



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVEDČENIU

229 978

(11)

(B1)

(61)

(23) Výstavná priorita

(22) Prihlásené 11 06 82

(21) PV 4337-82

(51) Int. Cl.

F 23 N 1/02

(40) Zverejnené 26 08 83

(45) Vydané 01 02 86

(75)
Autor vynálezu

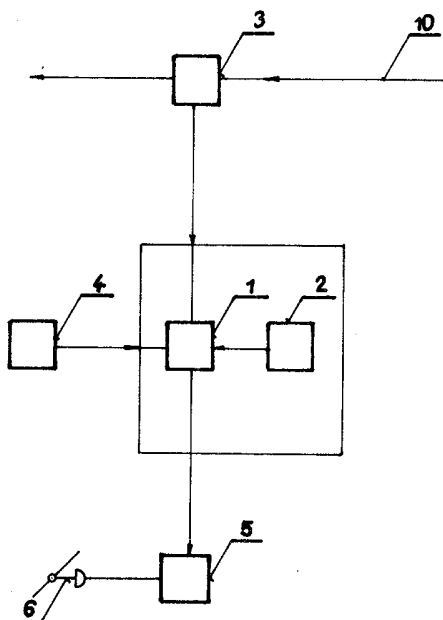
METKE MARIÁN ing.,
ČIMBORA JOZEF ing.,
BOĎO VLADIMÍR ing.,
GOLÍK ALOIZ ing. CSc., BRATISLAVA

(54)

Zapojenie na reguláciu optimálnej spotreby vykurovacieho média v priemyselnej peci

Účelom vynálezu je regulácia optimálnej spotreby vykurovacieho média v priemyselných peciach, čím sa dosiahne zníženie jeho spotreby a zvýšenie energetickej účinnosti pece. Uvedeného účelu sa dosiahne zapojením na reguláciu optimálnej spotreby vykurovacieho média v priemyselnej peci podľa obecné konvexnej závislosti množstva vykurovacieho média na tlaku v spaľovacom priestore priemyselnej pece, najmä pyrolýznej pece, pri ktorom má vykurovacie médium prídavnú reguláciu množstva od regulátoru teploty, napojeného na snímač teploty.

Podstatou vynálezu je, že obsahuje optimalizačnú jednotku, vybavenú pamäťovým členom, pričom na vstup optimalizačnej jednotky je napojený merač množstva vykurovacieho média na prívode tohto vykurovacieho média do priemyselnej pece ako aj snímač tlaku v spaľovacom priestore priemyselnej pece, zatiaľ čo výstup optimalizačnej jednotky je napojený na regulátor tlaku, ktorý je ďalej napojený na ovladač množstva oxidačného média.



Vynález sa týka priemyselných pecí, u ktorých sa rieši zapojenie na reguláciu optimálnej spotreby vykurovacieho média hľadaním minima obecné konvexnej závislosti množstva vykurovacieho média od tlaku v spaľovacom priestore pece.

Doposiaľ sa regulácia množstva vykurovacieho média v priemyselných peciach robí reguláciou tlaku v spaľovacom priestore pece v závislosti od obsahu kyslíka a/alebo kysličníka uhoľnatého v spalínach. Nevýhodou tohoto spôsobu je nízka vierohodnosť analýz kyslíka a kysličníka uhoľnatého a najmä skutočnosť, že nie je možné za každých okolností určiť, aká absolútna hodnota ich obsahu zodpovedá skutočne optimálnej spotrebe výhrevného média.

Horeuvedené nedostatky odstraňuje zapojenie na reguláciu optimálnej spotreby vykurovacieho média v priemyselných peciach podľa vynálezu, ktorého technická podstata je nasledovná. Na vstup optimalizačnej jednotky vybavenej pamäťovým členom je napojený merač množstva vykurovacieho média na prívode tohto média do priemyselnej pece, ako aj snímač tlaku v spaľovacom priestore pece, zatiaľ čo výstup optimalizačnej jednotky je napojený na regulátor tlaku, ktorý je ďalej napojený na ovládač množstva oxidačného média.

Zapojenie na reguláciu optimálnej spotreby vykurovacieho média v priemyselných peciach podľa vynálezu využíva obecnú konvexnú závislosť množstva vykurovacieho média na tlaku v peci, ktorý je úmerný množstvu

nasatého alebo inak dodaného oxidačného média, pričom základným parametrom je požadovaná teplota pracovného média na výstupe z pece. Regulačné zapojenie umožňuje, že priemyselná pec pracuje vždy pri skutočne minimálnej spotrebe vykurovacieho média pri požadovanej teplote pracovného média, s vysokou účinnosťou a strmosťou regulácie aj pri zmenách parametrov vstupných médií a všetkých ostatných parametrov vplyvujúcich na spotrebu vykurovacieho média, pričom žiaden z týchto vplyvov nie je potrebné sledovať ani merať. Nie je potrebné poznať konkrétny tvar alebo matematický popis obecné konvexnej závislosti, pretože sa vychádza iba z priebežne meraných hodnôt množstva vykurovacieho média a tlaku v peci.

