazuje silové pôsobenie na kyvne upevnenú páku v odstredivom regulátore s mechanizmom žiadaných otáčok so zabudovanou pružinou, obr. 3 zobrazuje silové pôsobenie na páku po zabudovaní proporcionálneho elektromagnetu, obr. 4 zobrazuje závislosť skutočných otáčok vstupného hriadeľa odstredivého regulovaného točivého stroja na veľkosti budiaceho prúdu v cievke proporcionálneho elektromagnetu, keď tento pri vyradení mechanizmu žiadaných otáčok s pružinou predstavuje parameter určujúci žiadané otáčky a obr. 5 zobrazuje zlepšenie regulačných účinkov odstredivého regulátora pomocou podporného elektronického regulátora zloženého z proporcionálneho elektromagnetu, elektrického snímača otáčok vstupného hriadeľa a z adaptéra signálu.

Odstredivý regulátor podľa vynálezu zostáva z rozťažníka pevne spojeného so vstupným hriadeľom **1** otáčajúcim sa v ložisku **13** upevnenom v telese regulátora, s ktorým je pevne spojené rameno **2** rozťažníka. Na ramene **2** je v dvoch otočných bodoch **01** upevnená dvojica závaží **3**. Ťažisko **T** závažia **3** nesúhlasí s otočným bodom **01**. Dvojica závaží **3** je cez otočné body **02** a tlačné plochy v činnom spojení s regulačnou objímkou **4**. Regulačná objímka **4** je v činnom spojení s pákou **5** cez styčnú plochu **6** rozťažníka. Páka **5** je v otočnom bode **03** kyvne uložená.

Otočný bod **03** je spojený pevne s telesom **15** regulátora. Na ramene páky **5** je vytvorený otočný bod **04**, v ktorom je upevnený ko-

niec tiahla mechanizmu 8 žiadaných otáčok **NZ** so zabudovanou pružinou 7. Na ramene páky 5 je vytvorená tlačná plocha 9, o ktorú sa opiera tlačná tyčka 10 proporcionálneho elektromagnetu 11. Druhý, voľný koniec páky 5 je ukončený otočným bodom 05, v ktorom je upevnený jeden koniec páky 12 regulačnej tyče, ktorá je riadiacim členom dávkovača 13 paliva **B** do výtláčnych kanálov 14. Na vstupnom hriadeľi 1 je umiestnený elektrický snímač 17 skutočných otáčok **NS**. Jeho výstupný signál je zavedený do adaptéra 18 signálu, ktorý vytvára zodpovedajúcu veľkosť elektrického prúdu **I** do cievky proporcionálneho elektromagnetu 11.

Pri vyradení mechanizmu 8 žiadaných otáčok **NZ** sa zruší silové pôsobenie sily **FZ** pružiny 7 vyvodzované prostredníctvom tiahla na páku 5 v otočnom bode 04 a nahradí sa silovým pôsobením sily **FM** proporcionálneho elektromagnetu 11 prostredníctvom tlačnej tyčky 10 na tlačnú plochu 9. Veľkosť sily **FM** je priamo úmerná veľkosti elektrického prúdu **I**. Roztočením vstupného hriadeľa 1 pôsobí odstredivá sila **F₁** závaží 3 na regulačnú objímku 4, ktorá pôsobí vyvodenou silou **FR** cez styčnú plochu 6 na páku 5. Momentová rovnováha síl **FR** a **FM** je vyrovnávaná regulovaným točivým strojom dovtedy, kým sa polohou **X** regulačnej tyče nenastaví zodpovedajúca veľkosť dávky paliva **B**. Veľkosť elektrického prúdu **I** vyjadruje hodnotu žiadaných otáčok **NZ** a pri stálej záťaži **P** točivého stroja budú regulátorom skutočné otáčky **NS** nastavené.

Pri súčasnom pôsobení stálej sily **FZ** vy-

vodzovanej pružinou 7 mechanizmu 8 žiadaných otáčok **NZ** a sily **FM** vyvodzovanej proporcionálnym elektromagnetom 11 sú účinky týchto síl na páke 5 súhlasné. Z proporcionálneho elektromagnetu 11, elektrického snímača 17 skutočných otáčok **NS** vstupného hriadeľa 1 a adaptéra 18 signálu je vytvorený podporný elektronický regulátor, ktorý zlepšuje regulačné účinky odstredivého regulátora vyjadrené v statických regulačných charakteristikách strmšou závislosťou záťaže **P** točivého stroja od skutočných otáčok **NS**, teda zväčšením uhla β oproti uhlu α . Pre zvýšenie regulačných účinkov takto vytvoreného podporného elektronického regulátora je výhodné zaviesť do adaptéra 18 signálu súčasne signál zodpovedajúci žiadaným otáčkam **NZ**.

