



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

206 678

(11) (B 1)

(51) Int. Cl.³ H 03 K 3/84

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 08 11 78
(21) PV 7285-78

(40) Zveřejněno 15 09 80
(45) Vydáno 15 12 83

(75)

Autor vynálezu MACHO MILOSLAV, ing. CSc., BRNO

(54) Zapojení zdroje impulsových náhodných signálů

1

Vynález se týká zapojení zdroje impulsových náhodných signálů a řešení zejména regulaci střední hodnoty kmitočtu výstupních signálů.

U dosud známých zapojení zdrojů impulsových náhodných signálů se provádí regulace střední hodnoty kmitočtu výstupních signálů prodlužováním časových intervalů mezi náhodně vybranými impulsy, například pomocí obousměrných čítačů, nebo pomocí integračních zesilovačů. Takováto zapojení jsou složitá a je u nich obtížné regulovat hodnotu kmitočtu výstupních signálů v širokých mezích.

Uvedené nedostatky jsou odstraněny zapojením zdroje impulsových náhodných signálů, jehož podstatou je to, že výstup zdroje šumu je připojen přes zesilovač na vstup amplitudového selektoru, který má připojen výstup na hodinový vstup posuvného registru s lineární zpětnou vazbou, jehož výstupy jsou připojeny ke vstupům součinného obvodu, který má výstup připojen na vstup tvarovacího obvodu a výstup tohoto tvarovacího obvodu je připojen k výstupní svorce zdroje impulsových náhodných signálů. Na vstup součinného obvodu je dále připojen výstup amplitudového selektoru.

Zapojení podle vynálezu je jednoduché z hlediska realizace a umožňuje získávat impulsové náhodné signály, jejichž střední hodnotu kmitočtu lze regulovat ve velmi širokých mezích, například od jednotek hertz do stovek kilohertz.

Na připojeném výkresu je uvedeno principiální blokové schéma příkladu zapojení podle vynálezu.

Výstupní signál zdroje šumu 1 je přiváděn přes zesilovač 2 na vstup amplitudového selektoru 3. Amplitudový selektor 3 pracuje tak, že ze šumových překmitů, které překročí jeho prahovou hladinu vytvoří pravouhlé impulsy. Na výstup amplitudového selektoru 3 je připojen hodinový vstup posuvného registru 4 s lineární zpětnou vazbou. Názvem lineární zpětná vazba se u posuvných registrů rozumí taková vazba, kdy zpětnovazební signál zaváděný do vstupu první buňky registru je součtem modulo 2 výstupních signálů z různých buněk registru. Výstupní signály posuvného registru, zpravidla pouze některé, jsou přivedeny na vstupy součtinového obvodu 5, na jehož výstupu je pak signál, který odpovídá logickému součinu signálů na jeho vstupech. Tento signál je přiveden na tvarovací obvod 6, který jej upraví na potřebnou délku a amplitudovou úroveň. Na hodinový vstup posuvného registru 4 s lineární zpětnou vazbou přicházejí impulsy, které jsou ztvaryovány amplitudovým selektorem. Tyto impulsy se vyskytují v náhodných časových okamžicích, neboť jsou odvozeny od zdroje šumu 1. Změnou prahové hladiny amplitudového selektoru 3 se dá v určitých mezích regulovat střední hodnota kmitočtu impulsů na jeho výstupu. Je známo, že u posuvného registru lze zapojením lineární zpětné vazby dosáhnout toho, že po přivedení impulsů na hodinový vstup posuvný registr pracuje cyklicky a během jednoho cyklu jsou na výstupech jednotlivých buněk takového posuvného registru náhodně se vyskytující skupiny nul a jedniček. Polovina těchto skupin je tvořena jednou nulou nebo jednou jedničkou, čtvrtina skupin je tvořena dvěma nulami, nebo dvěma jedničkami, osmina skupin je tvořena třemi nulami nebo třemi jedničkami atd. Lze zabezpečit, že cyklus uvažovaného posuvného registru bude dostatečně dlouhý, takže se nemůže během zájmového časového intervalu opakovat. Protože na hodinový vstup posuvného registru 4 s lineární zpětnou vazbou přicházejí impulsy z výstupu amplitudového selektoru 3 v náhodných časových okamžicích, budou se vyskytovat výše popisované skupiny nul a jedniček na výstupech jednotlivých buněk posuvného registru 4 v náhodných, na sobě nezávislých časových okamžicích. Jestliže provedeme logický součin signálů z výstupů posuvného registru 4, získáme na výstupu součtinového obvodu 5 náhodné impulsy, jejichž střední hodnota kmitočtu může být například jednou čtvrtinou, osminou atd. střední hodnoty kmitočtu impulsů na výstupu amplitudového selektoru 3. Na vstup součtinového obvodu 5 lze také přivést spolu s výstupními signály posuvného registru 4 i výstupní signály amplitudového selektoru 3. Například logickým součinem výstupních signálů amplitudového selektoru 3 a signálů jednoho výstupu posuvného registru 4 se střední hodnota kmitočtu impulsů na výstupu součtinového obvodu 5 sníží na jednu polovinu střední hodnoty kmitočtu impulsů na výstupu amplitudového selektoru 3. Z výše uvedeného popisu příkladu zapojení zdroje impulsových náhodných signálů je zřejmé, že u zapojení podle vynálezu lze střední hodnotu kmitočtu impulsů na výstupní svorce 7 plynule regulovat změnou prahové hladiny amplitudového selektoru 3 a dále skokově regulovat, s dělícím poměrem 2, 4, 8..., změnou počtu výstupů posuvného registru 4, přivedených na vstup součtinového obvodu 5.

Zapojení podle vynálezu je možné dále použít jako simulátor náhodných signálů. Výhodou tohoto zapojení je skutečnost, že i při regulaci střední hodnoty kmitočtu výstupních impulsových signálů ve velmi širokém rozmezí si tyto signály zachovávají charakter impulsového náhodného procesu.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

1. Zapojení zdroje impulsových náhodných signálů se zdrojem šumu, připojeným přes zesilovač na amplitudový selektor, vyznačené tím, že výstup amplitudového selektoru (3) je připojen na hodinový vstup posuvného registru (4) s lineární zpětnou vazbou, jehož výstupy jsou připojeny ke vstupům součinnového obvodu (5), který má výstup připojen na vstup tvarovacího obvodu (6) a výstup tohoto tvarovacího obvodu je připojen k výstupní svorce (7) zdroje impulsových náhodných signálů.
2. Zapojení podle bodu 1, vyznačené tím, že na vstup součinnového obvodu (5) je připojen výstup amplitudového selektoru (3).

1 výkres

