

Лабораторна робота №3  
**Амплітудний детектор у режимах малого та великого  
сигналів**

**Мета заняття:**

1. Дослідження залежностей вихідної напруги від вхідної потужності для діодного детектора Шотткі за довільної температури, а також чутливості детектора від вхідної потужності за допомогою програми програми AppCAD.
2. Підбір номіналів елементів діодного детектора Шотткі.
3. Вивчення основ роботи у калькуляторі Large Signal Detector програми AppCAD.
4. Вивчення основ роботи у калькуляторі Small Signal Detector програми AppCAD.

**Основні питання заняття:**

1. Дослідження залежностей вихідної напруги від вхідної потужності для діодного детектора Шотткі за довільної температури, а також чутливості детектора від вхідної потужності за допомогою програми програми AppCAD.
2. Підбір номіналів елементів діодного детектора Шотткі.
3. Вивчення основ роботи у калькуляторі Large Signal Detector програми AppCAD.

**Хід заняття**

1 Ознайомитись з вхідною інформацією щодо призначення, можливостей та вигляду інтерфейсу калькулятора Large Signal Detector програми AppCAD.

2 Виберіть для досліджень один з таких діодів Шотткі: HSCN-5512, HSCN-5531, HSCN-5312, HSCN-5314, HSCN-5310, HSCN-5330, HSCN-5340, HSCN-5332. Скачайте їхні листки технічної документації.

3 Введіть параметри вибраного вами діода до поля «Enter diode parameters and circuit values». Температуру залиште без змін, 25°C.

4 Числові значення у полі «Enter Pin range» залиште без змін.

5 Задайте такі параметри схеми: системний імпеданс  $Z_0$  50 Ом, опір навантаження детектора  $R_l$  1000 Ом, опір узгоджувального шунта  $R_m$  68 Ом. Отримайте залежності вихідної напруги від вхідної потужності ( $V_{out}$  vs.  $P_{in}$ ) для діодного детектора Шоттки, а також чутливості детектора ( $\Gamma$  vs  $P_{in}$ ) від вхідної потужності при цих параметрах схеми.

6 Повторіть п. 5, змінюючи послідовно опір навантаження детектора  $R_l$  на 2500 та 5000 Ом, опір узгоджувального шунта  $R_m$  47 Ом та 91 Ом. **Для п. 5, 6 наведення графіків розраховуваних характеристик є обов'язковим!**

7 За якої комбінації параметрів схеми буде досягнуто максимального значення вихідної напруги детектора за відсутності ділянки насичення? За якої комбінації параметрів схеми буде досягнуто максимального значення чутливості схеми за мінімального рівня вхідного сигналу? Чи співпадають числові значення комбінацій параметрів схеми в обох цих випадках? Сформулюйте власні рекомендації щодо оптимальних (у сенсі найкращих значень досліджуваних характеристик) параметрів елементів схеми детектора для вибраної моделі діода Шоттки.

8 Ознайомитись з вхідною інформацією щодо призначення, можливостей та вигляду інтерфейсу калькулятора Small Signal Detector програми AppCAD.

9 Дослідження проведіть для того ж самого діода Шоттки, що і у роботі №6.

10 Введіть параметри  $R_s$ ,  $E_G$ ,  $n$ ,  $I_s$  (Iso) вибраного вами діода до поля «Diode parameters». Температуру  $T$  зовнішній струм зміщення  $I_0$  залиште без змін,  $25^\circ\text{C}$  та  $0\ \mu\text{A}$ .

11 Числові значення у полі «Enter Pin range» залиште без змін.

12 Задайте такі параметри схеми: системний імпеданс  $Z_0$  50 Ом, опір навантаження детектора  $R_l$  100 кОм. Отримайте залежності вихідної напруги від вхідної потужності ( $V_{out}$  vs.  $P_{in}$ ) для діодного детектора Шотткі, а також чутливості детектора ( $\Gamma$  vs  $P_{in}$ ) від вхідної потужності при цих параметрах схеми.

13 Повторіть п. 5, змінюючи послідовно опір навантаження детектора  $R_l$  на 27 кОм та 68 кОм. **Для п. 5, 6 наведення графіків розраховуваних характеристик є обов'язковим!**

14 За якої комбінації параметрів схеми буде досягнуто максимального значення чутливості схеми у всьому діапазоні значень потужності вхідного сигналу? Сформулюйте власні рекомендації щодо оптимальних (у сенсі найкращих значень досліджуваних характеристик) параметрів елементів схеми детектора для вибраної моделі діода Шотткі.

15 Для рекомендованих вами у п. 7 оптимальних параметрів елементів схеми детектора для вибраної моделі діода Шотткі дослідіть зміну характеристик детектора  $V_{out}$  vs.  $P_{in}$  та  $\Gamma$  vs  $P_{in}$  при збільшенні температури спочатку до  $50^\circ\text{C}$ , а потім і до  $80^\circ\text{C}$ . Опишіть характер спостережуваних вами змін.