

Задорожний В.О.¹, Хорошуля М.В.¹, Сапура І.М.¹ студ, наук. кер. *Блощизин М.С.¹, к.т.н., Головка Л.Ф.¹, д.т.н., проф.*

¹Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут», м. Київ, e-mail: mishafox@gmail.com

ОСОБЛИВОСТІ ОСЦИЛЯТОРІВ ВИСОКОЇ НАПРУГИ З ІНДУКТИВНИМИ НАКОПИЧУВАЧАМИ ЕНЕРГІЇ

Осцилятор являє собою іскровий генератор затухаючих коливань. Осцилятори забезпечують накладення струму високої напруги і високої частоти на зварювальний ланцюг. Зварювальні осцилятори, які, працюючи спільно з джерелами живлення дуги, забезпечують її збудження накладенням на зварювальні проводи струму високої напруги (3000-6000 В) і високої частоти (150-250 кГц). Такий струм не становить великої небезпеки для оператора при дотриманні ним правил електробезпеки, але дає можливість порушувати зварювальну дугу, не торкаючись електродом виробу. Висока частота забезпечує спокійне горіння дуги навіть при малих зварювальних токах основного джерела.

Осцилятори послідовного включення вважаються ефективнішими, оскільки не вимагають установки в ланцюзі джерела спеціального захисту від високої напруги. При роботі осцилятора розрядник видає тихе потріскування; іскровий зазор величиною 1,6 - 2 мм може бути встановлений регульовальним гвинтом, але тільки при відключеному від мережі осциляторі. Слід мати на увазі, що установка і ремонт осциляторів вимагають більш високої кваліфікації електротехнічного персоналу.

При зварюванні змінним струмом потрібні збудники з імпульсним живленням, які поряд з початковим збудженням дуги повинні сприяти її запаленню при зміні полярності змінного струму. Здавалося б, що зварювальні осцилятори відповідають цій вимозі, однак вони незадовільно виконують повторні запалювання при зміні полярності змінного струму джерела, в результаті чого діючий зварювальний струм коливається і погіршується якість зварювання. Крім того, несинхронізовані зварювальні осцилятори створюють значні радіоперешкоди. Більш надійним й дешевшим способом безконтактного збудження дуги є застосування імпульсних генераторів, що використовують накопичувальні індуктивності, що накопичують заряд від спеціального зарядного пристрою і в моменти повторного порушення дуги розряджаються на дугового проміжок. Так як фаза переходу зварювального струму через нуль під час зварювання не залишається строго постійною, то для забезпечення надійної роботи генератора необхідно пристрій, що дозволяє синхронізувати розряди ємності з моментами переходу струму дуги через нуль. Застосування таких генераторів дозволяє не лише знизити ризики ураження струмом або напругою, а й більш легку реалізацію систем захисту оператора.

Напруга, що утворюється на індуктивному елементі коливального контуру високочастотного генератора, повинен бути доданий до дугового проміжку (ДП). По тому, як здійснюється введення напруги в ланцюг дуги, розрізняються збудники паралельного і послідовного включення.

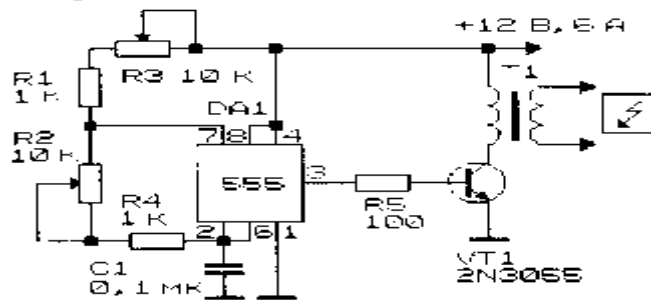


Рис.1 Електрична схема генератора високої напруги з індуктивним накопичувачем

У першому випадку коливальний контур ізолюється від ланцюга дуги за допомогою фільтра низьких частот, що захищає елементи контуру від протікання великих струмів від джерел живлення дуги. Зазвичай для цієї мети використовується прохідний конденсатор невеликої ємності, що має велике повне опір для струму промислової частоти і мале для високочастотного струму. Джерело живлення дуги повинен бути захищений від впливу високої напруги. Для цієї мети служить фільтр високих частот. Зазвичай застосовується Г-подібний індуктивно-ємнісний фільтр, що складається з високочастотного дроселя (повітряного або з феритовим осереддям) і конденсатора. Дросель включається в ланцюг дуги послідовно, і його обмотка розрахована на проходження повного струму дуги. Конденсатор фільтра включається паралельно джерела живлення дуги. Для ефективного захисту джерела живлення необхідно, щоб на частоті збудника опір дроселя було набагато більше опору конденсатора. Для цього, зокрема, повинні бути малі паразитні параметри дроселя і конденсатора: ємність між обмоткою і корпусом в дроселі і власна індуктивність конденсатора. Перше досягається спеціальним виконанням дроселя, а друге застосуванням малоіндуктивних конденсаторів або паралельним включенням конденсаторів двох типів: високоіндуктивного великої місткості і безіндуктивного малої місткості. Дріт, що з'єднують захисний конденсатор з затискачами джерела живлення дуги, повинні мати невелику довжину (невелику власну індуктивність).

Список використаних джерел:

1. Крастелев Е.Г., Лотоцкий А.П., Масленников С.П., Школьников Э.Я. Мощные электроимпульсные системы. Часть II. Учебное пособие.-М.: МИФИ, 2008. 144с.