



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVEDČENÍU

225 970

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavná priorita

(22) Přihlášeno 05 02 82

(21) PV 805-82

(51) Int. Cl. F 02 D 9/14

(40) Zveřejněno 29 07 83

(45) Vydáno 01 07 85

(75)

Autor vynálezu

JAROŠ KAREL ing., BRNO

(54) Zařízení k regulaci tlaků výfukových plynů ve výfukovém potrubí dvoudobého spalovacího motoru

1

Vynález se týká zařízení, které slouží k regulaci průběhu tlaků výfukových plynů ve výfukovém potrubí dvoudobého spalovacího motoru, které spolupracuje se stávajícími funkčními díly tohoto motoru.

Při provozu motocyklů, opatřených dvoudobým spalovacím motorem, zvláště potom motocyklů k použití v terénu, se vyskytují podmínky nestejnorodého charakteru, kterým má motor vyhovět. Obtíže nastávají zvláště tehdy, jestliže má jezdec dosahovat vysokou průměrnou rychlost v náročných kopcovitých terénech i v rychlostních silničních vložkách. V takových případech však motor není schopen těmto zcela rozličným provozním podmínkám vyhovět a proto splňuje podmínky jen jedné z nich, zatímco výkony druhé jsou podprůměrné. Z tohoto důvodu je zapotřebí, aby provozní rozsah otáček motoru byl široký, to znamená, aby průběh jeho točivého momentu byl plochý.

Uvedený problém těchto motorů, který spočívá v požadavku vyhovění celé šíři podmínkám provozu motocyklů je znám a svým způsobem také řešen prostřednictvím některých konstrukčních uspořádání. Ve většině případů jsou uskutečňovány kompromisní řešení, především výfukového a sacího traktu motoru. Taková řešení se ale projevují, a to ve všech případech, zhoršením činnosti motoru v okrajových provozních oblastech, například při nízkých zatíženích a malých otáčkách a podobně. Jiná řešení stávající nedostatky řeší regulací výfukového potrubí otočným šoupátkem ve výfukovém motoru, nebo šoupátkem posuvným ve směru osy válce anebo pomocným

výfukovým kanálem. Vyskytují se také zařízení, která používají k tomuto účelu změny délky výfukového potrubí, popřípadě regulační klapky ve výfukovém tlumiči. Uvedená zařízení se sice vyznačují příznivým vlivem na průběh točivého momentu, ale přitom se také vyznačují další řadou nedostatků.

Tak v případě použití otočného šoupátka ve výfukovém otvoru se problémy projevují v tom, že nelze dosáhnout optimálního geometrického tvaru výfukového kanálu při různém natočení šoupátka. U posuvného šoupátka se potom nedostatky projevují tak, že tlak na něj působící od výfukových plynů, a to zvláště před otevřením výfukového kanálu, nabývá takové hodnoty, že se zamezuje dosáhnutí požadované polohy regulace. Navíc tato síla nedovoluje udržet šoupátko v potřebných polohách jednoduchým způsobem. Mimo toho se jak u otočného šoupátka, tak i posuvného, obtížně řeší teplotní poměry v okolí šoupátka následkem tenkých stěn mezi nimi, výfukovým kanálem a kanálem válce. Jestliže se použije pomocného výfukového kanálu, jsou značné problémy s tepelně namáhaným mástkem mezi oběma kanály, přičemž při obtékání plynů kolem přepážky dochází ke značným energetickým ztrátám. Při úpravě délky výfukového potrubí anebo klapky potom problémy spočívají v zajištění dostatečné regulační síly, která je v tomto případě značná.

