

A szélgenerátor és szélerőmű kifejezés pusztán a teljesítmény alapján történő megkülönböztetést szolgálja. Az erőmű a 100 kW feletti, míg a generátor az ennél alacsonyabb teljesítményű berendezések megjelölésére használatos.

Generátor

Szélgenerátoroknál napjainkban a kis, közepes teljesítményű készülékeknél leginkább az állandó mágneset alkalmazzák, mivel hajtómű és áttétel nélküli egyszerű szerkezetek. Az állandó mágneses szélgenerátorok jó megoldást kínálnak az áramtermelésre.

Előfordul a külső gerjesztésű villamos generátorok alkalmazása. Ekkor a mágneses erőter kialakulásához áram szükséges, ami meghatározza vagy korlátozza a berendezés felhasználásának körülményeit.

Az erőműveknél alkalmazott generátorok különböző megoldásokat preferálnak. A beépített generátorok a meghajtási mód szerint is különbözőek. Az erőátvitel szerint léteznek hajtóművel ellátott aszinkron generátorok, de hajtómű nélküli megoldások is, szinkron generátoros üzemmel.

Lapátszerkezet

A leginkább bevált és elméleti síkon is nagyobb hatásfokot elérő lapátszerkezetek tengelyiránya vízszintes elrendezésű. Ezen belül a szélkeréklapátok száma változó.

A lapátszerkezetek mindig az alkalmazás módjának figyelembevételével kerülnek kialakításra. A szélkerekek esetén leginkább elterjedt megoldás a háromlapátos szerkezet. Mivel a beépített generátor magasabb üzemi sebességen teljesít optimálisan, így az annak meghajtásában szerepet játszó rotorhoz nagyobb gyorsítási tényezőjű lapát konstrukció felel meg leginkább. A tapasztalatok azt mutatják, hogy kedvező széljárás esetén a három, esetleg két lapátollú alkalmazás ideális.

A mechanikus módon működő szélkerekeknél, ahol nem a sebesség, hanem inkább a nyomaték fokozására van szükség, több lapátból álló nagyobb felületű lapátszerkezet a megfelelő. A víz húzó szélkerekek ilyen ún. farm vagy más néven amerikai típusú rotor szerkezettel rendelkeznek.

Egyes gyártók a függőleges tengelyű lapátszerkezetet építik, amely típus előnye, hogy nincs szükség a szélbeállító mechanizmusra. Ez azonban eltörpül a gyenge hatásfok mellett.

Az automatikus szélbeállítás egy speciális eset, ahol a szél a lapátokat hátulról fújja. Itt elmarad a szélre fordító mechanizmus. E típus gyenge pontja az aerodinamikai kialakítás.

Viharvédelem és szabályozás

Az alacsony szélesebességet használó automatikus üzemi szélkerék megóvása érdekében viharvédelmi rendszer alkalmazása szükséges. Az üzeminél nagyobb szélesebesség esetén automatikus viharvédelmi rendszert alkalmaznak a gyártók.

A viharvédelemre az áramtermelő szélgenerátoroknál is szükség van. Különböző megoldások léteznek egyrészt mechanikus másrészt elektronikus fékezési eljárások. A mechanikus fékezési eljárás egyik jellemző módja, amikor a szélkerék egy meghatározott szélesebesség felett a szél irányából kifordul. Ez történhet felfelé vagy oldalra való kitéréssel is. Egyes szélkerékgyártók

3 / 6

szintű villamos rendszerirányítás által szabályozható energiamennyiség, illetve a távvezeték hálózat villamos forgalmának leterheltsége is. A szélerőmű csatlakoztatásának gazdaságosságánál pedig az is szerepet játszik, hogy milyen távolságban található a csatlakozási pont.

Amennyiben a szélerőmű által megtermelt energiát egy folyamatos üzemű fogyasztó egyből fel tudja használni, úgy elmaradhat a hálózatra táplálás procedúrája. Itt a gazdaságossági számításokkal meghatározható, hogy a szélkerék által megtermelt energia milyen mértékű villamos energia megtakarítást eredményez.

