

## 2. Основні параметри інтегральних схем

Для порівняння різних типів мікросхем використовують такий параметр, як добуток затримки перемикачання на потужність. Чим менша ця величина, тим вища якість ІС. Чим менший цей параметр, тим більш чутлива ІС до вихідного навантаження.

До основних параметрів інтегральних схем відносяться наступні:

Параметри за напругою:

*Максимальна вхідна напруга*  $U_{\text{вх макс}}$  – найбільше значення вхідної напруги ІС, при якій вихідна напруга відповідає заданому значенню.

*Мінімальна вхідна напруга*  $U_{\text{вх мін}}$  – найменше значення вхідної напруги ІС, при якій вихідна напруга відповідає заданому значенню.

*Чутливість*  $S$  – найменше значення вхідної напруги, при якій електричні параметри ІС відповідають заданим значенням.

*Діапазон вхідних напруг*  $\Delta U_{\text{вх}}$  – інтервал значень напруг від мінімальної вхідної напруги до максимальної.

*Вхідна напруга*  $U_{\text{вх}}$  – значення напруги на вході ІС в заданому режимі.

*Напруга зміщення*  $U_{\text{зм}}$  – значення напруги постійного струму на вході ІС, при якому вихідна напруга рівна нулю.

*Максимальна вихідна напруга*  $U_{\text{вих макс}}$  – найбільше значення вихідної напруги, при якій зміни параметрів ІС відповідають заданим значенням.

*Мінімальна вихідна напруга*  $U_{\text{вих мін}}$  – найменше значення вихідної напруги, при якій зміни параметрів ІС відповідають заданим значенням.

*Вихідна напруга балансу*  $U_{\text{вих бал}}$  – значення напруги постійного струму на кожному виході ІС відносно загального виводу, коли напруга між виходами рівна нулю.

*Напруга спрацьовування*  $U_{\text{спр}}$  – найменше значення напруги постійного струму на вході, при якому відбувається перехід ІС з одного стійкого стану в інший.

*Напруга відпуску*  $U_{\text{відп}}$  – найбільше значення напруги постійного струму на вході, при якому відбувається перехід ІС з одного стійкого стану в інший.

*Мінімальна пряма напруга на переходах*  $U_{\text{пр мін}}$  – найменше значення спаду напруги на переходах ІС, при якій забезпечується задане значення електричних параметрів ІС.

*Максимальна зворотна напруга на переходах*  $U_{\text{зв макс}}$  – найбільше значення спаду напруги на переходах ІС при протіканні зворотного струму.

*Напруга логічної одиниці*  $U^1$  – значення високого рівня напруги для “додатної логіки” і значення низького рівня напруги для “від’ємної логіки”.

*Напруга логічного нуля*  $U^0$  – значення низького рівня напруги для “додатної логіки” і значення високого рівня напруги для “від’ємної логіки”.

*Порогова напруга логічної одиниці  $U_{пор}^1$*  – найменше значення високого рівня напруги для “додатної логіки” або найбільше значення низького рівня напруги для “від’ємної логіки” на вході ІС, при якому відбувається перехід ІС з одного стійкого стану в інший.

*Порогова напруга логічного нуля  $U_{пор}^0$*  – найбільше значення низького рівня напруги для “додатної логіки” або найменше значення високого рівня напруги для “від’ємної логіки” на вході ІС, при якому відбувається перехід ІС з одного стійкого стану в інший.

Параметри за струмом:

*Вхідний струм  $I_{вх}$*  – значення струму, який протікає у вхідному колі ІС в заданому режимі.

*Вихідний струм  $I_{вих}$*  – значення струму, який протікає в колі навантаження ІС в заданому режимі.

*Максимальний вихідний струм  $I_{вих макс}$*  – найбільше значення вихідного струму, при якому забезпечуються задані параметри ІС.

*Мінімальний вихідний струм  $I_{вих мин}$*  – найменше значення вихідного струму, при якому забезпечуються задані параметри ІС.

*Вхідний струм логічної одиниці  $I^1$*  – вхідний струм, що забезпечує формування логічної одиниці.

*Вхідний струм логічного нуля  $I^0$*  – вхідний струм, що забезпечує формування логічного нуля.

*Вихідний струм логічної одиниці  $I_{вих}^1$*  – вихідний струм, що забезпечує формування логічної одиниці.

*Вихідний струм логічного нуля  $I_{вих}^0$*  – вихідний струм, що забезпечує формування логічного нуля.

*Струм втрат на вході  $I_{втр вх}$*  – значення струму у вхідному колі ІС при закритому стані входу і заданих режимах на інших виводах.

*Струм втрат на виході  $I_{втр вих}$*  – значення струму у вихідному колі ІС при закритому стані виходу і заданих режимах на інших виводах.

*Струм споживання  $I_{спож}$*  – значення струму, який споживається ІС, від джерел живлення в заданому режимі.

*Струм короткого замикання  $I_{кз}$*  – значення струму, який споживається ІС при закороченому виході.

*Струм холостого ходу  $I_{хх}$*  – значення струму, який споживається ІС при відключеному навантаженні.

