

накопичено приблизно 20 млн. т некондиційної фракції, тобто, в середньому, 6,45 млн. т заліза.

Некондиційна фракція – це основний вид відходів на ДСФ, яка може слугувати, як вторинна сировина для підвищення вмісту заліза в основній руді при повторному збагаченні або, як сировина для заміни шихти при виробництві будівельних матеріалів. Використання, як первинної некондиційної фракції так і розділеної її на магнітну і немагнітну фракції у виробництві силікатної та вогнетривкої цегли, плиток різного призначення, дасть можливість замінити від 30 до 50% матеріалів при приготуванні вихідної шихти [4, с. 35]. Тому, одним із пріоритетних напрямків використання відходів збагачення залізної руди є розроблення основ технології виробництва широкого, принципово нового асортименту будівельних матеріалів.

Список використаних джерел:

1. Хлопицький О.О., Савенков А.С., Макаренко Н.П. Розробка природоохоронної технології переробки золо-шлакових відходів паливно-енергетичного комплексу. IV МІЖНАРОДНИЙ КОНГРЕС. «Environment protection. Energy saving. Sustainable environmental management EPESSEM'2016» // Львів, 2016 р. – 151 с.
2. Бригінець К.Д., Абашина К.О. Утилізація промислових відходів. Основи утилізації відходів // Харків, ХНАМГ, 2012 – 58 с.
3. Губіна В.Г., Кадошніков В.М., Заборовський В.С., Кузенко С.В., Горлицький Б.О., Бондаренко Г.М. Вивчення можливості використання відходів збагачення залістистих кварцитів в народному господарстві // 36 наук. пр. ІГНС НАН України «Геохімія та екологія». – Вип.14. – К. – 2007. – С. 156–165.
4. Варга І.В., Хлопицький О.О., Савенков А.С., Макаренко Н.П. Ресурсозберігаюча технологія утилізації відходів на прикладі золо-шлаків теплоелектростанцій. Міжнародна науково-практична конференція «Стратегії сталого розвитку: на шляху до сильнішої громади», SUSTAINABLE DEVELOPMENT STRATEGIES: building stronger communities, (Севе́родо́нецьк, 2016 р. – 35 с.).

Паламарчук Н.В.

магістр;

Рудницький В.Г.

кандидат технічних наук,

Одеський національний політехнічний університет

ДОСЛІДЖЕННЯ БАГАТОФУНКЦІОНАЛЬНИХ ПРИСТРОЇВ ДЛЯ РЕГУЛЮВАННЯ НАПРУГИ

У розгалуженій електричній мережі, якими є міські, сільські і про-мислові електромережі, неможливо забезпечити високу якість електроенергії (ЯЕ) у всіх електроспоживачів. Через падіння напруги в лініях і трансформаторах, створюваного навантаженнями, напруга на початку лінії завжди вища, ніж в кінці, і ніколи не залишається незмінною, оскільки потужності електроспоживачів весь час змінюються.

Для забезпечення нормованої напруги у споживачів, приєднаних в кінці лінії, енергосистема вимушена підвищувати напругу, через, що приєднані на початку лінії електроспоживачі несуть збиток від підвищеної напруги, тоді як віддалені – від зниженої.

Найбільш схильними до впливу відхилень і коливань напруги є освітлювальні електроприймачі (ЕП). Найбільший збиток в умовах збільшеної вартості ламп виникає за рахунок скорочення їх терміну служби при неякісній нарузі. За наявності коливань напруги основним чинником його негативного впливу є дія на зір змін освітленості, яка викликається коливаннями напруги, що враховується дозою коливань (флікера) за заданий проміжок часу.

При зниженні напруги істотно погіршується технологічний процес, збільшується його тривалість. При підвищенні напруги знижується термін служби устаткування, підвищується вірогідність аварій.

Сучасна радіоелектронна апаратура і обчислювальна техніка, в основному, комплектуються імпульсними блоками живлення, що забезпечує її працездатність в широкому діапазоні зміни напруги електричної мережі. Проте робочий діапазон у сторону підвищення напруги обмежений вузькими межами і тому підвищення напруги мережі понад 240-250 В можуть приводити до виходу з ладу блоків живлення радіоелектронної апаратури в результаті пробою вхідного конденсатора або силового транзистора.