Uvedené nedostatky stávajících provedení odstraňuje a další zdokonalení při jejich řešení přináší zařízení k regulaci tlaků výfukových plynů ve výfukovém potrubí dvoudobého spalovacího motoru podle tohoto vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že do výfukového potrubí zasahuje přestavitelné regulační šoupátko přestavitelně uložené v prostoru za výfukovým kanálem válce motoru ve směru od vnějšího prostoru válce k jeho podélné ose, pod úhlem sklonu v rozmezí od 10° až 90° , kde spodní strana regulačního šoupátka zasahující do výfukového potrubí je umístěna v místech pístu válce motoru a vytváří minimální mezeru mezi pístem a stěnami výfukového kanálu motoru, přičemž plocha spodní strany regulačního šoupátka přilehlá k pístu válce je ve směru pohybu pístu od horní úvratě ke spodní opatřena sešikmením odvráceným od pístu. Sešikmení spodní strany regulačního šoupátka, to je jeho úhel odklonu od podélné osy válce motoru, je větší než 0° . Regulační šoupátko je po celém spodním obvodu, a to na části sešikmení těsně přiléhající k pístu opatřené fazetkou. Uložení regulačního šoupátka je provedeno prostřednictvím pouzdra umístěného v drážce vytvořené ve válci motoru, v jehož průchozím vybrání a v odpovídajícím průchozím vybrání vytvořeném ve válci motoru je regulační šoupátko suvně uloženo, přičemž konec zasahující do vnitřního prostoru pouzdra je opatřen osazením dosedajícím na dno osazeného otvoru navazujícího na průchozí vybrání a kde k pouzdru je upevněno uzavírací víko, v kterém je umístěna rozpěrná pružina, která jedním koncem dosedá na osazení regulačního šoupátka, druhým na dno uzavíracího víka, přičemž s regulačním šoupátkem je spojeno ovládací lanko vedené k ovládacímu zařízení, které je spojeno například s ovládací plynovou rukojetí motoru. Regulační šoupátko je suvně uloženo přímo v drážce válce motoru. Pouzdro, popřípadě drážka, jsou vytvořeny v odnímatelné samostatné části válce motoru spojené s částí výfukového potrubí.

Výhoda tohoto zařízení především spočívá v tom, že příznivě, a to podstatným způsobem, ovlivňuje průběh točivého momentu, takže motor dosahuje širokého provozního rozsahu otáček. Proto se v provozu výhodně projevuje jak při jízdě v namáhavých terénech, tak i při sil-

ničním způsobu jízdy. Těchto výhod bylo dosaženo regulováním tlaků výfukových plynů ve výfukovém potrubí prostřednictvím regulačního šoupátka, dosud neobvyklého provedení, kterým se mění výška výfukového otvoru a tím i časování výfukového traktu. Výhodně se projevilo uložení regulačního šoupátka oproti směru výtoku výfukových plynů, kterým se vyloučila posuvná síla působící od tlaku plynů na regulační šoupátko, které by jinak bylo z výfukového potrubí vytlačováno. Takto je ovládání regulačního šoupátka snadné a lehké. Zcela zasunuté regulační šoupátko sleduje tvar výfukového kanálu, čímž příznivě ovlivňuje jeho tvarové uspořádání. Zařízení je v celkovém provedení jednoduché, nenáročné na prostor a přitom snadné pro výrobu, navíc je lze dodatečně namontovat na vyrobené motory. Nenáročné prostorové uspořádání také poskytuje možnost příznivého řešení teplotních poměrů v namáhaném místě motoru, to je na válci. Kromě toho lze pouhou výměnou regulačního šoupátka měnit časování výfukového kanálu motoru. Podstatnou výhodou také je výrazné snížení spotřeby paliva, emise škodlivin ve výfukových plynech a hlučnost motoru při nízkých otáčkách.

Příklad provedení vynálezu je vyobrazen na připojených výkresech, kde na obr. 1 je sestava zařízení v řezu s regulačním šoupátkem ve výfukovém potrubí, na obr. 2 je sestava s regulačním šoupátkem mimo výfukové potrubí, na obr. 3 je regulační šoupátko v axonometrickém pohledu, na obr. 4 je srovnávací diagram točivého momentu stávajících provedení motorů a nového motoru a na obr. 5 je srovnávací diagram maximální akcelerace u stávajících provedení motorů a nového motoru.

