

### 3. Ключова схема на комплементарних транзисторах.

У розглянутих ключових схемах істотним недоліком є протікання струму через опір  $R_k$  як у відкритому, так і в закритому стані ключа і, як наслідок, його значне нагрівання.

Цього недоліку позбавлений інвертор на комплементарних (взаємодоповняльних) МДН-транзисторах (рис. 5.4). Схема побудована на двох транзисторах T1 і T2 з однаковими характеристиками, але з каналами різних типів провідності. Схема симетрична: коли один з транзисторів виконує роль замкнутого ключа, то інший є опором навантаження і навпаки.

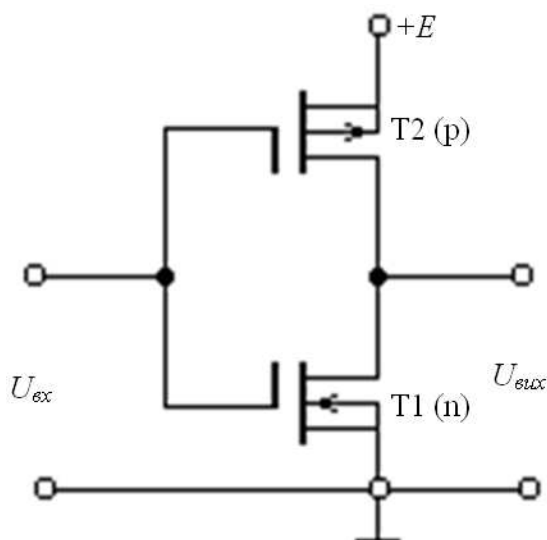


Рис. 5.4. Комплементарний МДН-транзисторний ключ.

У додатній логіці і при додатній полярності напруги живлення при подачі на вхід схеми логічного 0 ( $U_{вх} \approx 0$  В) транзистор T1 буде закритий, а транзистор T2 знаходиться в режимі глибокого насичення і через нього потенціал  $+E$  надходить на вихід, реалізуючи на виході логічну 1. Наскрізний струм, що протікає через обидва послідовно з'єднаних транзистори, практично дорівнює нулю, так як опір закритого транзистора T1 дуже великий.

Якщо на вхід ключа подана логічна 1, то стани транзисторів міняються на протилежні і через відкритий транзистор T1 на вихід буде поданий нульовий потенціал корпусу ( $U_{вих} \approx 0$  В), реалізуючи логічний 0. При цьому наскрізний струм як і раніше залишиться близьким до нуля внаслідок великого опору замкненого транзистора T2.

Таким чином, в статичному стані схема практично не споживає потужності від джерела живлення.

У режимі перемикання є деякий інтервал часу, впродовж якого відкриті обидва транзистора і тому наскрізний струм може досягати значних величин. Однак для КМДН-ключів типові низькі напруги живлення, так що помітного зростання струму під час перемикання зазвичай не відбувається.