Крім того звичайні засоби регулювання напруги не забезпечують плавне регулювання напруги і не усувають коливання напруги.

Важливою задачею є виявлення раціонального застосування засобів регулювання напруги і реактивного опору в розподільних електричних мережах, тому що необхідні показники якості електроенергії (ПЯЕ) можуть бути забезпечені за рахунок встановлення пристроїв різних конструкцій з різними регулюючими спроможностями. Одним з напрямків ефективного підвищення ЯЕ є розроблення статичних пристроїв, в тому числі багатофункціональних.

У цьому дослідженні проводиться аналіз застосування багатофункціональних пристроїв для регулюванню напруги.

Аналіз багатофункціональних пристроїв. Багатофункціональні пристрої – це пристрої, які виконують декілька функцій.

Пристрій для регулювання змінної напруги (рисунок 1), який виконано на базі силового трансформатора з ПБЗ (РПН), має реактивні елементи (реактор, конденсатор) та три керованих ключі із зустрічно-паралельно ввімкнених вентилів.

Цей пристрій дозволяє збільшити діапазон регулювання напруги і реактивної потужності. Недоліком даного технічного рішення є велика кількість керованих ключів, що приводить до зменшення надійності та економічності, складність схем управління ними [1].

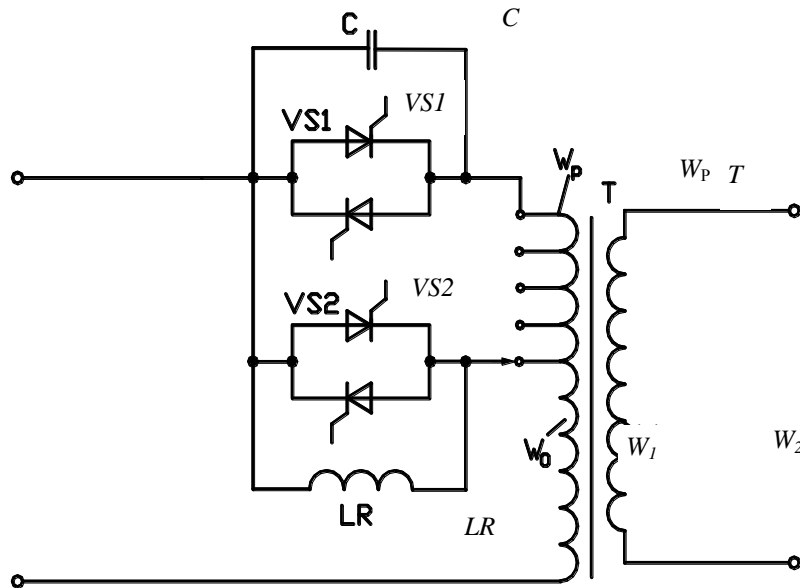


Рис. 1. Пристрій для регулювання змінної напруги

Пристрій для регулювання напруги (рисунок 2), який виконано на базі силового трансформатора з ПБЗ (РПН), має реактор, один вивід якого підключено до мережі змінного струму, а інший – до регулювальної обмотки зі сторони протилежної її підключенню до первинної обмотки, а також зустрічно-паралельно ввімкнені вентиля, один кінець яких підключений до мережі змінного струму, а інший – до регулювальної обмотки через блок для переключення відгалужень. Цей пристрій дозволяє плавне регулювання напруги під навантаженням, обмежувати струми короткого замикання (КЗ), симетризувати напругу на вторинній обмотці трансформатора, зменшувати несинусоїдальність напруги. Недоліком даного технічного рішення є малий діапазон регулювання напруги, обмежений втратами в реакторі та його потужністю, велика кількість керованих ключів.