S výfukovým potrubím 1 v místech za výfukovým kanálem 2 motoru je známými upevňovacími prostředky, například přivařením, závitovým spojením a podobně, spojeno pouzdro 3. Pouzdro 3 je umístěno v drážce 4, která je vytvořena ve válci 5 motoru, a to ve směru od vnějšího prostoru válce 5 k jeho podélné ose X pod úhlem sklonu v rozmezí 10° až 90° . V tomto případě je skloněno pod úhlem 45° . V pouzdře 3, ve směru jeho podélné osy, je vytvořen jednak osazený otvor 6, jednak průchozí vybrání 7 navazující na osazený otvor 6. Ve stejném směru je ve válci 5 vytvořeno odpovídající průchozí vybrání 7'. V průchozích vybráních 7, 7' je suvně uloženo regulační šoupátko 8, jehož konec zasahující do vnitřního prostoru pouzdra 3 je opatřen osazením 9 dosedajícím na dno 10 osazeného otvoru 6. Spodní strana zasunutého regulačního šoupátka 8 ve výfukovém potrubí 1 zasahuje do míst pístu 11, a to tak, že vytváří minimální mezeru mezi pístem 11 a stěnami výfukového kanálu 2. Regulační šoupátko 8 je z důvodů funkčních, zejména opalování, opatřeno po celé spodní straně fazetkou 12. Přitom plocha 13 spodní strany regulačního šoupátka 8 přilehlá k pístu 11 válce 5 je ve směru pohybu pístu 11 od horní úvratě ke spodní opatřena sešikmením odvráceným od pístu 11. Velikost sešikmení plochy 13 je určena podle velikosti sklonu regulačního šoupátka 8. V každém případě musí být její úhel odklonu od podélné osy X válce 5 větší než 0° . Na pouzdro 3 dosedá uzavírací víko 14, které je s ním spojeno některým z upevňovacích prostředků, například šrouby. Uzavírací víko 14 jednak překrývá průchozí vybrání 7, jednak je v něm uložena rozpěrná pružina 15. Jeden konec rozpěrné pružiny 15 dosedá na osazení 9 regulačního šoupátka 8, druhý na dno 16 uzavíracího víka 14. S regulačním šoupátkem 8 je spojeno ovládací lanko 17 procházející přes uzavírací víko 14 a jeho dno 16 k neznázorněnému ovládacímu zařízení, které je dále spojeno například s ovládací plynovou rukojetí motoru, od které je také řízeno.

Alternativně může být uspořádání pouzdra 3, včetně spolupracujících částí vytvořeno přímo v drážce 4 válce 5 motoru. Pouzdro 3 anebo také i drážka 4 mohou být vytvořeny v odnímatelné samostatné části válce 5 motoru. Součástí této odnímatelné části je i část výfukového potrubí 1. Uvedená alternativní řešení mohou také být řešena i jinými podobnými uspořádáními.

Funkce zařízení, zajišťující regulaci tlaků výfukových plynů ve výfukovém potrubí motoru, spočívá v přestavování regulačního šoupátka 8 ve výfukovém potrubí 1. Přestavování je prováděno například prostřednictvím ovládací rukojeti plynu ovládacím lankem 17 přes neznázorněné ovládací zařízení, které může být dle potřeb a charakteru motoru různého provedení. Toto ovládání je provedeno tak, že při nízkých otáčkách a malém zatížení motoru je regulační šoupátko 8 plně zasunuto do výfukového potrubí 1. Při zvyšování otáček a částečně zvýšeném zatížení zůstává regulační šoupátko 8 ještě ve stejné poloze. Při dosažení určených otáček a určeného zatížení, které může být stanoveno podle požadovaných výkonových potřeb motoru individuálně, dochází k pozvolnému vysouvání regulačního šoupátka 8 z výfukového potrubí 1 směrem do pouzdra 3. Přitom dochází ke stlačování rozpěrné pružiny 15. Konec vysouvání regulačního šoupátka 8 lze uskutečnit při dosáhnutí určených otáček a určeného zatížení, které však nemusí být maximálními hodnotami. Také i toto ukončení vysunutí je možno provést individuálně podle požadovaných výkonových potřeb motoru.

