

ČESKOSLOVENSKÁ
SOCIALISTICKÁ
REPUBLIKA
(19)



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

243508

(11)

(B1)

/22/ Přihlášeno 23 04 82
/21/ PV 2915-82

(51) Int. Cl.⁴

G 01 L 23/32

(40) Zveřejněno 17 09 85

(45) Vydáno 15 12 87

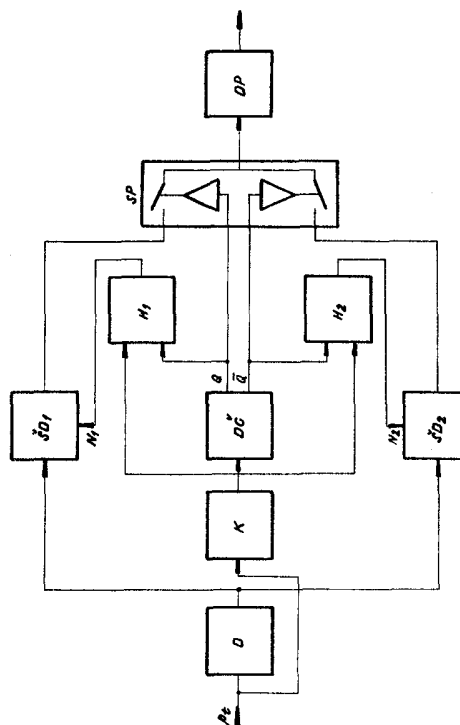
(75)

Autor vynálezu

KUČERA VLADIMÍR ing., BRNO

(54) Zapojení pro měření tvrdosti chodu spalovacího motoru

Účelem řešení je zapojení pro měření tvrdosti chodu spalovacího motoru při indikaci tlaku ve spalovacím prostoru. Podstata řešení spočívá v tom, že výstup měřicího zesilovače tlaku je připojen na vstup derivátoru. Maximální hodnota průběhu výstupního napětí derivátoru potom udává maximální směrnici funkce tlaku. Další připojené obvody potom změří maximální hodnotu průběhu a stanoví průměrnou hodnotu z více pracovních cyklů.



obr. 1

Vynález se týká zapojení pro měření tvrdosti chodu spalovacího motoru při indikaci tlaku ve spalovacím prostoru. Tvrdost chodu spalovacího motoru během jednoho pracovního cyklu je definována jako maximální hodnota směrnice průběhu tlaku ve spalovacím prostoru během tohoto pracovního cyklu. Protože se tato hodnota během každého pracovního cyklu mění, je nutno stanovit výslednou hodnotu tvrdosti chodu spalovacího motoru jako střední hodnotu z více průběhů.

Doposud se měří tvrdost chodu spalovacího motoru tak, že při vyhodnocování indikačních diagramů se ke křivce průběhu tlaku ve válci zakreslí tečna v místě největší strmosti. Potom se vypočte tangenta úhlu této tečny s osou času.

Vypočtená hodnota v měřítku Paskal stupeň natočení klikového hřídele nám udává tvrdost chodu spalovacího motoru v jednom pracovním cyklu. Totéž se provede pro více pracovních cyklů a vypočte se střední hodnota. Ruční vyhodnocování je časově náročné a nepřesné.

Shora uvedené nevýhody odstraňuje zapojení podle vynálezu. Výstup měřicího zesilovače tlaku spalovacího prostoru je připojen na vstup derivátoru. Výstup derivátoru je připojen na dva špičkové detektory, pracující vzájemně střídavě v režimu měření a nulování v každém cyklu motoru.

Špičkové detektory jsou propojené přes spínač na vstup dolní propusti. Výstup zesilovače tlaku je připojen na komparátor a dvojkový čítač, který je spojen na obě hradla a spínač. Výstupy obou hradel jsou jednotlivě připojeny ke vstupům špičkových detektorů.

Výhoda zapojení měření tvrdosti chodu spalovacího motoru podle vynálezu spočívá v odstranění zdlouhavé ruční práce při vyhodnocování při současném zvýšení přesnosti měření.

Zapojení pro měření tvrdosti chodu spalovacího motoru podle vynálezu je schematicky znázorněno na připojených výkresech, kde na obr. 1 je blokové schéma a na obr. 2 je časový průběh signálů.

Naměřená hodnota ve válci spalovacího motoru ve formě signálu p_t je svedena na výstup měřicího zesilovače tlaku. Výstup měřicího zesilovače tlaku v zapojení podle vynálezu je rozveden na vstup derivátoru D , odkud je dále veden přes komparátor K , přes dvojkový čítač DC , přes spínač SP a přes dolní propust DP .

