

## РОЗРОБКА ГЕНЕРАТОРА ТЕСТОВИХ ЕЕГ СИГНАЛІВ

Важливе місце в дослідженні діяльності головного мозку здобуває вивчення його електричних потенціалів. Ще в 70-х роках дев'ятнадцятого століття відомий харківський фізіолог В.Я. Данилевський описав зміну електричних потенціалів задніх відділів кори головного мозку при слуховому роздратуванні, а передніх її відділів — при роздратуванні шкіри. Так, вперше електрофізіологічне дослідження одержали значення у виробленні представлень про локалізацію функцій.

Електроенцефалографія (ЕЕГ) базується на вимірюванні зміни електричного потенціалу між активними електродами. Існують два основних методи її реєстрації: біполярний і монополярний. При біполярному методі реєструється різниця потенціалів між двома активними електродами (обидва електроди розташовуються в електрично активних точках скальпа). При монополярному — реєструється різниця потенціалів між різними точками на поверхні голови стосовно якої-небудь індивідуальної точки. Міжнародною федерацією товариств електроенцефалографії була прийнята система «10-20», що дозволяє точно вказувати розташування електродів.

Хоча остаточно питання про походження ЕЕГ не вирішено, вважається, що електричні процеси, які реєструються енцефалографом (який звичайно може мати від 8 до 16 каналів), пов'язані із синаптичною активністю нейронів. В ЕЕГ відображаються тільки низькочастотні електричні процеси тривалістю від 10 мс до 10 хв.

У залежності від частоти показників, що реєструються у ЕЕГ, виділяють такі основні ритми мозку: дельта-ритм (0,5-4 Гц); тета-ритм (5-7 Гц); альфа-ритм (8-14 Гц) — основний ритм ЕЕГ, переважає в стані спокою; бета-ритм (15-35 Гц); гамма-ритм (вище 35 Гц).

Було розроблено прилад для генерування тестових сигналів електроенцефалографа. Даний прилад використовується для формування калібрувальних сигналів для первинної та періодичної перевірки електроенцефалографічних приладів вітчизняного, а також іноземного виробництва.

Основою пристрою є мікроконтролер MSP430F135. По послідовному інтерфейсу він взаємодіє з восьмирозрядним цифро-аналоговим перетворювачем. Клавіатура, індикатор і звуковий сигналізатор безпосередньо керуються мікроконтролером. Сигнал з цифро-аналогового перетворювача подається на вихідні буфери, побудовані на операційних підсилювачах та захищені від статичного струму безпосередньо TVS-діодами.

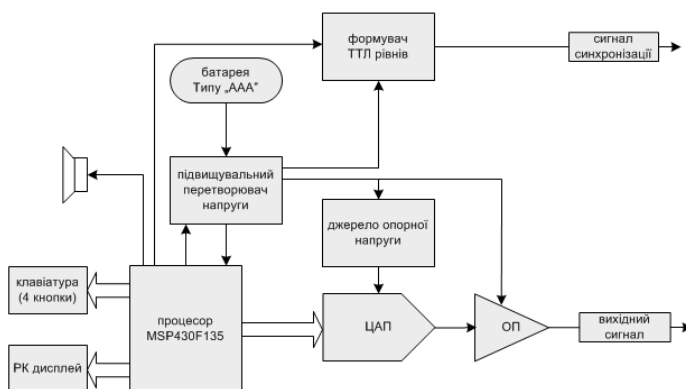


Рис. 1 – Структурна схема тестового генератора ЕЕГ сигналів

Режим роботи пристрою відображається на шестисимвольному рідкокристалічному дисплеї. На дисплеї представлена інформація про тип вибраного сигналу, значення частоти повторення, інформації про амплітуду, стан елемента живлення, а також спеціальні символи про відміну режиму авто вимикання. Керування здійснюється за допомогою чотирьох кнопок.

Живлення виконується від гальванічного елемента або акумулятора типу ААА. Підвищувачий інтегральний перетворювач бустерного типу із зовнішньою індукцією, забезпечує дві вихідні напруги 3,3В для живлення основної частини схеми і 6В для формування ТТЛ рівнів сигналів синхронізації.

Даний прилад дозволить генерувати сигнали відповідної частоти та амплітуди для калібрування та перевірки приладів.