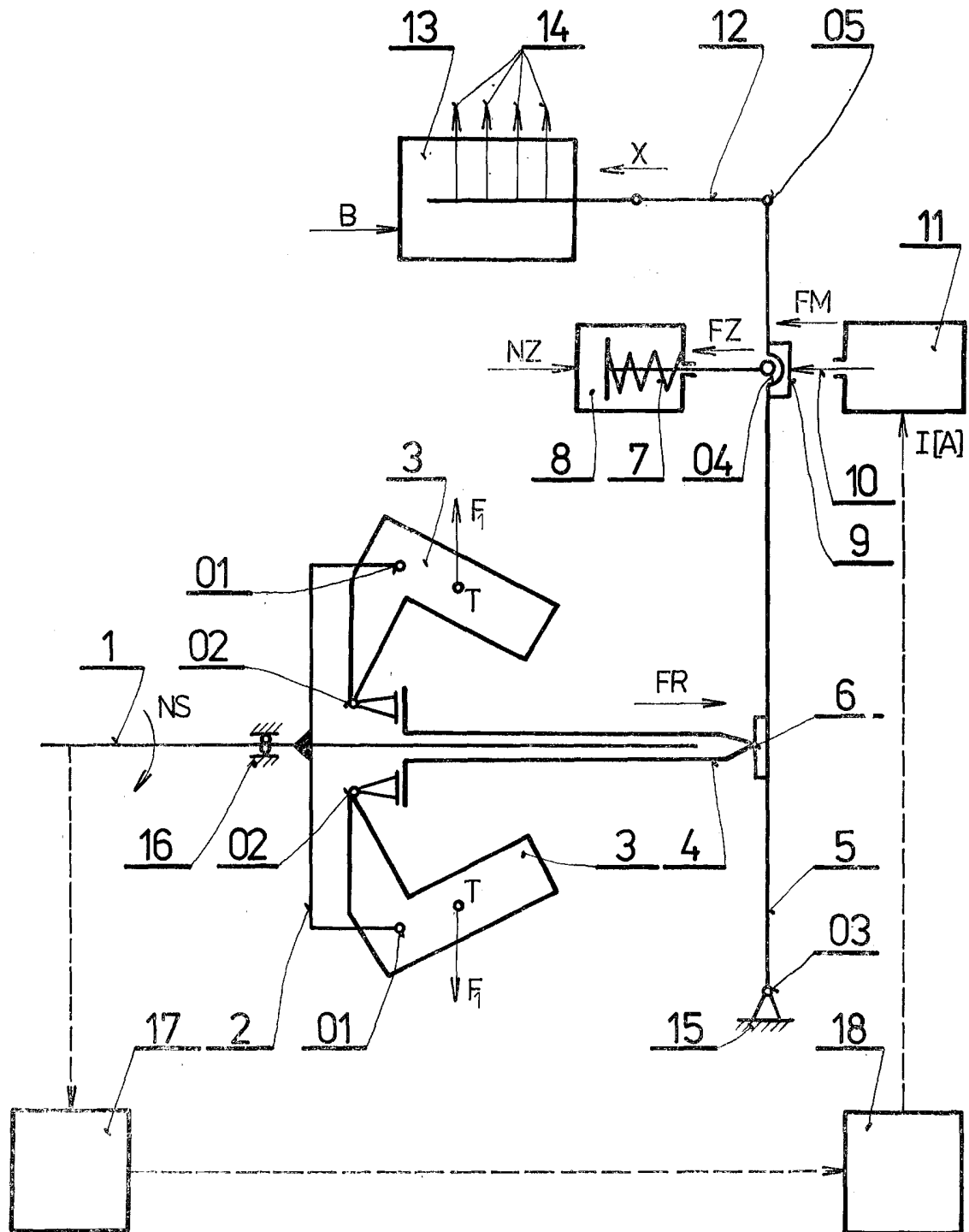
Vynález je možné uplatniť pri úpravách súčasných konštrukcií odstredivých regulátorov, ktoré pracujú na princípe vyrovnávania silových účinkov sily pôsobiacej od rozťažníka, závislej od veľkosti skutočných otáčok vstupného hriadeľa odstredivého regulátora, keď je pre riadenie točivého stroja s týmto regulátorom potrebný elektrický signál. Rovnako je ho možné uplatniť pri konštruovaní nových regulátorov kombinovaného pôsobenia, keď obvyklú funkciu pri normálnom chode točivého stroja plní proporcionálny elektromagnet a v núdzovom stave, v medznom stave alebo pri poruche elektrických obvodov súvisiacich s vytváraním budiaceho prúdu elektromagnetu preberá funkciu mechanický systém.