Výstup derivátoru D je propojen na špičkový detektor SD_1 a na špičkový detektor SD_2 . Špičkový detektor SD_1 i špičkový detektor SD_2 jsou zapojeny do spínače SP . Vstup dvojkového čítače DC je připojen na vstupy do hradla H_1 a hradla H_2 .

Vstup hradla H_1 je spojen s výstupem Q dvojkového čítače DC a vstup hradla H_2 je napojen na výstup Q dvojkového čítače DC . Výstup hradla H_1 je zaveden přes špičkový detektor SD_1 pro nulovací impuls N_1 a výstup hradla H_2 je přiveden do špičkového detektoru SD_2 pro nulovací impuls N_2 .

Špičkový detektor SD_1 je do funkce uváděn střídavě se špičkovým detektorem SD_2 v režimu měření a nulování v každém pracovním cyklu spalovacího motoru.

Signál p_t tlaku z válce spalovacího motoru se přivádí na vstup derivátoru D . Maximální hodnota průběhu výstupního napětí derivátoru D během jednoho pracovního cyklu zobrazuje maximální hodnotu směrnice funkce tlaku během tohoto cyklu.

Abychom mohli stanovit výslednou hodnotu směrnice, musíme změřit maximální hodnoty jednotlivých pracovních cyklů a stanovit jejich střední hodnotu. K tomu se využívá dvojice špičkových detektorů SD_1 a SD_2 a další obvody.

Z výstupu derivátoru D se signál přivádí na oba špičkové detektory SD_1 a SD_2 , ale vždy

jen jeden z nich měří špičkovou hodnotu napětí na výstupu derivátoru D , kdežto druhý se nuluje mezeitím. V dalším pracovním cyklu se vymění funkce špičkového detektoru $\underline{SD}_1$ a $\underline{SD}_2$. Současně se výstupy obou špičkových detektorů $\underline{SD}_1$ a $\underline{SD}_2$ střídavě připojují spínačem $\underline{SP}$ na vstup dolní propusti $\underline{DP}$, která má za úkol filtrovat výstupní napětí.

Střídavou funkci špičkových detektorů $\underline{SD}_1$ a $\underline{SD}_2$ a spínače $\underline{SP}$ zajišťuje komparátor $\underline{K}$, připojený jednak vstupem na větev signálu p_t tlaku a jednak výstupem na dvojkový čítač $\underline{DČ}$ i na hradla $\underline{H}_1$ a $\underline{H}_2$.

Okamžik střídání funkcí obou špičkových detektorů $\underline{SD}_1$ a $\underline{SD}_2$ a spínače $\underline{SP}$ nastává při kompresi ve válci, kdy tlak dosáhne asi 10 % max. hodnoty. V tomto okamžiku výstupní impuls z komparátoru $\underline{K}$ změní stav dvojkového čítače $\underline{DČ}$ a jeho připojené výstupy $\underline{Q}$ a $\underline{Q'}$ střídavě otvírají a zavírají hrdla $\underline{H}_1$ a $\underline{H}_2$, která propustí buď nulovací impuls $\underline{N}_1$ na špičkový detektor $\underline{SD}_1$, nebo nulovací impuls $\underline{N}_2$ na špičkový detektor $\underline{SD}_2$.

