

Hydrogeneratory jachtowe jako nowoczesne źródła energii odnawialnej

Wzrost świadomości ekologicznej, a także popularyzacja idei zrównoważonego rozwoju w różnych obszarach gospodarki, skłania do poszukiwania rozwiązań przyjaznych środowisku. Szczególnie zauważalne jest to w turystyce morskiej, jak i kierunkach rozwoju branży stoczniowo-jachtowej, które wciąż poszukują nowatorskich rozwiązań pozwalających na zmniejszenie niekorzystnego wpływu na środowisko.

W pracy dyplomowej przedstawiono źródła pozyskiwania energii elektrycznej na współczesnych jednostkach morskich i oceanicznych. Opisano różnorodne rodzaje źródeł energii zaczynając od silników spalinowych, po ogniwa paliwowe, energetykę wiatrową, fotowoltaikę, czy też hydrogeneratory. Wraz z omówieniem każdego ze źródeł opisany został ich wpływ na środowisko oraz możliwości zastosowania rozwiązań na jednostkach. Szczególna uwaga w pracy skupiona została na urządzeniach jakimi są hydrogeneratory jachtowe. Przedstawiono sposób ich działania, zalety oraz wady wynikające z ich zastosowania, a także możliwości ich zastosowania czy ewentualne ograniczenia. Dokonano przeglądu literatury i źródeł internetowych, w zakresie dostępnych rozwiązań na rynku. Scharakteryzowano hydrogeneratory oraz podzielono pod kątem miejsca mocowania na jachcie, wyróżniono m.in. mocowane do pawęży i dna jednostki. Opisano również sposób działania hydrogeneratorów holowanych, a także hybrydowych oraz wykorzystujących wał i śrubę jednostki. Ten obszerny przegląd stosowanych rozwiązań pozwolił na dobór hydrogeneratora dla wybranej jednostki. Z wykorzystaniem dostępnych informacji odnośnie możliwych rozwiązań dobrano hydrogenerator jachtowy dla wybranej jednostki oraz dokonano kalkulacji odnośnie oszczędności w zakresie energii elektrycznej, czasu po jakim zakup się zwróci, a przede wszystkim obniżeniu emisji CO₂, czyli pozytywnym wpływie na środowisko, możliwym do obliczenia tylko na podstawie tego wskaźnika. W końcowym etapie pracy przedstawiono podsumowanie i wnioski, odnoszące się do zastosowania hydrogeneratorów jachtowych na jednostkach pływających.

Celem pracy dyplomowej była analiza możliwości zastosowania hydrogeneratorów jako źródeł energii odnawialnej na jachtach.

Wśród urządzeń umożliwiających zmniejszenie śladu węglowego znajdują się silniki elektryczne, czy urządzenia pozwalające na generowanie prądu elektrycznego z wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii takich jak: turbiny wiatrowe, panele fotowoltaiczne, hydrogeneratory czy ogniwa wodorowe.

Wykorzystanie wspomnianych urządzeń pozwala na zmniejszenie zużycia paliw kopalnych, bądź całkowite wykluczenie ich z użycia na poszczególnych jednostkach, co bezpośrednio przekłada się na mniejszą szkodliwość dla środowiska oraz niższy ślad węglowy.

Jednym z wielu potencjalnych rozwiązań są hydrogeneratory jachtowe, których wykorzystanie może przyczynić się do ograniczenia wykorzystania paliw kopalnych, a przez to również do redukcji emisji gazów cieplarnianych i substancji szkodliwych.

Niniejsza praca inżynierska skupia się na analizie roli hydrogeneratorów jako nowoczesnych źródeł energii odnawialnej na jachtach i statkach. Przedstawia kompleksową ocenę ich potencjału w kontekście efektywności, ekonomiczności, możliwości zastosowania oraz wpływu na środowisko naturalne. Dodatkowo omawiane są technologiczne aspekty funkcjonowania hydrogeneratorów, włączając w to ich budowę, działanie, wymagania eksploatacyjne oraz możliwości rozwoju czy ulepszeń urządzeń.

Praca zawiera również omówienie innych rozwiązań dla problemu jakim jest pozyskiwanie energii elektrycznej wykorzystując źródła energii odnawialnej, dążąc do zwiększenia udziału zrównoważonych źródeł energii w gospodarce oraz turystyce morskiej.

