

РОЗРОБКА ТА ДОСЛІДЖЕННЯ СИНТЕЗАТОРА ЧАСТОТИ ДЛЯ ЯМР-СПЕКТРОМЕТРА

*магістр А.В. Нізій, к.т.н., доц. О.Ф. Даниленко, НТУ "ХПІ",
м. Харків*

В сучасних науково-дослідних комплексах ЯМР однією з основних характеристик є швидкість перебудови частот. Тому найбільшого поширення набули синтезатори частоти на основі фазового автопідстроювання частоти (ФАПЧ) та прямого цифрового синтезу. Суть методу прямого цифрового синтезу в формуванні в де-які дискретні моменти часу цифрового коду, що відповідає амплітуді синусоїдального сигналу в даний момент часу та перетворенні цифрового коду в аналогову форму. В зв'язку з процесами дискретизації та цифрово-аналогового перетворення максимальна вихідна частота не може перевищувати половини тактової та відносно погану спектральну чистоту сигналу. Типові ж синтезатори, що використовують ФАПЧ метод синтезу, дозволяють отримати синусоїдальний сигнал частотою до декількох сотень мегагерц, з дискретністю менше ста герц, синхронний опорної частоті і фазової стабільністю не гірше, ніж у опорного генератора. Крім того, синтезатори на основі ФАПЧ забезпечують високу спектральну чистоту сигналу, необхідну для апаратури ЯМР високої роздільної здатності. Серед недоліків синтезаторів на основі ФАПЧ найбільш істотними є низька швидкість перебудови частоти, вузький діапазон синтезованих частот, складність виготовлення і налаштування. Саме подолання недоліків перебудови та вузького діапазону частот у ФАПЧ і було виконано в дослідній роботі.