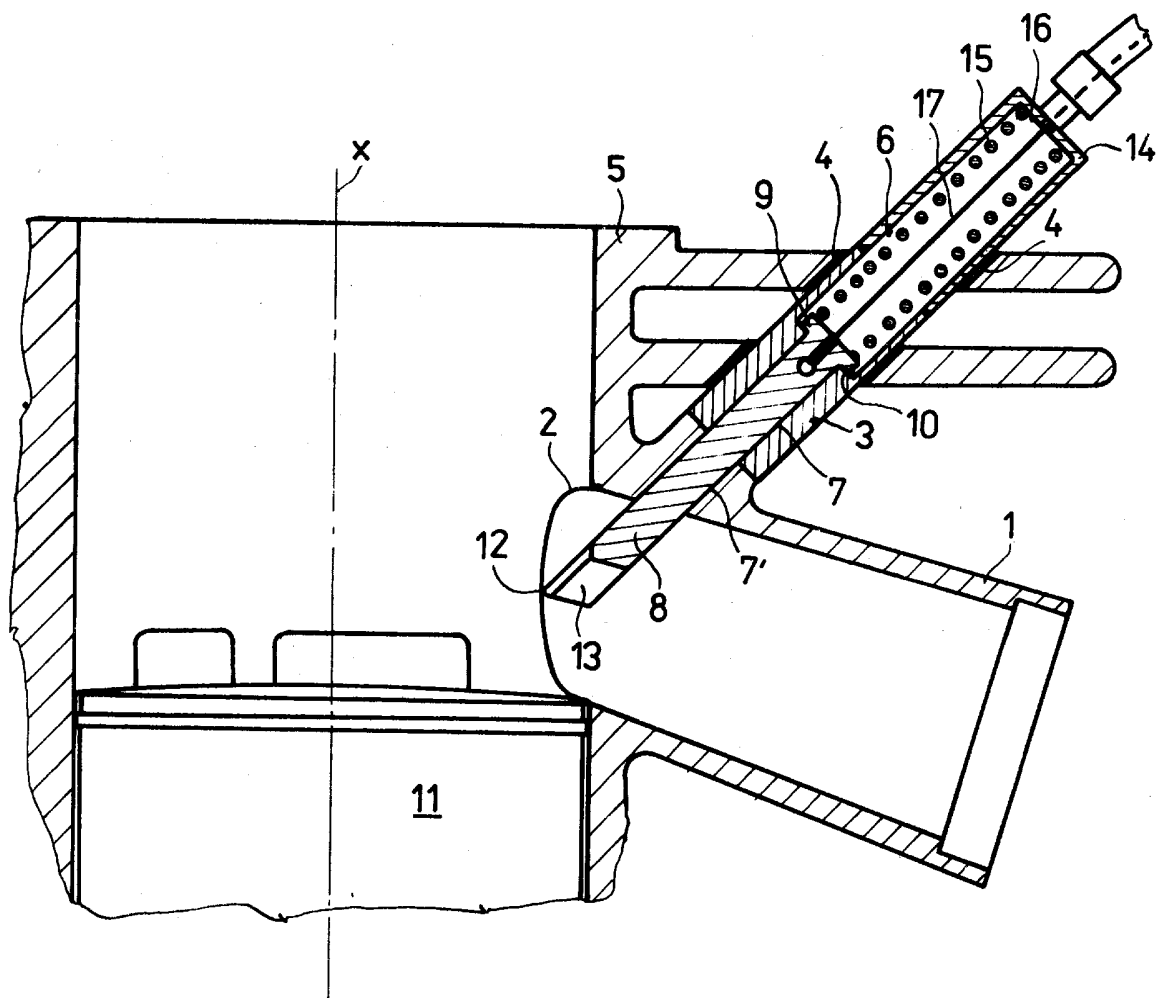
Zpětný pohyb, to je zasouvání regulačního šoupátka 8 do výfukového potrubí 1 se děje například při uvolnění ovládací rukojeti plynu, při kterém stlačená rozpěrná pružina 15 se uvolňuje a odtlačuje regulační šoupátko 8.