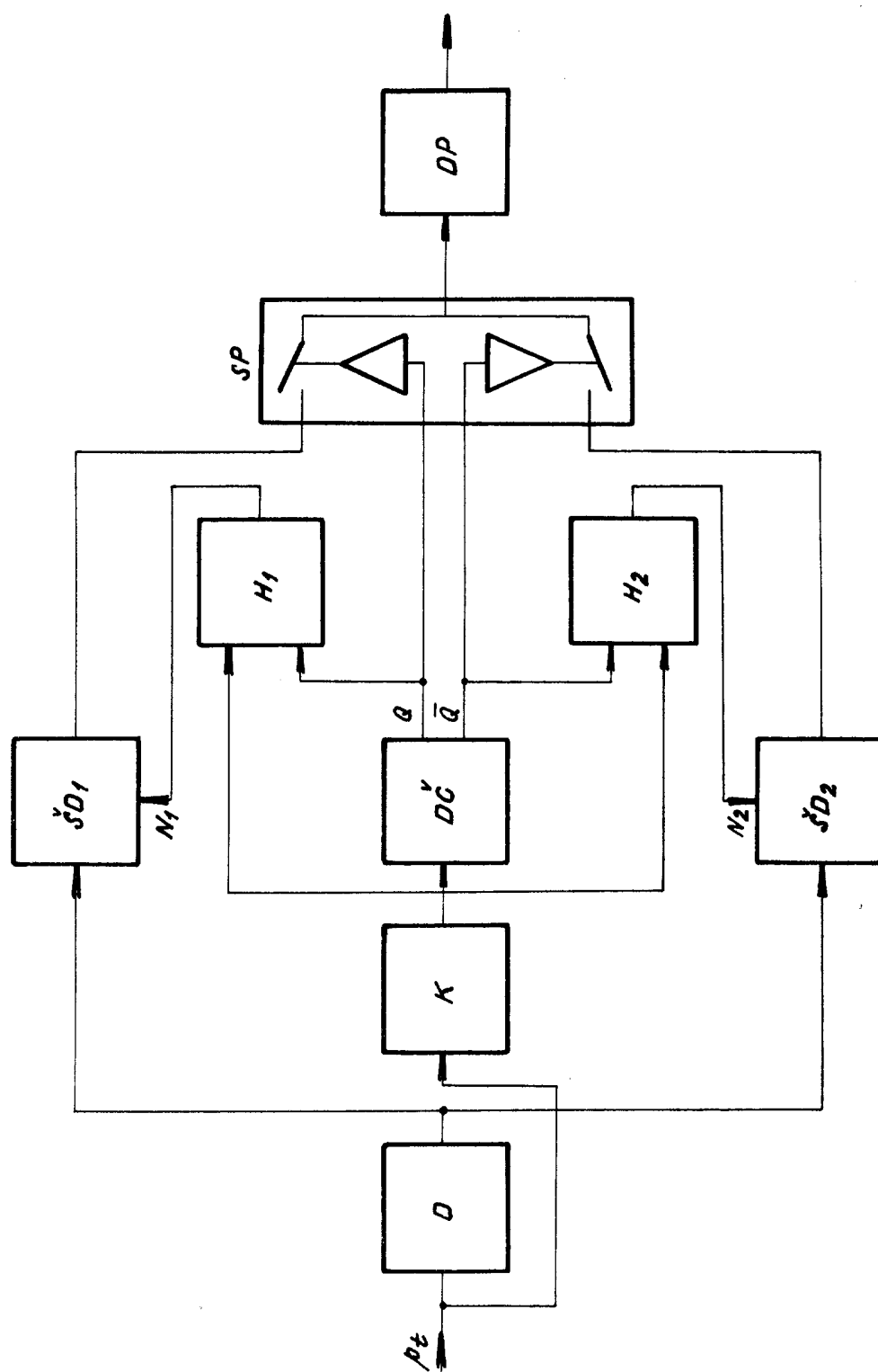
Současně výstupy $\underline{Q}$ a $\underline{Q'}$ dvojkového čítače $\underline{DČ}$ řídí spínač $\underline{SP}$ tak, že je-li nulován nulovacím impulsem $\underline{N}_2$ na špičkový detektor $\underline{SD}_2$, tím spínač $\underline{SP}$ propojí k dolní propusti $\underline{DP}$ výstup špičkového detektoru $\underline{SD}_1$.

Výstupní napětí na výstupu dolní propusti $\underline{DP}$ již představuje střední hodnotu maximálních hodnot směrnice tlaku ve válci za více pracovních cyklů.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

Zapojení pro měření tvrdosti chodu spalovacího motoru, vyznačené tím, že výstup měřicího zesilovače tlaku se signálem p_t tlaku ve válci spalovacího motoru je připojen na vstup derivátoru D , jehož výstup je připojen současně na dva špičkové detektory $\underline{SD}_1$ a $\underline{SD}_2$ pracující vzájemně střídavě v režimu měření a nulování v každém pracovním cyklu spalovacího motoru, zapojené přes spínač $\underline{SP}$ na vstup dolní propusti $\underline{DP}$ a dále je výstup měřicího zesilovače tlaku připojen přes komparátor $\underline{K}$ a dvojkový čítač $\underline{DČ}$ jednak k hradlům $\underline{H}_1$, $\underline{H}_2$ a jednak k spínači $\underline{SP}$, přičemž výstupy hradel $\underline{H}_1$, $\underline{H}_2$ jsou jednotlivě připojeny ke vstupům špičkových detektorů $\underline{SD}_1$, $\underline{SD}_2$.

243508



obr. 1

243508