Zapojenie na reguláciu optimálnej spotreby vykurovacieho média v priemyselných peciach je schematicky znázornené na výkresoch, kde obr. 1 predstavuje blokovú schému zapojenia, obr. 2 konkrétny príklad riešenia regulácie pre prípad pyrolýznej pece a obr. 3 diagram krokového hľadania minima obecné konvexnej závislosti optimalizačnou jednotkou v ustálenom režime pece.

Na obr. 2 je zakreslený snímač 7 teploty na výstupe 16 produktu z pyrolýznej pece 12 spojený s regulátorom 8 výstupnej teploty, ktorý je napojený na regulačný ventil 9 prívodu 10 vykurovacieho média. Prívod 10 vykurovacieho média je osadený meračom 3 množstva na meranie prietoku vykurovacieho média, z ktorého je signál privedený do procesného počítača 11 vo funkcii optimalizačnej jednotky 1 s pamäťovým členom 2. Zo snímača 4 tlaku osadeného v hornej časti spaľovacieho priestoru pyrolýznej pece 12 je signál privedený paralelne do optimalizačnej jednotky 1 a regulátora 5 tlaku, ktorý je spojený s ovládačom 6 množstva. Z optimalizačnej jednotky 1 je výstupný signál privedený do regulátora 5 tlaku. Cez prívod 10 vykurovacieho média je privádzaný vykurovací plyn k vykurovacím horákom 13, do ktorých je privedený aj vykurovací olej 17, pričom ako oxidačné médium 15 sa privádza vzduch, ktorý je nasávaný podtlakom v spaľovacej komore cez vzduchové registre 14 vykurovacích horá-

kov 13, pričom množstvo vzduchu je regulované polohou ovládača 6 množstva.

Spôsob regulácie optimálnej spotreby vykurovacieho plynu pri tomto zapojení je nasledovný : Pyrolýzna pec 12 je nastavená na určitom režime danom požiadavkami výroby, ktorý reprezentuje spotreba vykurovacieho plynu m1 zodpovedajúca podtlaku p1 a teda polohe bodu A na obecné konvexnej závislosti spotreby vykurovacieho média m od podtlaku p v pyrolýznej peci 12, znázornenej na obr. 3. Po zapnutí optimalizácie regulácie spaľovania urobí optimalizačná jednotka 1 prvý krok tým, že náhodným smerom zmení polohu ovládača 6 množstva oxidačného média a tým aj podtlak na hodnotu napr. p2, ktorej zodpovedá spotreba vykurovacieho plynu m2 a bod B.