Параметри за потужністю:

*Споживана потужність  $P_{спож}$*  – значення потужності, яка споживається ІС, що працює в заданому режимі, від джерел живлення.

Максимальна споживана потужність  $P_{\text{спож макс}}$  – значення споживаної потужності ІС в граничному режимі споживання.

Споживана потужність в стані логічної одиниці  $P_{\text{спож}}^1$  – споживана потужність, що забезпечує формування логічної одиниці.

Споживана потужність в стані логічного нуля  $P_{\text{спож}}^0$  – споживана потужність, що забезпечує формування логічного нуля.

Середня споживана потужність  $P_{\text{спож сер}}$  – значення потужності, рівне півсумі потужностей, які споживаються логічною ІС від джерел живлення в двох різних стійких станах.

Вихідна потужність  $P_{\text{вих}}$  – значення потужності сигналу, яка виділяється на навантаженні ІС в заданому режимі.

Розсіювана потужність  $P_{\text{розс}}$  – значення потужності, яка розсіюється ІС, що працює в заданому режимі.

#### Параметри за частотою:

Нижня гранична частота смуги пропускання  $f_n$  – найменше значення частоти, на якій коефіцієнт підсилення ІС зменшується на 3 дБ при заданій частоті.

Верхня гранична частота смуги пропускання  $f_g$  – найбільше значення частоти, на якій коефіцієнт підсилення ІС зменшується на 3 дБ від значення на заданій частоті.

Смуга пропускання  $\Delta f$  – діапазон частот між верхньою і нижньою граничними частотами смуги пропускання.

#### Параметри за часом:

Час затримки імпульсу  $t_z$  – інтервал часу між фронтами вхідного і вихідного імпульсів ІС, виміряний на заданому рівні напруги або струму.

Час наростання вихідної напруги  $t_{\text{нар}}$  – інтервал часу, протягом якого вихідна напруга ІС змінюється з першого досягнення рівня 0,1 до першого досягнення рівня 0,9 встановленого значення.

Час встановлення вихідної напруги  $t_{\text{вст}}$  – інтервал часу, протягом якого вихідна напруга ІС змінюється з першого досягнення рівня 0,1 до останнього досягнення рівня 0,9 встановленого значення.

Час переходу із стану логічної одиниці в стан логічного нуля  $t^{0,1}$  – інтервал часу, протягом якого напруга на виході ІС переходить від напруги логічної одиниці до напруги логічного нуля, виміряний на рівнях 0,1 і 0,9 або на заданих значеннях напруги.

Середній час затримки поширення сигналу логічної інтегральної мікросхеми  $t_{\text{затр ср}}$  – інтервал часу, рівний півсумі часів затримки поширення сигналу при включенні і виключенні логічної ІС.

*Час зберігання інформації при відключенні напруги живлення  $t_{зб}$*  – інтервал часу з моменту відключення джерела живлення ІС, протягом якого записана інформація зберігається із заданими параметрами.

*Час зчитування інформації  $t_{зч}$*  – інтервал часу між фронтами адресного і зчитаного сигналів ІС, виміряний на заданих рівнях в заданому режимі.

*Час запису інформації  $t_{зан}$*  – інтервал часу між початком адресного сигналу і появою записаної інформації на виході ІС, виміряний на заданих рівнях.

Коефіцієнти:

*Коефіцієнт підсилення напруги  $K_U$*  – відношення вихідної напруги ІС до вхідної напруги.

*Коефіцієнт підсилення струму  $K_I$*  – відношення вихідного струму ІС до вхідного струму.

*Коефіцієнт підсилення потужності  $K_P$*  – відношення вихідної потужності ІС до вхідної потужності.

*Коефіцієнт нелінійності амплітудної характеристики  $K_{нел\ ампл}$*  – найбільше відхилення значення крутизни амплітудної характеристики ІС відносно значення крутизни амплітудної характеристики, яка змінюється за лінійним законом.

*Коефіцієнт об'єднання за входом  $K_{об}$*  – число входів ІС, по яких реалізується логічна функція.

*Коефіцієнт розгалуження за виходом  $K_{роз}$*  – число одиничних навантажень, яке можна одночасно підключити до виходу ІС.

Параметри за опором:

*Вхідний опір  $R_{вх}$*  – величина, яка рівна відношенню приросту вхідної напруги ІС до приросту активної складової вхідного струму при заданому значенні частоти сигналу.

*Вихідний опір  $R_{вих}$*  – величина, яка рівна відношенню приросту вихідної напруги ІС до активної складової вихідного постійного або синусоїдального струму, що викликав приріст напруги, при заданому значенні частоти сигналу.

Параметри за ємністю:

*Вхідна ємність  $C_{вх}$*  – величина, яка рівна відношенню ємнісної реактивної складової вхідного струму ІС до добутку колової частоти на синусоїдальну вхідну напругу схеми при заданому значенні частоти сигналу.

*Вихідна ємність  $C_{вих}$*  – величина, яка рівна відношенню ємнісної реактивної складової вихідного струму ІС до добутку колової частоти на викликану ним вихідну напругу при заданому значенні частоти сигналу.