

R.R. VARDANYAN, A.R. SAHAKYAN

**A METHOD FOR MEASURING THE LIGHT TRANSMISSION OF
TRANSPARENT FILMS BY A COLORIMETER**

A simple method for measuring the light transmission of transparent films based on the application of a widely used colorimeter is developed. By using the developed method, the transparency of the films to be used in the fields of solar energy systems and optoelectronics is measured.

Keywords: light, film, transparency, measurement, colorimeter.

ՀՏԴ 681.335

Ա.Ս. ՇԱՂԳԱՄՅԱՆ, Ն.Ա. ՇԱՂԳԱՄՅԱՆ, Լ.Կ. ԲԵԳՈՅԱՆ

**ԹՎԱՆՇԱՆԱՅԻՆ ԿՈՂԻ ԺԱՄԱՆԱԿԱՅԻՆ ՄԻՋԱԿԱՅՔԻ ՏԵՎՈՂՈՒԹՅԱՆ
ԿԵՐՊԱՓՈԽԻՉ**

Առաջարկված են թվանշանաանալոգային կերպափոխիչների (ԹԱԿ) սխեմաներ, որոնց ելքային ազդանշանը համապատասխան ժամանակային միջակայքի տևողությամբ իմպուլսային ազդանշան է: Դիտարկված են գծային և ոչ գծային ստատիկ բնութագրերով կերպափոխիչների սխեմաները:

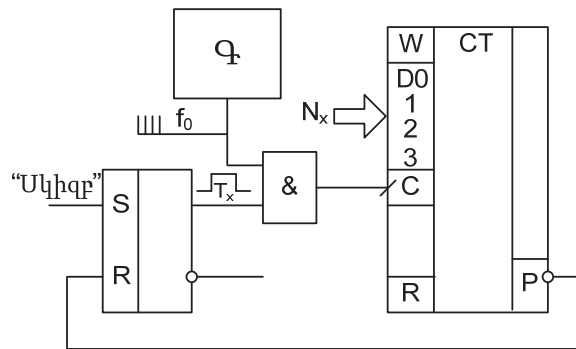
Առանցքային բաներ. թվանշանաանալոգային կերպափոխիչ, իմպուլսային ազդանշանների հաշվիչ, ոչ գծային բնութագրի մոտարկում:

Թվանշանային կողի ժամանակային միջակայքի տևողության կերպափոխիչները [1] լայն կիրառություն են ստանում ինչպես տեխնոլոգիական գործընթացների ավտոմատացման համակարգերում, այնպես էլ կենցաղային էլեկտրասարքավորումներում: Ներկայումս այդպիսի կերպափոխիչներ ինքնուրույն կառուցվածքով չեն արտադրվում: Մշակված սխեմաների հիման վրա կարելի է կառուցել համապատասխան միկրոսխեմաներ, որոնք զգալիորեն կպարզեցնեն դրանց օգտագործումը և կընդլայնեն կիրառման ոլորտը: Այս կերպափոխիչներում կատարվում է իմպուլսային ազդանշանների քանակի հաշվարկ, որի ընթացքում թվանշանային հաշվիչը հաշվարկում է մուտքային կողին համապատասխան թվով իմպուլսների քանակ և հանգում է զրոյական վիճակի, որը սևեղվում է հաշվիչի ելքային ազդանշանով: Կերպափոխիչի սխեման բերված է նկ.1-ում: Յուրաքանչյուր կերպափոխման սկզբում “Սկիզբ” ազդանշանով RS-տրիգերը բերվում է “1” վիճակի, և թույլատրվում է f_0 հաճախությամբ տակտային ազդանշանների անցումը 2 ԵՎ տարրով դեպի թվանշանային հաշվիչ, որտեղ նախա-