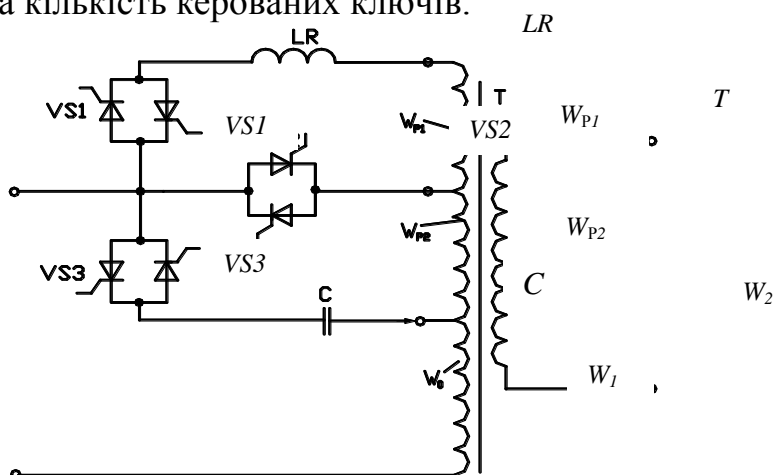


Рис. 2. Пристрій для регулювання змінної напруги

Пристрій для регулювання напруги та реактивного опору (рисунок 3), який виконаний на базі силового трансформатора з ПБЗ, має реактор, один вивід якого підключено до мережі змінного струму, а інший – до регулювальної

обмотки зі сторони протилежної її підключенню до первинної обмотки, а також зустрічно паралельно включені тиристори, один кінець яких підключений до мережі змінного струму, а інший – до регулювальної обмотки через блок для переключення відгалужень [2; 3].

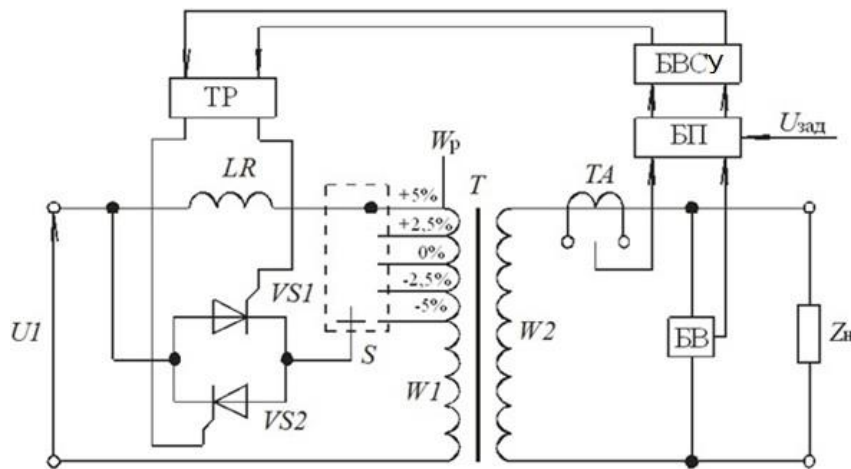


Рис. 3. Схема пристрою регулювання напруги та реактивного опору на трансформаторах з ПБЗ напругою 10/0,4 кВ

Приведені багатофункціональні пристрої конкурентоздатні з трансформаторами з РПН потужністю 100-2500 кВА, лінійними регульованими автотрансформаторами і мають в порівнянні з ними ряд технічних переваг. Багатофункціональні пристрої регулювання напруги можуть бути застосовані в міських, промислових і сільських електричних мережах для поліпшення якості електроенергії як на існуючих трансформаторах з ПБЗ так і на проєктованих.

Список використаних джерел:

- 1 А. с. 828308 (СССР). Устройство для регулирования переменного напряжения / Ярных Л. В., Коротецкий Ю. Л. – Опубл. в Б. И., 1981, № 17.
- 2 А. с. 760875 (СССР). Устройство для регулирования переменного напряжения / Ярных Л. В., Коротецкий Ю. Л., Рудницкий В. Г., Бутрий А. Ю. – Опубл. в Б. И., 1980, № 32.
- 3 Рудницкий В. Г., Ярных Л. В., Коротецкий Ю. Л. Устройство регулирования реактивного сопротивления и напряжения под нагрузкой дуговой сталеплавильной печи малой емкости. – Электротехн. пром-ть. Сер. Электротермия. – М.: Информэлектро, 1963, вып. 8(246), с. 11–12.