Termelési paraméterek és a szélesebbesség

A szélgenerátorok és szélerőművek esetében a berendezések gyártói megadják azokat a termelési paramétereket, amelyek bizonyos szélesebbesség mellett értendőek. Ez tehát objektív adat. A szélkerék működéséhez szükséges szélesebbesség viszont kizárólag méréssel határozható meg. A szélerőművek vagy szélparkok telepítését megelőzően hosszú idejű szélmérést célszerű végezni. A szélmérés ebben az esetben szélirány és szélesebbesség mérést is tartalmaz. Minél hosszabb ideig végezzük a szélmérés, annál jobban behatárolható a várható termelési érték is. A mérési magasság jellemzően a telepítési magasság legalább 2/3-a.

Háztartási méretű szélgenerátorok esetében is elvégezhető a szélmérés. A telepítés magasság közelében érdemes a mérést végezni. A környező tereptárgyknál legalább 6-8 méterrel magasabbra célszerű a berendezéseket telepíteni és ilyen magasságban célszerű a szélmérést is végezni.

Oszlop és állványszerkezetek

A berendezések elhelyezéséhez tartószerkezetre van szükség. Szélgenerátorok esetében legtöbbször csőállványt alkalmaznak. Az állvány lehet feszített vagy feszítés nélküli változatú. A feszített árbocokat jellemzően acélsodrony kötéllal pányvázzák ki. Ennek a megoldásnak a hátránya, hogy a feszítéshez használt acélsodronyok térbeli elhelyezkedése esetenként zavaró lehet vagy hely szűke miatt nem alkalmazható. Előnye viszont, hogy a szélkerék tartóoszlop talapzatának beton alapja kisebb tömegű lehet, kevesebb beton felhasználásával.

A feszítés nélküli tartóoszlop esetén a csőállvány alapja egy a talajmechanikai vizsgálatok által is előírt megfelelően méretezett betonalapzat. Erre az alapra kerül a csőállvány és elmarad a feszítő acélsodrony kötélnet. Egyértelmű előny, hogy az állvány kevesebb helyet foglal el a térben, de ennek ára a megnövelt felszín alatti betonalap.

Egy harmadik lehetőség az elhelyezésre a rácsos tartószerkezet. Ez a megoldás az előző két változat előnyeit egyesíti. Itt nem egyszerű függőleges csőállványt alkalmazunk, hanem egy acélszerkezetet, amely lábakon áll. A víz húzó szélkerekek esetén gyakran ezt a tartószerkezetet alkalmazzák, de előfordul az áramtermelő szélgenerátorok elhelyezésénél is. Szubjektív megítélés kérdése, hogy esztétikusnak látjuk-e vagy tájidegen acélszerkezetnek.

Egy hibrid áramtermelő rendszer esetén a rácsos tartót használhatjuk napelem elhelyezésére is. A rácsos tartószerkezet megtervezése speciális mérnöki feladat.

Ipari szélerőművek telepítésére esetén korábban változatos megoldások születtek. Alkalmaztak rácsos tartókat, kúpos acél csőállványokat, betonoszlopokat is. A napjainkra leginkább elterjedt megoldás a több elemből összeállítható, kúpos acél csőállvány szerkezet, melyet vasbeton alapra helyeznek.

Telepítés és engedélyeztetés

Mivel a szélkerék elhelyezése a szélviszonyokhoz illeszkedő magasságokban történik, így a felépítménynek a műszaki szempontok betartása mellett további előírásoknak kell megfelelni a

maximális biztonságosság figyelembevételével. Még a kisebb felépítmények esetén is szükség lehet a tervezésre és engedélyeztetésre. Az illetékes hatóságok előírják és szabályozzák az elhelyezéshez szükséges intézkedéseket. Ennek megfelelően kell megtervezni és kivitelezni a szélkerekes rendszereket.

A szélerőművek esetén számos szakhatóság engedélyeinek beszerzése szükséges. Ez egy általában hosszú ideig elhúzódó feladatsor. Az elképzelés realitását térképezi fel megelőző megvalósíthatósági tanulmány. Ennek tükrében lehet megbecsülni a későbbi eredményességet és gazdaságosságot. Kizárólag gyakorlattal és nagy tapasztalattal rendelkező team alkalmas a feladatra.