

Таблиця 1 – Основні фізичні властивості обмотувальних проводів із міді та алюмінію

| Метал | Питомий електричний опір, мкОм*м | | Щільність, кг/м ³ | Межа міцності на розрив, Мпа | Питома теплоємність, Дж/(кг °С) |
|---------------------|----------------------------------|-----------|------------------------------|------------------------------|---------------------------------|
| | при 200 С | при 750 С | | | |
| Мідь електrolітична | 0,01724 | 0,02135 | 8900 | 240 | 390 |
| Алюміній | 0,0280 | 0,0344 | 2700 | 80–90 | 816 |

При заміні мідного дроту алюмінієвим номінальні струми обмоток, а отже, і номінальна потужність трансформатора мають бути знижені до 21,5 %. Сума втрат холостого ходу і короткого замикання при зниженій номінальній потужності може призвести до зниження ККД. Реактивна основна опору короткого замикання залежить від металу обмоток і має залишитися постійною [4].

Список використаних джерел

1. Шонін Ю. П. – Капітальний ремонт зі зміною обмоток силових трансформаторів напруги 6-110 кВ., Енергоатомиздат, 2005.
2. Зенова В. П., Лурье А. И., Панибратец А. Н. Совершенствование методов и норм расчета трансформаторов на стойкость при коротких замыканиях // Доклад на конференции "Электротехника-2010 год. Наука, производство, рынок". М., ВЭИ-ТРАВЕК. Т.1. 2007. С. 201.
3. Грабко В. В. Экспериментальні дослідження електричних машин. Частина IV. Трансформатори : навчальний посібник / В. В. Грабко, М. П. Розводюк, С. М. Левицький. – Вінниця : ВНТУ, 2008. – 219 с.
4. Конов Ю. С., Короленко В. В., Федорова В. П. Обнаружение поврежденных трансформаторов при коротких замыканиях //Электрические станции №7. – 2004. – с. 46-48.

Владисла КОВАЛЬ

студент 4 курсу

Науковий керівник:

викладач Ніна МАРИНЮК

Коледж Подільського державного

аграрно-технічного університету

м. Кам'янець-Подільський

СТАН І ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ВІТРОЕНЕРГЕТИКИ

У більшості розвинених країн в умовах державного стимулювання виробництва електроенергії на основі відновлювальних джерел енергії за останні роки досягнуто значного прогресу у будівництві та використанні вітроелектричних установок (ВЕУ).

Активно освоюється енергія вітру в країнах, що розвиваються, – Індії, Китаї, Бразилії, Єгипті та ін.

Завдяки впровадженню науково-технічних досягнень, збільшенню потужності вітроелектростанцій, що об'єднують ряд ВЕУ, вже на початку ХХІ ст. собівартість електроенергії, яка виробляється ВЕС, знизилась до 6–7 центів за кВт·год і практично зрівнялася із собівартістю електроенергії ТЕС, а з урахуванням додаткових витрат, пов'язаних з екологічними факторами, буде нижча. Питомі капіталовкладення, які приходяться на 1 кВт встановленої потужності, на потужних ВЕУ (порядку 1000 дол./кВт) менше, ніж на вугільних ТЕС.

Подальше зниження вартості й підвищення ефективності ВЕС досягаються збільшенням потужності ВЕУ і ВЕС, зростанням техніко-економічних показників ВЕУ при впровадженні нових науково-технічних рішень.

Тому розвиток ВЕС прямує шляхом як збільшенням одиничної потужності ВЕУ, так і їх кількості в складі ВЕС і відповідно в цілому потужності ВЕС. Модульна компановка ВЕС при збільшенні одиничної потужності за останні роки до 5 МВт і більше створює сприятливі умови для їх роботи в об'єднаних енергосистемах, дозволяє підвищити їх надійність і ефективність.

Найважливіший показник – коефіцієнт використання встановленої потужності (КВВП) – зріс до 25%, а за прогнозами до 2030 р. може досягнути 30%.

Широкий розвиток отримало будівництво ВЕС на шельфі у прибережних в основному мілководних акваторіях в Данії, Нідерландах, Швеції, Великобританії та інших країнах.

У Канаді розглядається можливість будівництва ВЕС потужністю 0,7 млн кВт на озері Онтаріо. За прогнозами до 2010 р. виробництво електроенергії на шельфових ВЕС складе до 8% загального виробництва електроенергії на ВЕС.

