

KONIEC Z DYMEM W WODZIE

Podczas gdy ochrona środowiska lądowego oraz na obszarach o dużej gęstości ludności jest obecnie bardzo powszechna, branży żeglugowej wolno było do tej pory ignorować wiele wymogów związanych z ochroną środowiska. Obecnie jednak operatorzy statków muszą oczyszczać gazy spalinowe, aby chronić ekosystemy oceanów. Wirówki dekantacyjne marki Flottweg umożliwiają firmie Stena Line dokładne oczyszczanie oraz zmniejszanie objętości szlamu powstającego w procesie flotacji pianowej. Po odwodnieniu materii stałej te niebezpieczne odpady mogą być tymczasowo przechowywane w pojemnikach na statku, a następnie utylizowane w sposób bezpieczny dla środowiska w najbliższym porcie.

Według niemieckiej Federalnej Agencji Ochrony Środowiska po oceanach pływa obecnie około 40.000 statków handlowych. Oprócz nich kursują niezliczone promy oraz gigantyczne wycieczkowce. W handlu międzynarodowym transport wodny odpowiada za aż 90% przewozów. Jeśli chodzi o ochronę środowiska, to znajduje się on jednak na końcu stawki ze względu na wysokie emisje. To musi się zmienić. Dzięki bardziej rygorystycznym wytycznym Międzynarodowej Organizacji Morskiej (IMO) oceany

będą w przyszłości lepiej chronione przed obciążeniem spowodowanym wysokimi emisjami cząstek stałych i związków siarki. Już w 2020 roku dopuszczalna zawartość siarki w paliwie spalonym przez statki na pełnym morzu została obniżona do 0,5% z wcześniejszych 3,5%. W przypadku Morza Północnego i Morza Bałtyckiego ograniczenia w tym zakresie są jeszcze surowsze: od 2015 roku dopuszczalna zawartość siarki wynosi 0,1%. Wciąż jednak istnieje pole do dalszych redukcji.

Ograniczenie emisji w transporcie w efektywny pod względem kosztów sposób

Aby spełnić surowsze wymagania, przedsiębiorstwa żeglugowe będą musiały stosować wysokiej jakości paliwo żeglugowe zamiast tańszego ciężkiego oleju napędowego. Niestety paliwo żeglugowe jest znacznie droższe. Dlatego wielu operatorów statków polega na bardziej efektywnej pod względem kosztów, sprawdzonej alternatywie. Dotrzymanie obowiązujących limitów emisji możliwe jest poprzez wprowadzenie w układzie wydechowym instalacji oczyszczania spalin metodą mokrą – tzw. płuczek. Płuczki zapewniają wymaganą redukcję emisji, ale

Obecnie przedsiębiorstwa żeglugowe stosują systemy oczyszczania gazów spalinowych w celu znacznego ograniczenia emisji cząstek stałych i związków siarki.



powodują powstanie wody odpadowej, którą należy oczyścić przed odprowadzeniem. Różne płuczki różnią się pod względem oddziaływania na środowisko.

Skandynawski przewoźnik promowy Stena Line również korzysta z instalacji do oczyszczania spalin. Obok innych jednostek firma Stena Line obsługuje osiem promów kursujących codziennie między miastami Hoek van Holland w Holandii a Harwich i Killingholme w Anglii.

W procesie oczyszczania gazów w układzie wydechowym za pomocą płuczek wykorzystywana jest uzdatniona woda morską, która odpowiada za wiązanie dużej części cząstek stałych, takich jak metale ciężkie, sadze i węglowodory.

W zależności od ilości zanieczyszczeń woda pochodząca z płukania gazów jest usuwana i przekazywana do etapu oczyszczania za pomocą układu flotacji pianowej.

Na dużych promach firmy Stena Line zastosowanie znajdują płuczki marki Wärtsilä. W układzie tym zanieczyszczona woda pochodząca z płukania gazów jest oczyszczana za pomocą specjalnie opracowanego urządzenia do flotacji pianowej zwanego BOTU (ang. Bleed Off Treatment Unit). Oczyszczona woda spełnia wymagania w zakresie emisji i może być odprowadzona bezpośrednio do oceanu.

Proces ten ma jednak wyraźną wadę: duża ilość rozwodnionego szlamu poflotacyjnego musi być przechowywana w zbiorniku do czasu, aż możliwe jest zutylizowanie szlamu w porcie. Ilość szlamu wymagającego utylizacji jest nadal duża, a frakcja stała ma tendencję do tworzenia osadu. Ponieważ składowanie i usuwanie tego materiału jest skomplikowane i kosztowne, kluczem do sukcesu jest znalezienie odpowiedniego rozwiązania.

Optymalne oddzielenie frakcji stałej i ciekłej za pomocą wirówki dekantacyjnej

Celem firmy Stena Line było znaczące zmniejszenie ilości szlamu resztkowego. W związku z tym konieczne było oddzielenie frakcji stałej od ciekłej w samym szlamie. Tylko jak tego dokonać?