Funkční vlastnosti motoru jsou vyjádřeny v porovnávacích diagramech na obr. 4, 5. Na obr. 4 jsou porovnány točivé momenty, kde plná čára představuje motor nového provedení, čárkovaná čára motory původních provedení. Obdobně na obr. 5, kde jsou porovnány maximální akcelerace, představuje plná čára motor nového provedení a čárkovaná čára motory původních provedení.

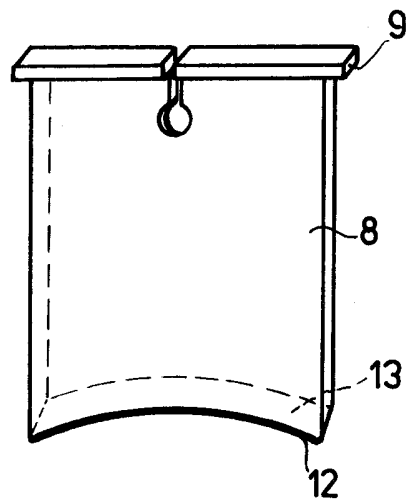
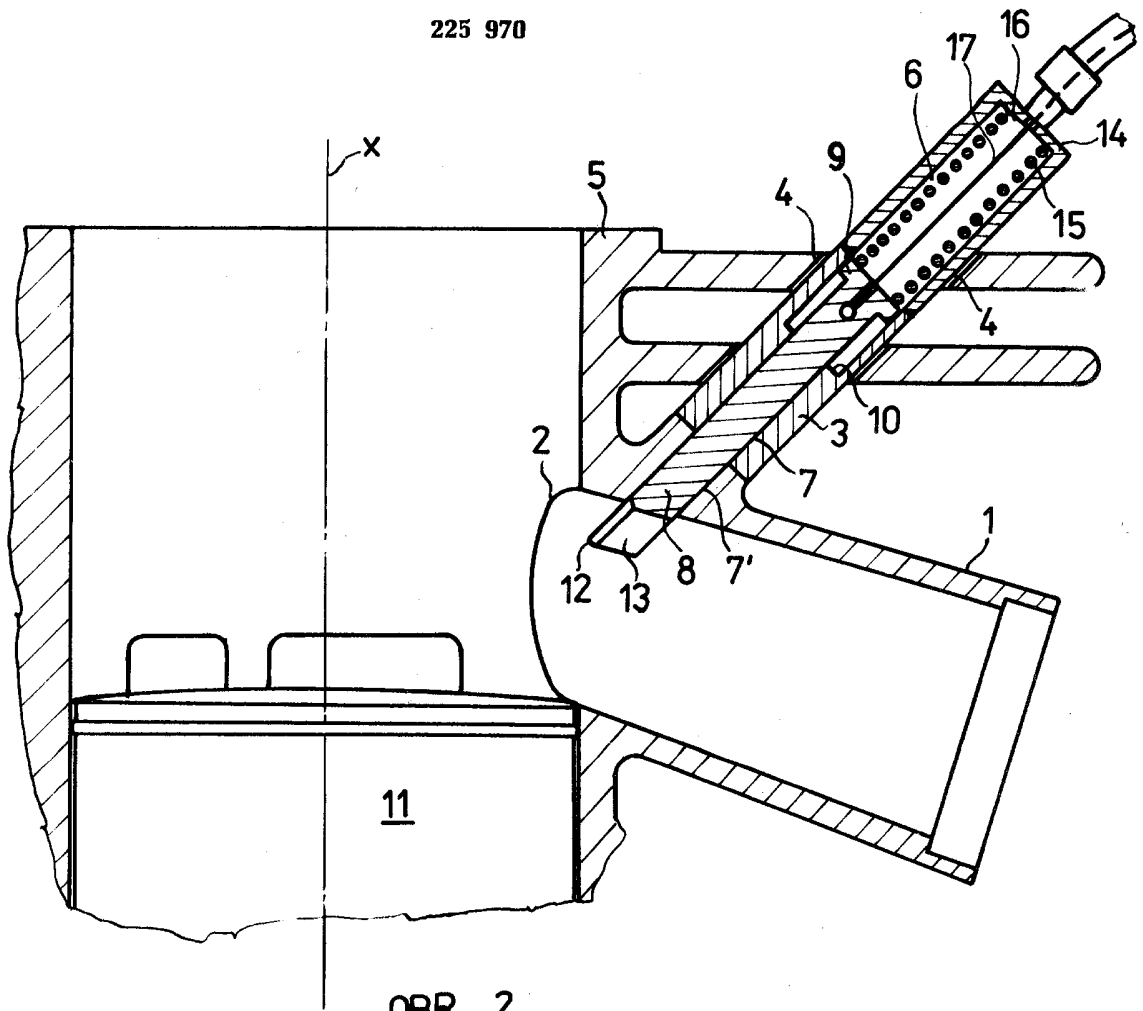
PŘEDMĚT VYNÁLEZU

