

ВИСОКОВОЛЬТНИЙ ПЕРЕТВОРЮВАЧ ДЛЯ ЕЛЕКТРОТЕХНОЛОГІЙ*Запорізька державна інженерна академія, кафедра ЕС*

Створення конкурентоспроможного промислового виробництва неможливо без розробки нових технологій, які базуються на раціональному використанні сировинних ресурсів, енергозбереженні та зниженні кількості шкідливих викидів. Однією з найбільш важливих наукових задач, які необхідно вирішити для підвищення ефективності технологій очищення відхідних газів промислових виробництв від шкідливих домішок, є розробка нових формувачів високовольтних розрядних імпульсів мікро- та наносекундного діапазонів. У більшості схем сучасних формувачів потужних імпульсних струмів малої тривалості найбільш доцільним є використання накопичувальних конденсаторів. Застосування в колах накопичувальних конденсаторів водневого імпульсного тириatronу дозволяє зменшити кількість взаємопов'язаних магнітних контурів, але ерозія його електродів суттєво ускладнює задачу забезпечення необхідного ресурсу. Крім цього, треба також вирішувати задачу забезпечення в ньому водневого середовища, використання ланцюга розжарення і додаткового захисту персоналу від радіаційного випромінювання, виникаючого при комутації ним великих струмів. Використання електровибухових і плазмових комутаторів дозволяє відключати струми в десятки і сотні кілоампер і витримувати мегавольтні напруги, але такі комутатори є низько частотними і мають малий ресурс. Напівпровідникові комутатори на базі реверсивно вмикаємих динисторів (РВД) мають недостатню швидкодію і не дозволяють формувати імпульсні струми наносекундного діапазону. Цих вад можна позбутись, якщо в колах заряду первинного накопичувального конденсатора використати повністю керовані IGBT комутатори, які дозволяють зменшити кількість магнітних ланок, втрати електроенергії та габарити високовольтних перетворювачів параметрів електроенергії, а тривалість їх вихідних імпульсів скоротити за допомогою спеціальних загострюючих електричних ланцюгів, зокрема на основі SOS-діодів, використання яких може забезпечити формування імпульсів напругою в десятки – сотні кіловольт і тривалістю в десятки – сотні наносекунд.

Тому метою роботи була розробка й аналіз режимів високовольтного перетворювача на основі IGBT комутаторів, які формують струм для резонансного заряду накопичувального конденсатора, та SOS-діодів, які відключають струми в моменти часу, сприятливий для ефективної передачі електричної енергії від конденсатора до навантаження.