

Energia wiatrowa rozwiązania w produkcji łopat wirników

Rozumiemy to wyzwanie

Dobra jakość do ekstremalnych warunków. Przy prędkości wirnika 400 km/h zagrożeniem są już krople deszczu. Dzięki innowacyjnym rozwiązaniom przyczyniamy się do tego, że wszystko się udaje – również w ekstremalnych warunkach.

Branża energii wiatrowej to ciągle rosnący rynek z dużym potencjałem dla producentów urządzeń i producentów łopat.

Na przykład przed wybrzeżami Europy Północnej instalowane są duże parki wiatrowe, które dzięki korzystnym warunkom wiatrowym stale dostarczają energii. Muszą one jednak ciągle opierać się ekstremalnym warunkom pogodowym. Również w Niemczech już ok. 15% energii produkuje się za pomocą elektrowni wiatrowych. Szczególnie podpisanie międzynarodowej umowy klimatycznej wszystkich krajów członkowskich Organizacji Narodów Zjednoczonych pokazuje wyraźnie, że rozpatrywane cele

klimatyczne można osiągnąć tylko poprzez konsekwentną realizację odnawialnego wytwarzania energii. Do tego w znaczący sposób przyczynia się energia wiatrowa.

Nowe rozmiary

Trendy w produkcji łopat wirników

Rozwój w ciągu minionych lat pokazał, że z powodu wymaganej wydajności łopaty elektrowni wiatrowych osiągają nowe rzędy wielkości.

Z pomocą półfabrykatów z włókien węglowych w połączeniu ze zwykłymi tworzywami z włókien szklanych możliwe jest dziś zbudowanie łopat o długości ponad 80 metrów. Z powodu większego zapotrzebowania na wzmacniające warstwy włókien wydłuża się czas pokrycia form i rośnie tonaż żywic infuzyjnych i klejowych, jak również materiałów powłokowych. Oznacza to, że urządzenia do przygotowywania materiałów mieszanych muszą sprostać tym rosnącym wymaganiom.

Dotyczy to również szczególnie wysokich wymagań jakościowych.

Aby wszystko było w porządku.

Rozwiązania DOPAG w produkcji łopat wirnika

Jako wiodący producent urządzeń dozujących i mieszających dla przemysłu wiatrowego DOPAG dysponuje całym portfolio dla najróżniejszych aplikacji przy produkcji łopat wirnika.

W ofercie DOPAG znajdują się między innymi urządzenia infuzyjne o wydajności objętościowej ponad 60 l/min, jak również urządzenia do żywicy klejowej, które przetwarzają masy powyżej 30 kg/min. Umożliwia



GlueMix



GelcoMix



CompoMix

to uzyskanie minimalnych czasów pokrycia form. Z powodu dużego zużycia żywicy przy infuzji i wymagań jakościowych dla elementów konstrukcyjnych z kompozytów włóknistych wymagane jest zastosowanie urządzeń odgazowujących żywicę. Tu DOPAG dysponuje odpowiednim systemem, który odgazowuje ponad 40 litrów żywicy na minutę. Dodatkowo do wykańczania łopat dla elektrowni wiatrowej do dyspozycji jest szerokie portfolio urządzeń żelkotowych, jak również urządzeń do mieszania powłok antyerozyjnych i mas szpachlowych. Należy też podkreślić rozwój innowacyjnych materiałów, jak uszczelnienie krawędzi natarcia, które pozwalają uniknąć szkód powodowanych przez krople wody przy wierzchołkach łopat rotujących z prędkością ponad 400 km/h.

Powstawanie łopat wirnika

Zastosowanie techniki dozowania i mieszania DOPAG

Łopaty wirnika przy stosowaniu narażone są na najcięższe obciążenia. Dlatego już najmniejsze błędy w produkcji mogą mieć poważne skutki.

Łopata wirnika składa się z reguły z tworzyw z włókien szklanych i materiałów wzmacniających, jak balsa czy tworzywa piankowe do przenoszenia naprężeń ścinających. Proces produkcyjny rozpoczyna się wraz z wykonaniem skorupy górnej i dolnej. Jako pierwsza warstwa nakładany jest żelkot za pomocą urządzenia dozującego gelcomix, aby nadać elementowi konstrukcyjnemu wysokiej jakości powierzchnię. Następnie do formy wkładane są suche półfabrykaty włókniste, zaopatrzone w tak

zwane materiały pomocnicze, w końcu cały element konstrukcyjny zamykany jest próżniuszczelną folią i wytwarzana jest próżnia. Dzięki temu w możliwie wysokim stopniu unika się porów. Dalsze kroki to odgazowanie żywicy infuzyjnej i właściwy proces infuzyjny. Odgazowanie jest niezbędne, ponieważ w materiale mogą się zbierać pęcherzyki powietrza, zarówno poprzez kontakt z powietrzem, jak też w czasie transportu, co podczas budowania próżni może prowadzić do powstawiania niechcianych pęcherzyków powietrza w kompozycie włóknistym. Odgazowanie skutecznie usuwa z materiału nawet najmniejsze pęcherzyki. Urządzenie infuzyjne typu compomix podłączone jest przewodami bezpośrednio do instalacji próżniowej. Alternatywnie możliwe są również zbiorniki buforowe, zasilane w wymieszany materiał i podłączone też przez przewody infuzyjne. Po infuzji forma jest utwardzana. Przy tym procesie dokładnie kontrolowana i regulowana jest temperatura, aby nie doszło do uszkodzenia materiału z powodu reakcji egzotermicznej żywicy. Kiedy element jest całkowicie utwardzony, usuwane są materiały pomocnicze i rozpoczyna się klejenie elementów usztywniających i obu połówek skorupy. Nanoszenie gąsienic kleju odbywa się za pomocą urządzenia do mieszania kleju typu gluemix. Kiedy proces ten zostaje zakończony, połówki

form są zamykane i powstaje kompletna łopata wirnika.

Kompetencja DOPAG – to się opłaca

- Niezawodna i precyzyjna technika urządzeń;
- Dystrybucja i serwis na całym świecie;
- Kilkudziesięcioletnie doświadczenie w branży;
- Szerokie portfolio produktów;
- Własne laboratorium badawcze.



Opracowano na podstawie materiałów własnych firmy

HuK DOPAG

Technolog Budowy Maszyn

Specjalności Przetwórstwo

Tworzyw Wielkocząsteczkowych

mgr inż. Jarosław Luty

Przedstawiciel w Polsce HuK

Grupy DOPAG MeterMix

POL-MER Spółka z o.o.

Kalinówka ul. Lipowa 15

21-040 Świdnik

tel. 81 7403314

tel. kom. 601 366 333

pol-mer@dopag.com

reklama

Masters in Metering



Systemy do precyzyjnego pomiaru i dozowania

- materiałów jednokomponentowych jak m.in. kleje,
- materiałów wielokomponentowych jak m.in. kleje i uszczelniacze, przy zalewaniu, klejeniu i uszczelnianiu



Przedstawiciel w Polsce
tel. 81 740 33 14, pol-mer@dopag.com
www.dopagpolska.pl, www.pol-mer.pl