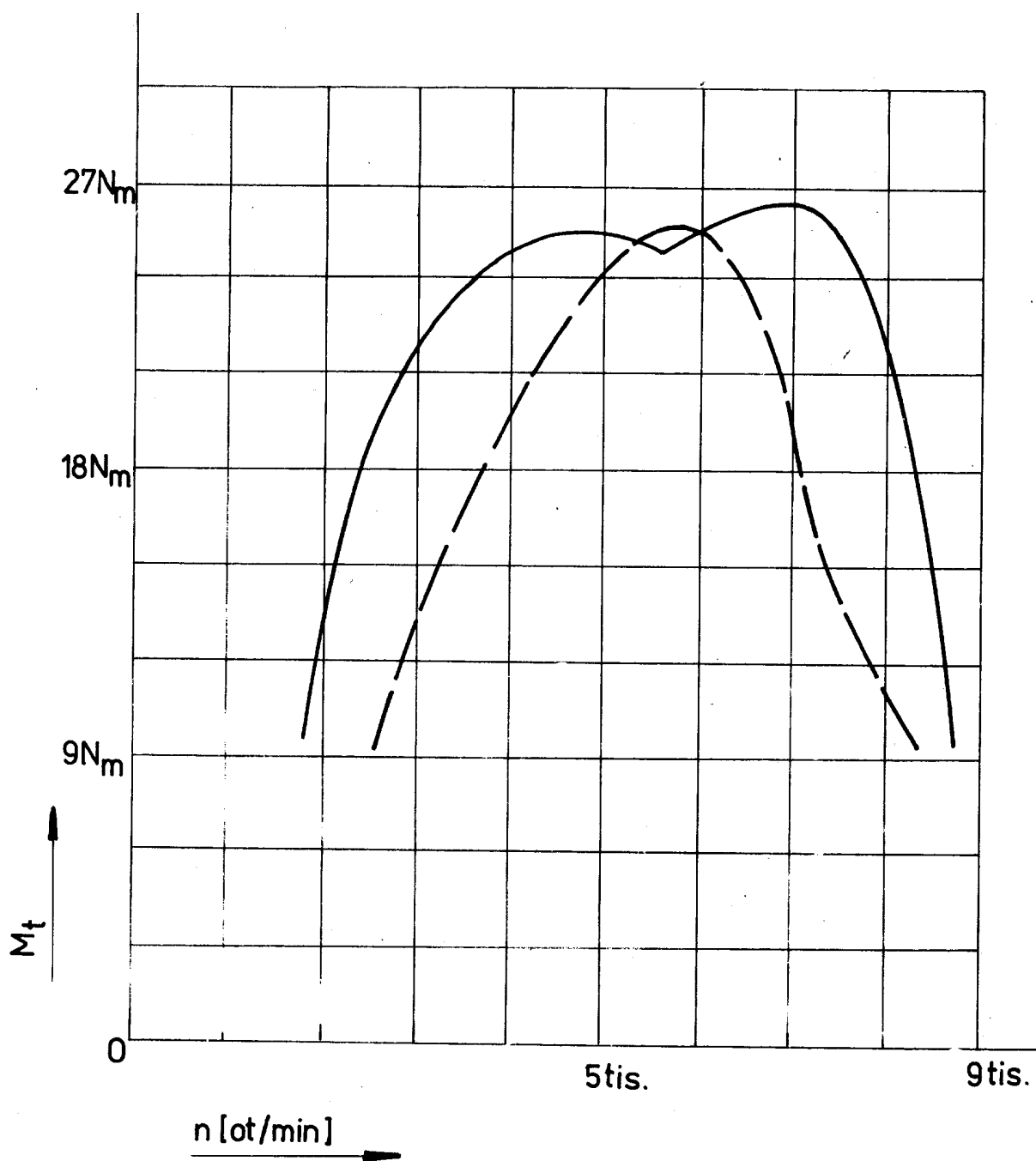
1. Zařízení k regulaci tlaků výfukových plynů ve výfukovém potrubí dvoudobého spalovacího motoru, vyznačené tím, že do výfukového potrubí (1) zasahuje přestavitelné regulační šoupátko (8) přestavitelně uložené v prostoru za výfukovým kanálem (2) válce (5) motoru ve směru od vnějšího prostoru válce (5) k jeho podélné ose (x) pod úhlem sklonu v rozmezí od 10° až 90° , kde spodní hrana regulačního šoupátka (8) zasahující do výfukového potrubí (1) je umístěna v místech pístu (11) válce (5) motoru a vytváří minimální mezeru mezi pístem (11) a stěnami výfukového kanálu (2) motoru, přičemž plocha (13) spodní strany regulačního šoupátka (8) přilehlá k pístu (11) válce (5) je ve směru pohybu pístu (11) od horní úvratě ke spodní opatřena sešikmením odvráceným od pístu (11).
2. Zařízení podle bodu 1, vyznačené tím, že sešikmení spodní strany regulačního šoupátka (8), to je jeho úhel odklonu od podélné osy (x) válce (5) motoru je větší než 0° .