PREDMET VYNÁLEZU

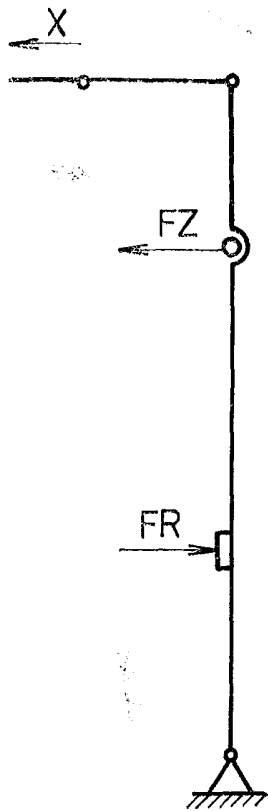
1. Odstredivý regulátor s proporcionálnym elektromagnetom pre točivý stroj, ktorého hlavnú časť tvorí rozťažník pevne spojený so vstupným hriadeľom, vytvorený kyvne upevnenými závažiami na ramenách rozťažníka, keď sú závažia prostredníctvom regulačnej objímky v činnom spojení s pákou, ktorá je na jednom konci kyvne upevnená v otočnom bode pevne spojenom s telesom regulátora, pričom je s ňou v činnom spojení aj mechanizmus žiadaných otáčok so zabudovanou pružinou a na druhom konci je pá-

ka otočne spojená s regulačnou tyčou dávkovača paliva alebo energie vyznačujúci sa tým, že s pákou (5) je cez vytvorenú tlačnú plochu (9) v činnom spojení proporcionálny elektromagnet (11) prostredníctvom tlačnej tyčky (10).

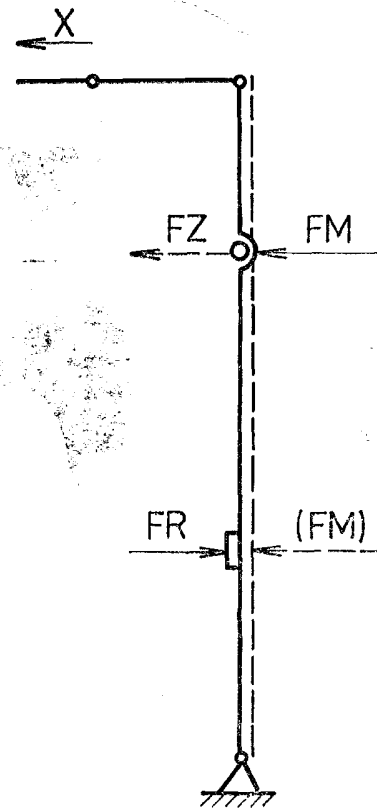
2. Odstredivý regulátor podľa bodu 1 vyznačujúci sa tým, že je z proporcionálneho elektromagnetu (11) z elektrického snímača (17) skutočných otáčok (NS) vstupného hriadeľa (1) a z adaptéra (18) signálu vytvorený podporný elektronický regulátor.