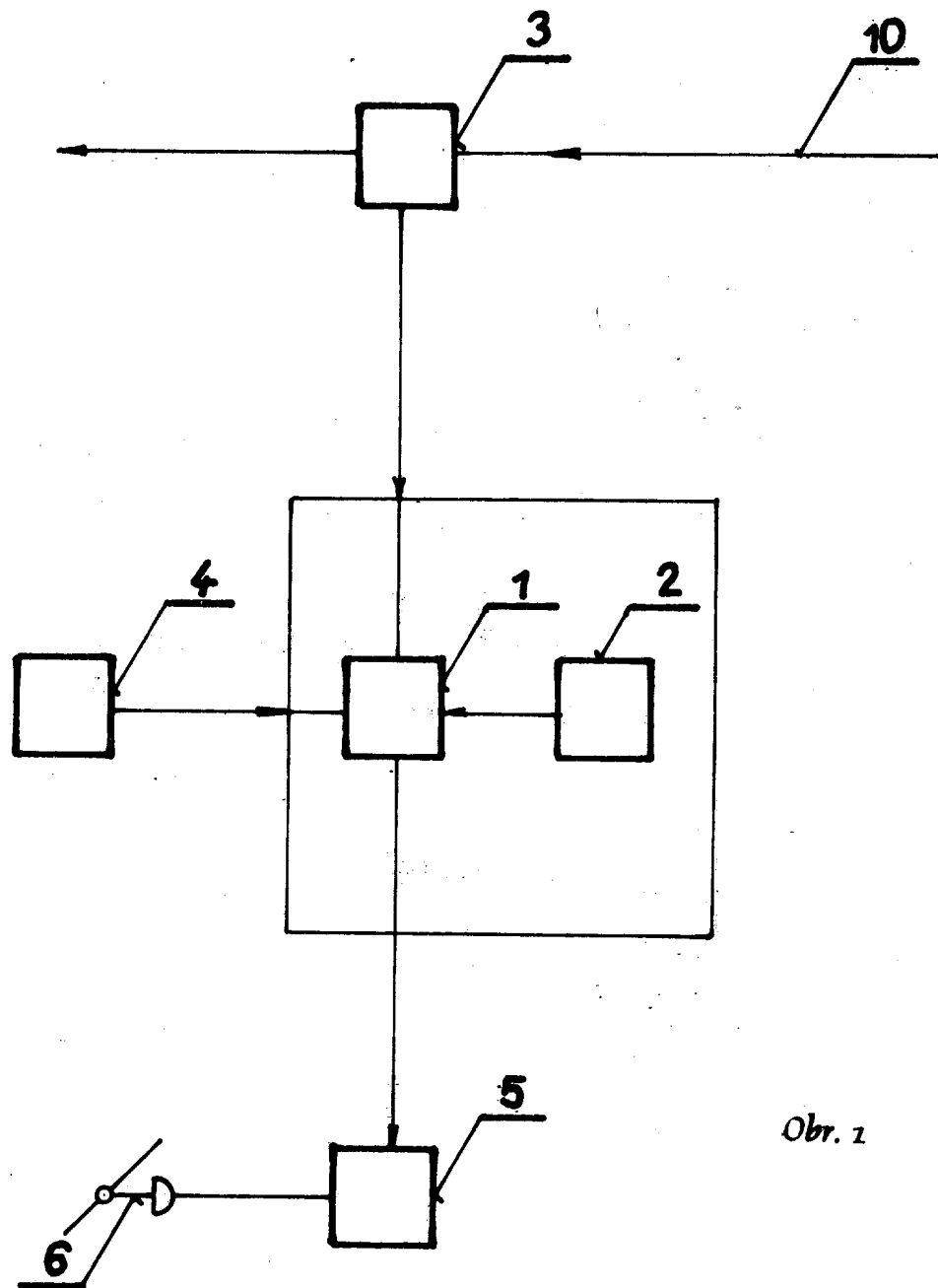
Optimalizačná jednotka 1 priebežne vyhodnocuje merané hodnoty podtlaku p v spaľovacom priestore pyrolýznej pece 12 zo snímača 4 tlaku a spotreby vykurovacieho média z merača 3 množstva a zistí, že ide o nepriaznivú zmenu. Ďalší zásah optimalizačnej jednotky bude už prebiehať s uvažovaním strmosti odvodennej z polohy bodov A a B v správnom smere, napríklad do bodu C. Tieto zmeny budú prebiehať dovtedy, kým sa nedosiahne minimum krivky spotreby mk, pričom nový akčný zásah sa odvodzuje vždy z dvoch posledných bodov na krivke uvedenej funkčnej závislosti. Základným princípom tejto operácie hľadania minima funkčnej závislosti množstva vykurovacieho média od tlaku v spaľovacom priestore pece teda je, že optimalizačná jednotka 1 určuje veľkosť a smer kroku regulácie, t.j. zmenu tlaku v spaľovacom priestore pece zmenou polohy ovládača 6 množstva na základe tangenty funkčnej závislosti. Tangens uhla odvodený z dvoch po sebe idúcich sérií meraní súčasne vykonáva úlohu prepínača znamienka aj veľkosti kroku. Regulácia sa pri nezmenených vstupných hodnotách ustáli v oblasti minimálnej spotreby mk, pohybujúcej sa v okolí bodu E funkčnej závislosti, pričom procesný počítač 11 robí vždy po ukončení série meraní korekciu. Pri akejkoľvek zmene vstupných hodnôt technologických

parametrov ktoré majú vplyv na spotrebu vykurovacieho plynu, sa obecné konvexná krivka posúva v horizontálnom, vertikálnom, alebo oboch smeroch, prípadne sa mení i jej tvar, podľa ovplyvňujúcej zmeny. Spotreba vykurovacieho média však účinkom optimalizačnej jednotky 1 vždy prejde do nového optima daného minimom novej, posunutej alebo inak zmenenej závislosti. Optimalizačná jednotka 1 sa takto priebežne adaptuje na akékoľvek zmeny v režime spaľovania, napr. zmenu výhrevnosti paliva, procesných a barometrických podmienok, atď.