У 2007 р. загальна потужність ВЕС у світі склала 94 млн кВт з виробленням біля 200 млрд кВт·год (1,2% світового виробництва електроенергії), в країнах ЄС – 57 млн кВт з виробленням більше 3,3% всієї електроенергії, в тому числі в Німеччині – 22,2 млн кВт (з виробленням біля 6% всієї електроенергії), Іспанії – 15,1 млн кВт, Данії – 3,1 млн кВт, Італії – 2,7 і Франції – 2,5 млн кВт, а у США – 16,8 млн кВт (зі збільшенням у 2008 р. до 25,1 млн кВт), в Китаї – 6,0 млн кВт (зі збільшенням у 2008 р. до 12,2 млн кВт), в Індії – 8 млн кВт.

У світі в середньому щорічний приріст потужності ВЕС наблизився до 30%.

За прогнозами до 2010 р. потужність ВЕС досягне 170 млн. кВт. У країнах, які є лідерами у використанні енергії вітру, до 2030 р. частка електроенергії, що виробляється на ВЕС, може досягнути: в Данії – до 50% загального вироблення, в Німеччині – до 30%, у США – до 20%.

Завдяки своїй доступності енергія вітру знаходить широке використання в малій вітроенергетиці, в локальних системах енергопостачання споживачів.

В Україні є необхідність і існують умови для швидкого розвитку вітроенергетики. Однак Україна за рівнем використання енергії вітру знаходиться на 14-му місці серед країн Європи.

Найбільша в Україні Тарханкутська ВЕС розташована на мисі Тарханкут у Криму і введена в експлуатацію в 2001 році. На кінець будівництва її проектна потужність складе 70 МВт, а кількість вітроустановок буде доведена до 700. У 2008 році станція включала 127 вітроустановок типу USW56-100 загальною установленою потужністю 13,5 МВт і чотири – типу Т600-48 потужністю 1,8 МВт.

Існує інвестиційний проект компанії «ЄвроУкрВінд» з будівництва Західно-Кримської ВЕС потужністю 200 МВт на основі використання інфраструктури, персоналу і земельної ділянки Тарханкутської ВЕС.)

Загальна потужність всіх ВЕС України в 2007 р. склала 87 МВт. За 2008 р. тільки кримськими ВЕС виробництво електроенергії склало порядку 27 млн кВт·год. Розроблені НАН України разом з Національним космічним агентством України (НКАУ) «Доповнення до Енергетичної стратегії України на період до 2030 р. в частині розвитку вітроенергетики» передбачають до 2030 р. побудувати в Україні ВЕС загальною потужністю 16000 МВт. Планується будівництво системи ВЕС на територіях п'яти регіонів: в Криму, в Миколаївській, Херсонській, Донецькій і Запорізькій областях.

Крим за своїми природно-географічними умовами, аеродинамікою повітряних потоків, розою вітрів і курортно-рекреаційним призначенням є чудовим полігоном для пріоритетного розвитку вітроенергетики.

Тут планується побудувати ВЕС загальною потужністю 3700 МВт з ВЕУ потужністю 2–3 МВт.

Список використаних джерел

1. Вітроенергетика. Вітроенергетичні установки та вітроелектричні станції. Терміни та визначення понять. – Вид. офіц. – На заміну ДСТУ 3896-99; чинний від 2009-01-01. – К. : Держспоживстандарт України, 2008. – III, 23 с. – (Національний стандарт України).
2. Енергетика: історія, сучасність і майбутнє. Електроенергетика та охорона навколишнього середовища. Функціонування енергетики в сучасному світі / [Бурячок Т. О. та ін. ; наук. ред.: Клименко В. Н., Ландау Ю. О., Сігал І. Я.]. – Київ: [б. в.], 2013. – 391 с.: іл., табл. – Бібліогр.: с. 383-389. – 500 пр. – ISBN 978-966-8163-18-0 (читати он-лайн)
3. Вітроенергетика. Станції електричні вітрові. Загальні технічні вимоги / розроб. М. Земін [та ін.]. – Чинний від 2002.04.01. – Офіц. вид. – К. : Держстандарт України, 2001. – III, 12 с.; III, 12 с.: рис. – (Державний стандарт України).
4. Вітроенергетика. Установки електричні вітряні. Методи випробування / розроб. М. Земін [та ін.]. – Офіц. вид. – Чинний від 01.07.2003. – К. : Держспоживстандарт України, 2003. – III, 40 с.: рис. – (Національний стандарт України).
5. Енергетика: історія, сучасність і майбутнє. Електроенергетика та охорона навколишнього середовища. Функціонування енергетики в сучасному світі / [Бурячок Т. О. та ін.; наук. ред.: Клименко В. Н., Ландау Ю. О., Сігал І. Я.]. – Київ : [б. в.], 2013. – 391 с. : іл., табл. – Бібліогр.: с. 383-389. – 500 пр. – ISBN 978-966-8163-18-0 (читати он-лайн)
6. Стогній Б. С., Жовтянський В. А. Енергозбереження та енергетична безпека України / Проблеми загальної енергетики. – 2005. – № 12. – С. 7–14.