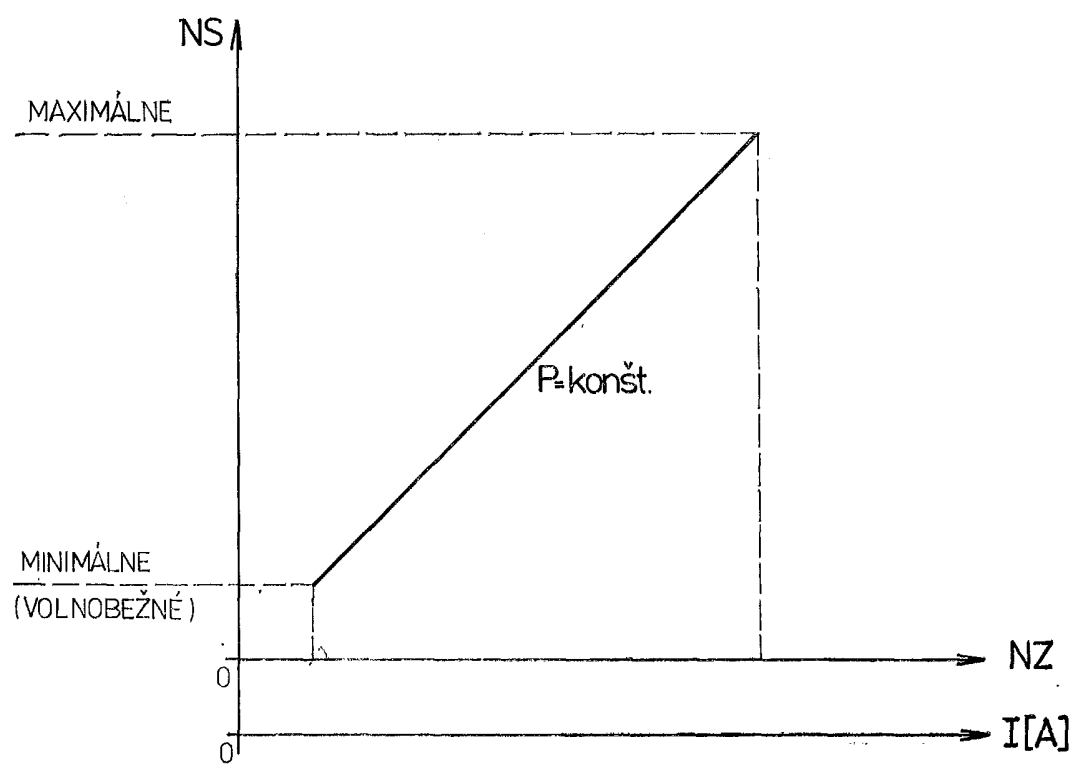
OBR. 1



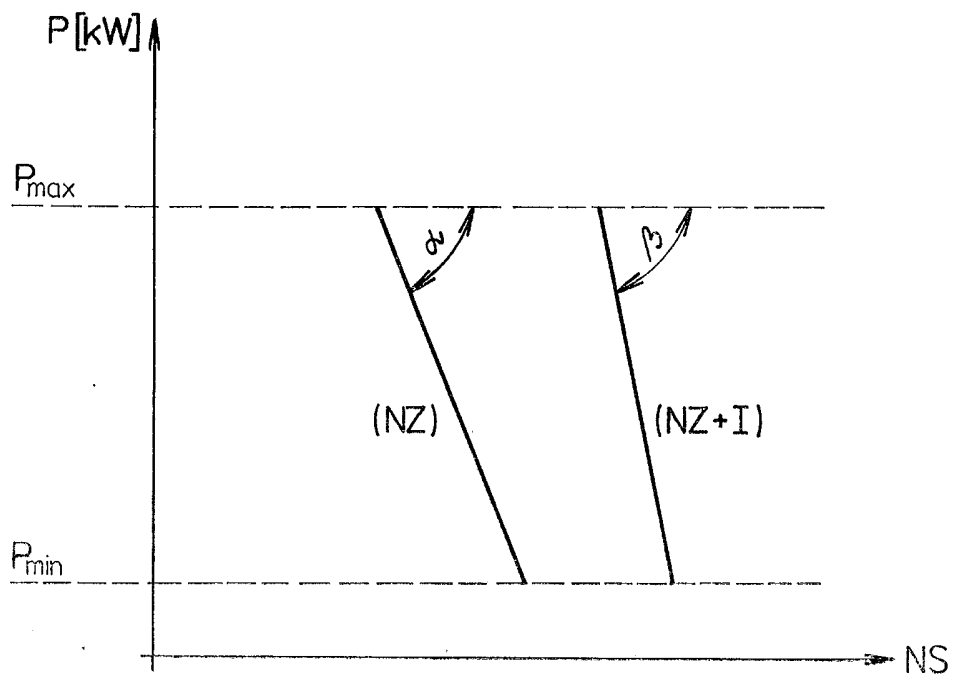
obr. 2



obr. 3



obr. 4



obr. 5