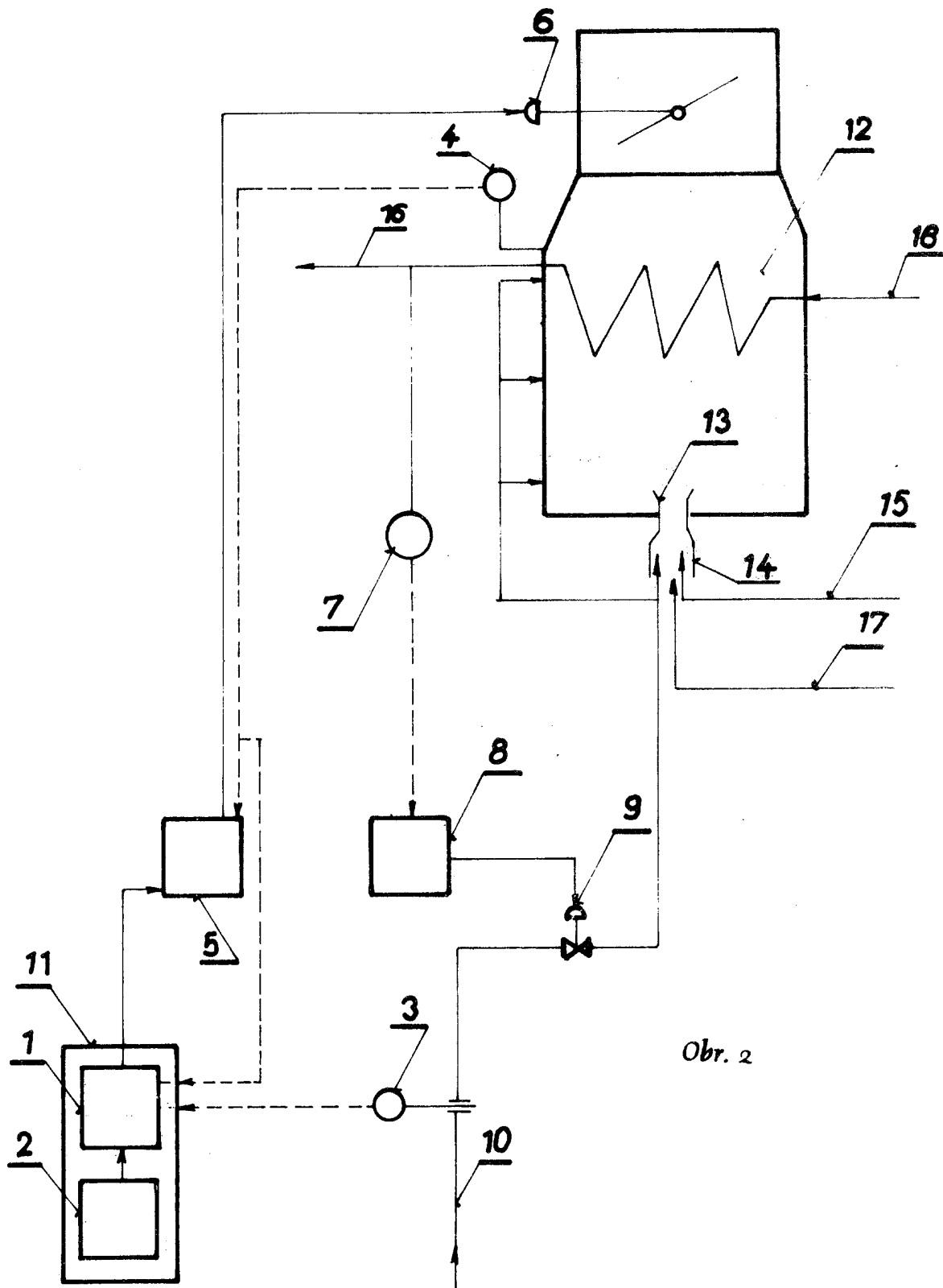
Predmetné zapojenie na reguláciu optimálnej spotreby vykurovacieho média je možné využiť u všetkých pecí s tuhým, kvapalným, plynným alebo kombinovaným vykurovacím médiom alebo médiami, pričom množstvo oxidačného média sa reguluje buď ako podtlak pri nasávaní alebo ako pretlak pri vŕhnutí oxidačného média do pece.

