

## Тема 2.6. Применение булевых функций к релейно-контактным схемам

**План:** Применение булевых функций к РКС. Некоторые логические элементы микросхем.

### Задачи с решениями

**Пример 1:** Постройте релейно-контактную схему с заданной функцией проводимости:

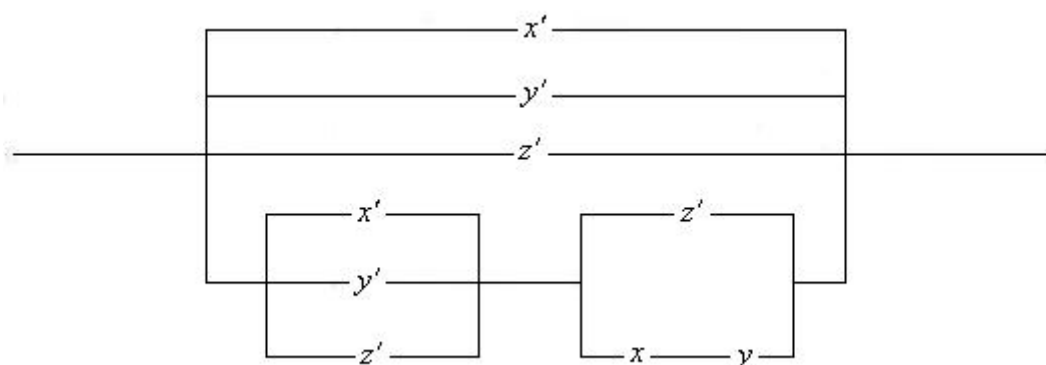
$$(x \rightarrow (y \rightarrow z')) \vee (xy \leftrightarrow z).$$

Решение:

Выразим сначала данную функцию через функции ' ,  $\cdot$  ,  $\vee$  , причем так, чтобы знак ' стоял бы лишь на переменных и не стоял на скобках:

$$\begin{aligned} (x \rightarrow (y \rightarrow z')) \vee (xy \leftrightarrow z) &= (x' \vee (y \rightarrow z')) \vee (xy \rightarrow z)(z \rightarrow xy) = \\ &= x' \vee y' \vee z' \vee (x' \vee y' \vee z)(z' \vee xy). \end{aligned}$$

Соответствующая схема имеет вид



Обратим внимание, что данную схему можно еще упростить: в самом деле, если, например, сработает  $x'$ , то ток гарантировано сможет пройти сверху и нижняя часть схемы не имеет смысла.

Для упрощения нам проще отталкиваться от полученного выражения:

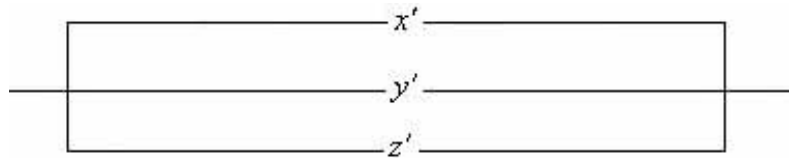
$$x' \vee y' \vee z' \vee (x' \vee y' \vee z)(z' \vee xy).$$

Воспользуемся формулой  $a \vee ab = a$ , тогда получим:

$$x' \vee y' \vee z' \vee (x' \vee y' \vee z)(z' \vee xy) = x' \vee y' \vee z',$$



Тогда схема будет иметь вид:



В общем случае, можно построить минимальную ДНФ или КНФ и по ней построить РКС.

### Задачи для самостоятельного решения

1. Построить РКС с заданными функциями проводимости:

1.1.  $(xy \vee z' \vee x')(x' \vee y)$ ;

1.2.  $xyz \vee yz'(y \vee x')$ ;

1.3.  $((z \vee xzy'u \vee x'v)xz$ ;

1.4.  $\bar{x}z \rightarrow ((y \downarrow x) \vee (z \downarrow x))$ ;

1.5.  $((x + yz) \rightarrow \bar{y} \cdot \bar{x}) \rightarrow (x | y)$ ;

1.6.  $(y \vee xu) \downarrow (u \rightarrow \overline{(y \vee z)})$ ;

1.7.  $((zyu \rightarrow \bar{x}) \downarrow (xu \vee z)) \vee y$ ;

1.8.  $(\bar{x}u \vee \bar{y})(z \rightarrow \bar{y}) \rightarrow (z | y)u$ ;

2. Синтезируйте РКС по заданным условиям работы:

2.1.  $f(0,0,0) = f(1,0,1) = 1$ ;

2.2.  $f(1,1,0) = f(0,0,0) = f(1,0,0) = 1$ .