

Быў распрацаваны план элетразабеспячэння офіснага будынку Мінскага электратэхнічнага завода ім. В.І.Казлова. Для элетразабеспячэння офіснага будынку, вышыня якога складае 54 м, былі выбраны вертыкальнавосевыя генератары дахавага базавання. Дах будынка дазваляе размесціць да 9 устаноўак дадзенагага тыпу магутнасцю 5 кВт. Разлікі паказалі, што намінальная магутнасць ВЭС складае 21,6% ад патрэбаў офіснага будынку, пры гэтым гадавая вытворчасць элетраэнергіі складзе 30,7% элетраэнергіі, што спажывае будынак. Разліковы тэрмін акупнасці праекту складае 9,27 год.

Пры усталяванні ВЭУ на даху будынка неабходна ўлічваць стан фундамента будынка, а таксама стан даху. Нягледзячы на заяўленую адсутнасць вібрацый вертыкальнавосевых генератараў, неабходна ўлічваць дадатковую нагрузку на канструкцыю даха (вага адной устаноўкі складае каля 200 кг).

На падставе праведзенай працы можна зрабіць выснову, што выкарыстанне ветраэнергетычных устаноўак на тэрыторыі Беларусі з'яўляецца перспектыўным. Гэта датычыцца як устаноўак сісэмнага класа (мегаватнага), так і устаноўак малой магутнасці.

Атрыманыя дадзеныя па вытворчасці элетраэнергіі рознымі тыпамі ВЭУ, а таксама тэрміны акупнасці дапамогуць пры выбары варыянта элетразабеспячэння прамысловых прадпрыемстваў.

УДК 621.311.6.03

Интергармоники в системах электроснабжения промышленных предприятий

Колосова И.В.

Белорусский национальный технический университет

В системе электроснабжения (СЭС) промышленного предприятия суммарная доля электротермических и вентильных нагрузок составляет до 30–40 %. Поэтому в соответствии с ГОСТ 13109–97 такие явления, как нарушение симметрии напряжений и синусоидальности их изменения во времени должны находиться в допустимых пределах, в противном случае необходимо проведение соответствующих мероприятий по нормализации положения. В современных условиях необходимо считаться с действительным составом приемников электрической энергии в рассматриваемой сети и проводить соответствующий анализ всей СЭС. Проблема несинусоидальности напряжения является одной из основных при проектировании электроснабжения промышленных предприятий. Интергармоники (ИГ) всегда присутствуют в СЭС напряжением до и выше 1 кВ, но в последнее время с резким увеличением силовых электронных систем их практическое влияние стало более ощутимым. Высшие гармоники (ВГ)

являются синусоидальными изменениями напряжения или тока, имеющими частоту, кратную основной частоте, на которую спроектирована СЭС. Между ВГ напряжения или тока могут присутствовать частоты, не кратные основной частоте сети. Они могут быть в виде дискретных частот или широкополосного спектра. Это потребители, постоянно или кратковременно работающие в переходном режиме, который обуславливается либо изменением нагрузки, либо особенностями электромагнитных процессов, протекающих при работе электротехнических устройств. Интергармониками называют токи (напряжения) частота которых не кратна частоте основной гармоники, например, 175 Гц , т.е. интергармоника $f \neq hf_1$, где f_1 – основная частота питающей сети, h – целое число, $h > 0$. В общем случае ИГ оказывают те же воздействия, что и ВГ, причем их влияние на электрическую сеть может быть большим. Наличие ИГ приводит к возникновению дополнительных потерь активной мощности и электроэнергии, мерцанию света (фликеру) как у ламп накаливания, так и у люминесцентных ламп, на дискретных частотах, близких к основной, это связано тем, что данные частоты могут вызвать амплитудную модуляцию основной частоты тока, которая будет особенно ощутимой при частоте близкой к 10 Гц . В стандарте МЭК принято ограничивать уровни ИГ напряжения значением $0,2\%$ от номинального напряжения основной гармоники. Качество электрической энергии можно улучшить средствами питающей сети или применением соответствующего дополнительного оборудования.

УДК 621.83

Новая конструкция генератора ветроэнергетической установки

Олешкевич М.М., Кононов К.Г.

Белорусский национальный технический университет

Задача получения в обмотке статора синусоидальной ЭДС сводится к устранению или наибольшему ослаблению высших синусоидальных гармоник, в первую очередь пятой и седьмой.

Получение синусоидальной формы кривой ЭДС синхронного генератора, который может использоваться в ветроэнергетических установках, в нашем случае осуществляется следующим образом.

Обмотка статора синхронной машины выполняется однослойной с диаметральным шагом. Как известно основной недостаток однослойной обмотки это то, что невозможно ее выполнение с укороченным шагом, что неблагоприятно влияет на форму выходного напряжения, т.к. в отличии от первой гармоники напряжения, там в значительной степени присутствуют высшие гармоники. Благодаря конструкции полюсов ротора, который включает в себя пары одинаковых аксиальных пакетов с полюсами пары пакетов, сдвинутыми друг относительно друга на $1/5$ или на $1/7$ часть по-