3. Zařízení podle bodů 1 a 2, vyznačené tím, že regulační šoupátko (8) je po celém spodním obvodu, a to na části sešikmení těsně přiléhající k pístu (11), opatřené fazetkou (12).
4. Zařízení podle bodů 1, 2 a 3, vyznačené tím, že uložení regulačního šoupátka (8) je provedeno prostřednictvím pouzdra (3) umístěného v drážce (4) vytvořené ve válci (5) motoru, v jehož průchozím vybrání (7) a v odpovídajícím průchozím vybrání (7') vytvořeném ve válci (5) motoru je regulační šoupátko (8) suvně uloženo, přičemž konec šoupátka (8) zasahující do vnitřního prostoru pouzdra (3) je opatřen osazením (9) dosedajícím na dno (10) osazeného otvoru (6) navazujícího na průchozí vybrání (7), a kde k pouzdra (3) je upevněno uzavírací víko (14), ve kterém je umístěna rozpěrná pružina (15), která jedním koncem dosedá na osazení (9) regulačního šoupátka (8), druhým na dno (16) uzavíracího víka (14), přičemž s regulačním šoupátkem (8) je spojeno ovládací lanko (17) vedené k ovládacímu zařízení, které je spojeno s ovládací plynovou rukojetí motoru,
5. Zařízení podle bodu 4, vyznačené tím, že regulační šoupátko (8) je suvně uloženo přímo v drážce (4) válce (5) motoru.
6. Zařízení podle bodů 4 a 5, vyznačené tím, že pouzdro (3), popřípadě drážka (4), jsou vytvořeny v odmímatelné samostatné části válce (5) motoru spojené s částí výfukového potrubí (1).