պես գրանցվել է կերպափոխվող N_x թվի ուղիղ կոդը, եթե հաշվիչն աշխատում է հանման ռեժիմում, կամ՝ դրա լրացուցիչ կոդը, եթե հաշվիչն աշխատում է գումարման ռեժիմում: Հաշվիչ մտած իմպուլսների քանակը ընդհանուր դեպքում կլինի՝

$$N_x = f_0 T_x,$$

որտեղ f_0 -ն տակտային ազդանշանների հաճախությունն է, T_x -ը՝ N_x թվին համապատասխան ժամանակային տևողությունը:

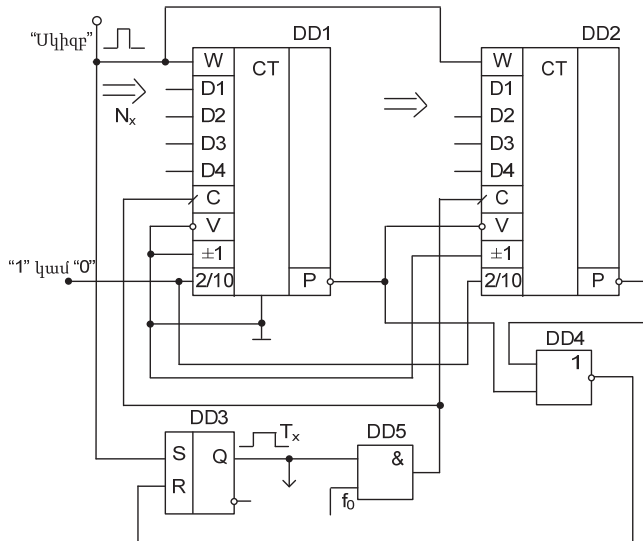


Նկ. 1. Կերպափոխիչի գործառական սխեման

Կերպափոխման վերջում հաշվիչում ստացվում է զրոյական վիճակ, և նրա լցման P ելքում ստացվում է իմպուլսային ազդանշան, որը տրվում է RS-տրիգերի R-մուտքին՝ բերելով այն 0 վիճակի և փակելով տակտային ազդանշանների մուտքը դեպի հաշվիչ: Հետևաբար՝ տրիգերի ելքում ստացվող ազդանշանի տևողությունը կլինի՝

$$T_x = N_x / f_0:$$

Նկ.2-ում բերված է հանման ռեժիմում աշխատող K561ՈԷ14 տիպի երկու միկրոսխեմայի վրա կառուցված թվային կոդի ժամանակային միջակայքի տևողության կերպափոխիչի սխեման:

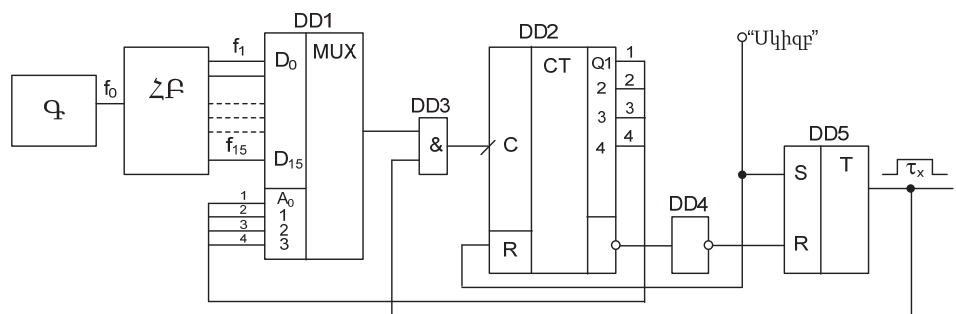


Նկ. 2. Թվանշանային կոդի ժամանակային միջակայքի տևողության կերպափոխիչի գործառական սխեման

Կերպափոխումն իրականացվում է հետևյալ կերպ: Կառավարման «Սկիզբ» ազդանշանով հաշվիչում (DD1, DD2) գրանցվում է N_x թվի կոդը, միաժամանակ RS-տրիգերը (DD3) բերվում է տրամաբանական «1» վիճակի, ու նրա ելքային ազդանշանը թույլատրում է տակտային ազդանշանների անցումը 2ԵՎ տարրով (DD5) դեպի հաշվիչի մուտք: Երբ հաշվիչում գրանցված թիվը նվազելով դառնում է զրո, միկրոսխեմաների P-ելքերի ազդանշանները 2ԿԱՄ (DD4) տարրի միջոցով RS-տրիգերը բերում են «0» վիճակի, և կերպափոխումն ավարտվում է: Հետևաբար՝ RS-տրիգերի ելքում կստացվի T_x տևողությամբ իմպուլսային ազդանշան:

Ոչ էլեկտրական մեծությունների թվանշանային չափման միջոցներում օգտագործվում են նաև թվանշանային կոդի ոչ գծային կերպափոխիչ՝ ժամանակային միջակայքի տևողությամբ, որը պայմանավորված է նրանով, որ իմպուլսային ազդանշանների տևողությամբ կառավարվող սարքավորումների համար անհրաժեշտություն է առաջանում օգտագործել ոչ գծային ստատիկ բնութագրով թվանշանային կոդի կերպափոխիչ՝ ժամանակային միջակայքի տևողությամբ: Այդպիսի ԹԱԿ-ի սխեմա կարելի է կառուցել՝ որպես հիմք ընդունելով նկ.2-ում բերված սխեման՝ օգտագործելով պահանջվող բաժանման գործակիցներով հաճախության բաժանիչ (<P): Անհրաժեշտ ոչ գծային ստատիկ բնութագիրը պետք է մոտարկել բեկյալով և մոտարկման յուրաքանչյուր տեղամասի

համար հաշվարկել քվանտացնող ազդանշանների հաճախությունները: Կերպափոխիչի գործառական սխեման բերված է նկ.3-ում (որտեղ Գ-ն հաճախության քվարցային կայունացումով գեներատոր է, ՀԲ-ն՝ անհրաժեշտ բաժանման գործակիցներով հաճախության բաժանիչ, MUX-ը՝ մուլտիպլեքսոր, CT-ն՝ թվային հաշվիչ, T-ն՝ RS-տրիգեր):



Նկ. 3. Թվանշանային կողը ոչ զծային սրափիկ բնութագրով ժամանակային միջակայքի տևողության կերպափոխիչի գործառական սխեման

Յուրաքնչյուր կերպափոխման սկզբում DD5 RS-տրիգերը բերվում է <<1>> վիճակի, իսկ DD2 թվային հաշվիչը՝ <<0>> վիճակի, և տրիգերի ելքում ձևավորվում է ժամանակային միջակայքի տևողության ազդանշանի սկիզբը. միաժամանակ, բացվում են DD3 բանալին ու DD1 մուլտիպլեքսորի 1-ին (D0) կապուղին, և թվային հաշվիչ են մտնում մոտարկման 1-ին տեղամասին համապատասխան f_1 հաճախությամբ իմպուլսային ազդանշանները: Երբ թվային հաշվիչի ելքում ստացվում է մոտարկող բեկյալի 1-ին գագաթին համապատասխան թվի կողը, թվային հաշվիչի ելքային ազդանշանով բացվում է DD1 մուլտիպլեքսորի 2-րդ (D1), կապուղին ու թվային հաշվիչ են մտնում մոտարկման 2-րդ տեղամասին համապատասխան f_2 հաճախությամբ իմպուլսային ազդանշանները և այսպես շարունակ, մինչև թվային հաշվիչի ելքում ստացվում է <<0>> վիճակ: Այդ ակնթարթին թվային հաշվիչի P ելքի ազդանշանով RS-տրիգերը բերվում է <<0>> վիճակի, փակվում է DD3 բանալին, և կերպափոխումը վերջանում է. RS-տրիգերի ելքում վերջանում է ժամանակային միջակայքի ազդանշանի ձևավորումը: Հաճախության բաժանիչը նպատակահարմար է կառուցել K155ՊԵ8 միկրոսխեմաների վրա:

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅԱՆ ՑԱՆԿ

1. Гитис Э.И. Аналого-цифровые преобразователи. -М.: Энергоатомиздат, 1981.-360с.