W pierwszym rozdziale omówiono wykorzystywane współcześnie sposoby pozyskiwania energii elektrycznej na jednostkach morskich. Szczególna uwaga została skupiona na urządzeniach służących do przechwytywania i przetwarzania energii odnawialnej w elektryczną. Szeroko zostały omówione nowoczesne technologie pozyskiwania energii jak najnowsze materiały służące do jej wychwytywania. Opisane zostały zarówno korzyści jak i trudności związane z korzystaniem z poszczególnych urządzeń. W tej części pracy opisane zostały takie źródła energii elektrycznej na jednostkach pływających jak: silniki spalinowe, spalinowe silniki turbinowe oraz turbiny parowe, akumulatory, turbiny wiatrowe, ogniwa fotowoltaiczne oraz paliwowe.

W rozdziale drugim skupiono się na hydrogeneratorach jako kolejnym źródle pozyskiwania zielonej energii na jachtach. Opisano zasadę działania hydrogeneratorów jachtowych oraz odniesiono sposób produkcji energii do lądowych elektrowni wodnych. Omówiono możliwości zastosowania urządzeń na różnorodnych jednostkach oraz korzyści jakie płyną z włączenia hydrogeneratora w system energetyczny jednostki.

W trzecim rozdziale opisano różne rodzaje hydrogeneratorów z podziałem ze względu na budowę, sposób mocowania czy przeznaczenie. Omówione zostały możliwości generacji energii przez każde urządzenie, wskazane zostały również różnice między hydrogeneratorami, ich moce wyjściowe, jak i możliwości zastosowania w zależności od rodzaju czy przeznaczenia jednostki.

W rozdziale czwartym znalazła się propozycja zastosowanie hydrogeneratora dla wybranej jednostki żaglowej. Zawiera się w nim opis oraz charakterystyka jednostki, wskazanie i opis wybranego urządzenia wraz z argumentacją wyboru. Zaprezentowane są charakterystyki hydrogeneratora oraz silnika głównego, który jest podstawowym źródłem energii elektrycznej na jednostce niewyposażonej w źródła wykorzystujące energię odnawialną. Sporządzono spis urządzeń pokładowych wymagających energii elektrycznej podczas żeglugi, kalkulację ich dobowego zapotrzebowania energetycznego oraz obliczenia pozwalające na określenie czasu zwrotu kosztów urządzenia w odniesieniu do kosztów towarzyszą pracy silnika celem produkcji energii elektrycznej.

Podsumowanie

Po przeprowadzeniu analizy dostępnych nowoczesnych, jak i konwencjonalnych urządzeń służących do generowania energii elektrycznej, stwierdzono, że konwencjonalne źródła energii na jachtach żaglowych mogą w wielu przypadkach zostać z powodzeniem zastąpione urządzeniami wykorzystującymi energię odnawialną. Wykorzystanie bardziej ekologicznych źródeł energii zarówno na małych jak i dużych jednostkach skutkuje znaczną różnicą w poziomie emisji szkodliwych gazów oraz płynów do środowiska naturalnego.

Szczególnie dużym potencjałem wyróżniają się hydrogeneratory mogące w pełni zastąpić inne rodzaje urządzeń pozwalających na produkowanie energii na jednostkach żaglowych ze względu na moc jaką są w stanie generować dla szerokiego zakresu jednostek jak i prędkości na jakich operują. Urządzenia wykorzystujące do produkcji energii elektrycznej wiatr czy promieniowanie słoneczne wymagają zazwyczaj zastosowania dodatkowego źródła energii, kiedy hydrogenerator może działać w systemie samodzielnie bez potrzeby włączenia dodatkowego generatora nawet dla jednostek o dużym zapotrzebowaniu energetycznym.

Jak dowodzą obliczenia i analiza, hydrogenerator jest w stanie z powodzeniem pokryć zapotrzebowanie energetyczne jachtu o wielu rozbudowanych systemach wymagających dużej ilości energii. Koszt wybranego hydrogeneratora zwraca się w czasie niecałych 4 lat korzystania z urządzenia. Wybór urządzenia podparty został możliwościami montażu jakimi dysponuje dana jednostka. Charakterystyki hydrogeneratora POD 600 pozwalają na wykorzystanie go jako jedyne źródło energii elektrycznej jednostki i nie doprowadza to do braków energetycznych pomimo wysokiej konsumpcji energii.

Wykorzystanie danego hydrogeneratora jachtowego dla wybranej w projekcie jednostki pozwala na zmniejszenie emisji dwutlenku węgla do atmosfery o co najmniej 1 834,1 kg rocznie względem używania silnika głównego jako źródło energii. Jeśli jednak zostanie wzięte

pod uwagę więcej jednostek, które zastąpiły z powodzeniem konwencjonalne źródła energii hydrogeneratorami może to skutkować realnej w poprawie stanu środowiska morskiego oraz przybrzeżnego, a dodatkowo zmniejszyć ślad węglowy turystyki morskiej.