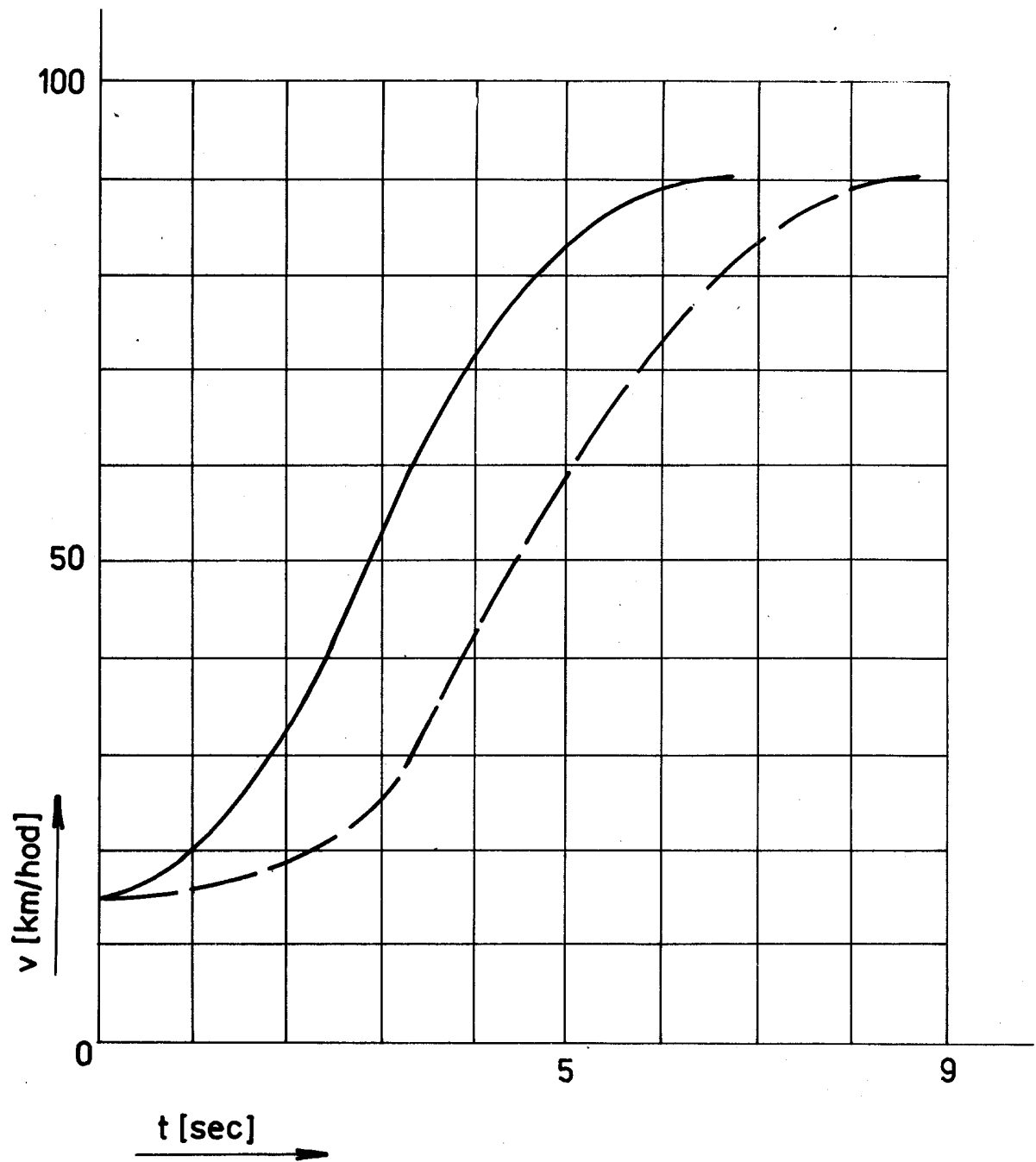


OBR. 1





OBR.4



OBR. 5