Zapojenie na reguláciu optimálnej spotreby vykurovacieho média v priemyselnej peci podľa obecné konvexnej závislosti množstva vykurovacieho média na tlaku v spaľovacom priestore priemyselnej pece, najmä pyrolýznej pece, pri ktorom má vykurovacie médium prídavnú reguláciu množstva od regulátora teploty, napojeného na snímač teploty, vyznačené tým, že obsahuje optimalizačnú jednotku /1/, vybavenú pamäťovým členom /2/, pričom na vstup optimalizačnej jednotky /1/ je napojený merač /3/ množstva vykurovacieho média na prívode /10/ tohto vykurovacieho média do priemyselnej pece /12/, ako aj snímač /4/ tlaku v spaľovacom priestore pece /12/, zatiaľ čo výstup optimalizačnej jednotky /1/ je napojený na regulátor /5/ tlaku, ktorý je ďalej napojený na ovládač /6/ množstva oxidačného média.

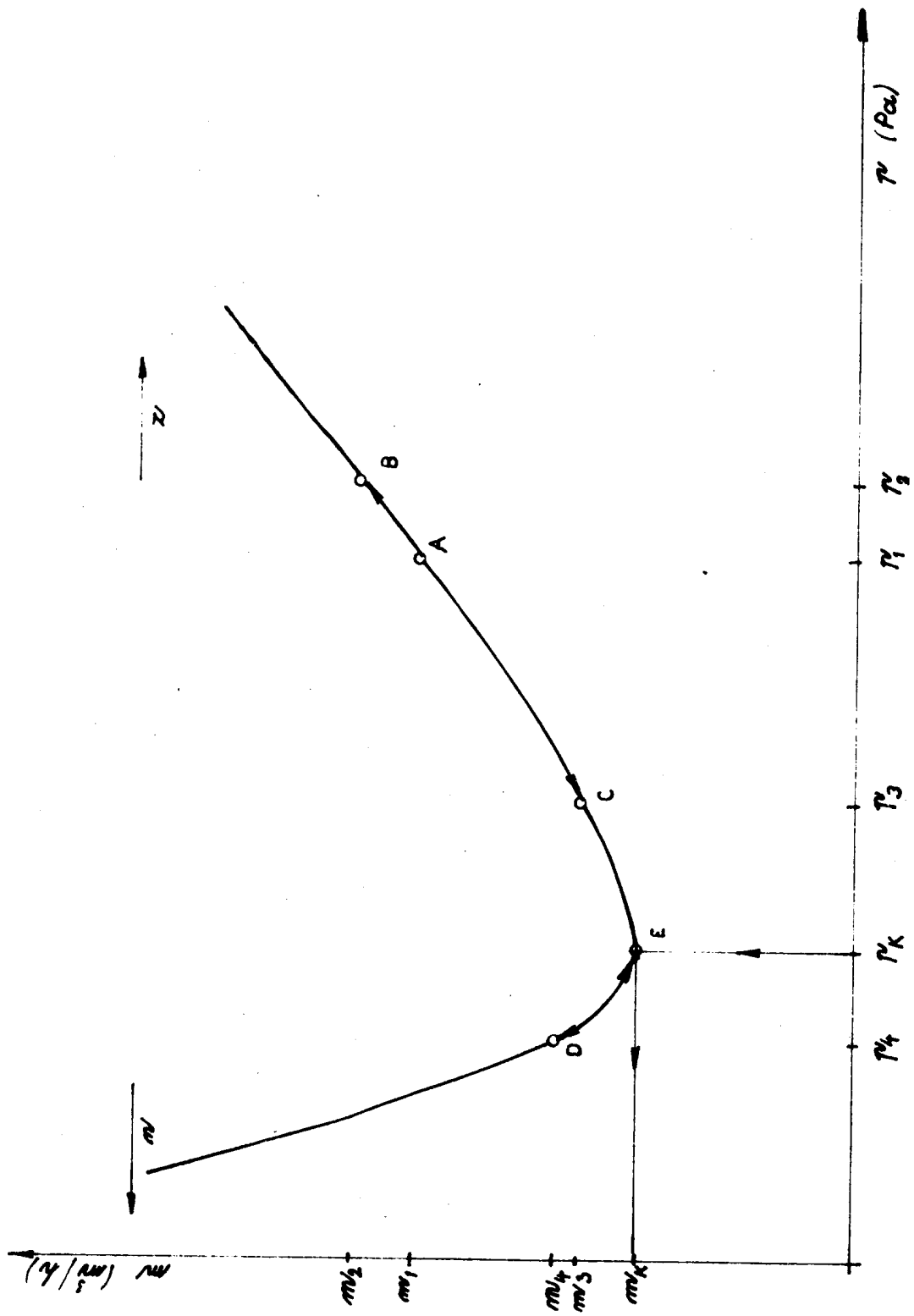
3 vykresy



Obr. 1



Obr. 2



Obt. 3