

МАЛА ВІТРОВА ЕЛЕКТРОСТАНЦІЯ

АРСІРІЙ В.А., КРАВЧЕНКО О.В., ГЕРАСИМЕНКО О.А.,
КИРНИЧУК С.В., ЛУПАЛОВ В., КОЛЕСНИК Е.І.

Одеська державна академія будівництва та архітектури, м. Одеса, Україна

Вітрові електростанції мають обмеження для встановлення на даху будівель. Обмеження пов'язані з поганою аеродинамікою проточних частин, що призводить до шуму та пульсацій. Останніми роками активізувалися роботи з утримування динамічних процесів під час руху повітряних потоків, що дозволило зменшити зазначені проблеми розробки вітрогенераторів. Поліпшення динамічних характеристик та використання каркасних конструкцій аеросистем дає можливість встановлення вітряків на даху будинків. Вже розроблено кілька конструкцій вітрогенераторів: AeroMine (США) [1], Ventum Dynamics (Норвегія) [2], Power NEST (Голландія) і др, які можна встановлювати на даху будівель як житлового, так і промислового призначення. Компанія AeroMine першою обґрунтувала можливість встановлювати вітряки на дах будинків для генерації електрики для будинку. Все це добре лягає в ідеї про розподілену кластерну генерацію електрики для споживачів.

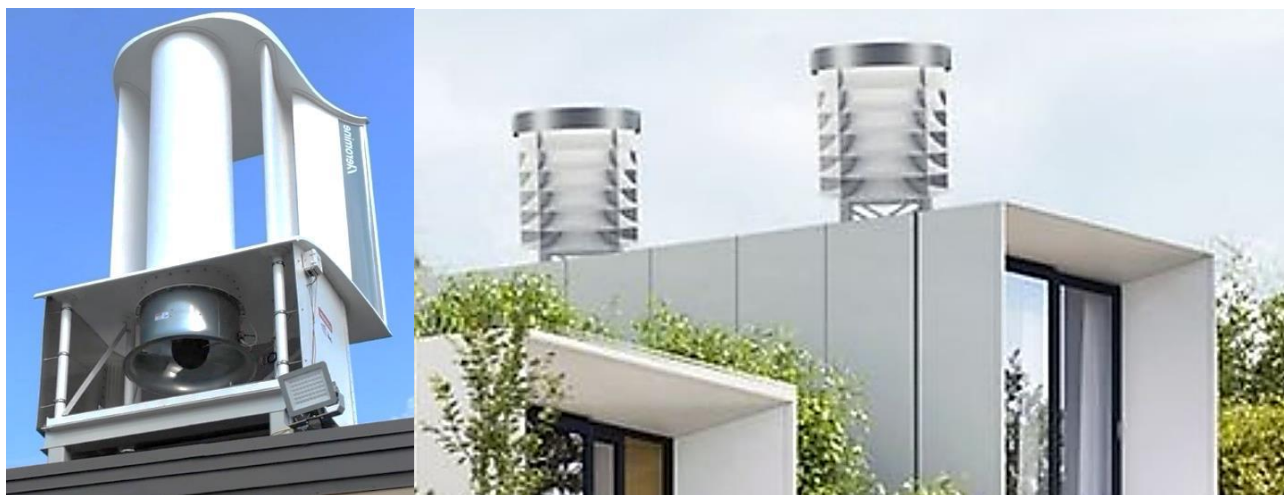


Рис. 1. Вітрогенератори AeroMine, Ventum Dynamics на даху будинку

Перші дослідження турбіни виконувались для розробки проектів Мікро-ГЕС для розроблення автономного забезпечення електроенергією малих споживачів: котеджі, групи будинків, малі підприємства, фермерського господарства, систем меліорації та ін [3]. Мікро-ГЕС можуть працювати при мінімальних напорах - рівень води $H_{\text{турб}}$ перед турбіною може бути менше двох метрів $H_{\text{турб}} < 2\text{м}$.

Вже виконано лабораторні випробування нової турбіни дворазового типу, яку можна використовувати як основний елемент «дахового модульного комплексу вітро електростанції» МК ВЕС. Для генерації електрики використовують зовнішній вітер, а також повітря вентиляції будівель. Каркас вітроустановки зменшує пульсації, шум та інші проблеми, що дозволить масово використовувати вето електростанції для додаткової генерації електрики. Дахові ВЕС забезпечують децентралізацію подачі електрики в період аварій, природних катаклізмів, воєнних дій та ін.

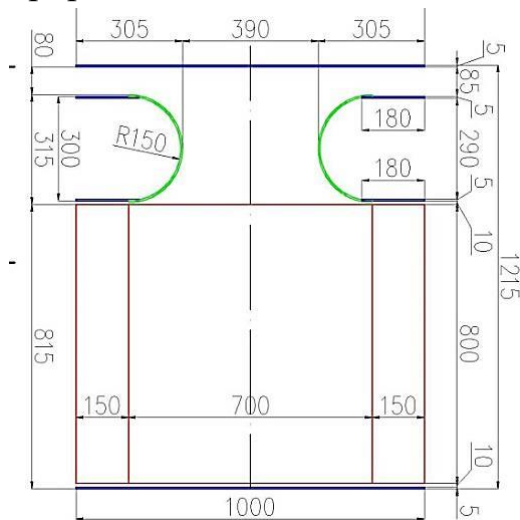


Рис. 2. Креслення дворазової турбіни

Інноваційний характер конструкції вітротурбін та окремих елементів аеросистеми отримано за рахунок удосконалення проточних частин з використанням методу «візуальної діагностики структури потоків». Зниження опорів окремих частин аеросистеми та турбіни забезпечує збільшення потужності турбіни за рахунок раціонального використання швидкості руху повітря при заданій величині енергетичного потенціалу потоків (динамізму) [4].

Лабораторні випробування вітротурбіни використовуються при проведенні занять при виконанні лабораторних робіт та виконанні курсового проекту з курсу «Гідравлічні та аеродинамічні машини» та «Гідротурбіни та насоси». Результати випробувань експериментального зразка вітротурбіни показали величини ефективності $\eta_{вт} = 0,8$. Висока ефективність дворазової турбіни показує перспективи застосування дахового комплексу.

Виготовлення дахового комплексу із спеціальних пластмасових модулів має забезпечити високі енергетичні та ергономічні показники генерації електроенергії безпосередньо у житлових комплексах.

Література

1. <https://www.youtube.com/watch?v=OkRqVBpO2BQ>
2. <https://www.ventumdynamics.com/>
3. Арсірій В.А. Микро-ГЭС с новой турбиной типа "ARSIRY" Арсірій В.А., Робулец Д.О. - Вісник Київського націон університету, 2013
4. ARSIRI Vasyly, Reconstruction of turbomachines on the basis of the flow structure visual diagnostics ARSIRI Vasyly, KRAVCHENKO Oleg. // International Journal Mechanics and Mechanical Engineering //2018