

ОЗОНАТОР НА ОСНОВІ ІМПУЛЬСНОГО КОРОННОГО РОЗРЯДУ

Запорізька державна інженерна академія, кафедра ЕС

Вже більше 100 років використовується озон в різних галузях промисловості і сільського господарства для обробки води, продуктів і ін. В даний час спостерігається різке збільшення потреби в озоні, проте його широкому використанню в деяких областях промисловості перешкоджають високі витрати енергії на його виробництво (енергетичний коефіцієнт корисної дії вживаних озонаторів поки невеликий). У зв'язку з цим актуальною є проблема підвищення продуктивності озонаторів. Основним промисловим способом електросинтезу озону є його отримання з навколишнього повітря із застосуванням бар'єрного розряду. Електричний розряд створюється за допомогою високовольтних джерел живлення, що працюють на промисловій частоті 50 Гц, або підвищених частотах.

Проте наявність бар'єру в розряді спричиняє за собою не тільки переваги, головне з яких - висока концентрація напрацьованого озону, але і недоліки: втрати енергії в бар'єрі, сильна залежність кількості виробляемого озону від вологості повітря, небажаний нагрів електродної системи. Ці недоліки в деякій мірі знімаються при переході до розряду з провідними електродами з живленням імпульсами наносекундної тривалості.

Озонатор, як приймач електричної енергії має ряд особливостей, які відрізняють його від інших споживачів змінного струму: його електричний режим схильний до впливу різних електричних і фізико-хімічних параметрів (температури і швидкості вихідного газу, його тиск, складу, вологості і так далі). Складний характер сукупної дії цілого ряду параметрів на електричний режим озонатора наводить до чисто випадкового характеру зміни навантаження, а, отже, і споживаній озонатором потужності в широких межах.

В даний час чітко визначилися тенденції розвитку і вдосконалення джерел живлення озонаторів на основі загального прогресу напівпровідникових приладів, введення в схеми стандартних елементів автоматики, розширення діапазону робочих частот, використання раціональних електричних схем.

Метою роботи є розробка озонатора, оскільки основними вимогами, що пред'являються до джерел живлення технологічних озонаторів, є висока надійність і великий ресурс роботи, тому за основу була вибрана схема магнітно-напівпровідникового джерела високовольтних імпульсів, яка має в порівнянні з іншими схемами комутації (тиратронами, розрядниками і тому подібне) найбільшу надійність і найбільший ресурс.