Na etapie prac rozwojowych firma sama badała różne procedury. Rozwiązaniem okazało się zastosowanie tzw. dekantera. Zaletą dekanterów w porównaniu z innymi procesami oddzielania jest to, że zajmują one niewiele miejsca, nie powodują dużych emisji oraz wymagają jedynie niewielu czynności obsługowych podczas ciągłej automatycznej pracy. Na większych jednostkach firma Stena Line zdecydowała się na wprowadzenie wysokiej jakości wirówek dekantacyjnych produkowanych w Niemczech. Na etapie opracowywania i optymalizacji na statkach Stena Transit początkowo zainstalowano używany model Z1L z 1985 roku. W przypadku dużych promów –



Odwodniony szlam jest tymczasowo przechowywany w niewielkich pojemnikach, a następnie prawidłowo utylizowany na lądzie.

Brittanica i Hollandica – firma realizuje już projekt wdrożenia dekanterów Flottweg Z23-3/401. Do procesu oczyszczania szlamu włączone zostały urządzenia oferujące te same funkcje, ale wykorzystujące nowoczesną technologię sterowania. Zupełnie nowym urządzeniem przeznaczonym do tego zastosowania jest model Z2E-4/4X1. Jego zoptymalizowana konstrukcja z bębniem o nieco większej pojemności zapewnia wszystkie zalety nowej serii Z2.

Funkcjonalność dekantera – prosta i pomysłowa konstrukcja

Dekanter jest ostatnim ogniwem procesu oczyszczania. Najnowsza wirówka z misą pełną marki Flottweg umożliwia przetwarzanie szlamu poflotacyjnego z urządzenia BOTU bezpośrednio na statku.

Szlam dostaje się przez centralnie położoną rurę wlotową do obszaru wlotowego ślimaka, a po delikatnym przyspieszeniu wstępnym przedostaje się przez otwory dystrybucyjne w bębnie. Bęben ma cylindryczny/stożkowy kształt i obraca się ze starannie skalibrowaną prędkością. Po osiągnięciu przez bęben pełnej prędkości obrotowej szlam zaczyna do niego przywierać, tworząc cylindryczny pierścień. W ten sposób pod wpływem siły odśrodkowej materia stała osadza się na wewnętrznej ścianie bębna. Jednocześnie wewnątrz z niższą prędkością różnicową obraca się ślimak, który przemieszcza osadzoną materię stałą w kierunku zwężającego się stożkowo końca bębna, gdzie jest ona grawitacyjnie usuwana. Powstały w ten sposób stosunkowo suchy szlam jest gromadzony i utylizowany w porcie. Wyklarowana ciecz przepływa do cylindrycznego końca bębna, gdzie wydostaje się przez otwory w osłonie bębna w stanie pożądanej czystości i bez ciśnienia.

Ponieważ wszystkie elementy mające kontakt z produktem

wykonane są z wysokiej jakości stali nierdzewnej odpornej na rdzę i kwasy, klient ma pewność bezpieczeństwa pracy i długiego okresu eksploatacji. Na przykład bęben wykonany jest z wytrzymałego odlewu odśrodkowego ze stali duplex, a korpus ślimaka z odlewu odśrodkowego ze stali nierdzewnej. Zapewnia to optymalną ochronę przed korozją, co jest niezwykle ważne w przypadku silnie agresywnych osadów powstających podczas płukania spalin.

Zaletą tego procesu jest również jego szybki przebieg na pełnym morzu: Jeśli warstwa szlamu po procesie BOTU o stężeniu materii stałej na poziomie 2% (wagowo) nadal zawiera dużą ilość cieczy, dekanter umożliwia odwodnienie materii stałej w zakresie od 20 do 22% (wagowo). Oczyszczona faza ciekła jest odprowadzana wraz z oczyszczoną wodą po flotacji pianowej, dzięki czemu pozostaje jedynie niewielka ilość szlamu: dzięki temu procesowi możliwe było zredukowanie ilości materiału z 500 kg/godz. do 45 kg/godz. (0,09), co przyniosło także odpowiednie ograniczenie jego objętości.

Niewielka ilość szlamu zmieści się w niewielkim pojemniku, który można łatwo wydostać na zewnątrz. Szlam jest usuwany w porcie Rotterdam. Dekanter okazał się wielkim sukcesem nie tylko z punktu widzenia ochrony środowiska, ale również korzyści ekonomicznych. Proces usuwania szlamu został w istotny sposób zoptymalizowany poprzez wyeliminowanie cotygodniowego wywozu za pomocą samochodu ciężarowego. Przekłada się to na znaczne oszczędności.

Powodem do zadowolenia firmy Stena Line jest również fakt, że układ napędu wstecznego w urządzeniach marki Flottweg jest niezwykle prosty w obsłudze, a zintegrowane sterowanie prędkością ślimaka zależne od momentu obrotowego zapobiega zatorom nawet w warunkach zmiennego obciążenia frakcją stałą. Najnowocześniejszy układ sterowania umożliwia szybki podgląd stanu pracy całej jednostki odwadniającej. „Naszym celem jest optymalizacja procesu oddzielania materii stałej” – mówi Peter Polifka, specjalista ds. sprzedaży w obszarach ścieków przemysłowych, minerałów i olejów w firmie Flottweg. „Dzięki wsparciu kompetentnego klienta, jakim jest firma Stena Line, możemy nadal opracowywać nowe warianty procesów i udoskonalać zastosowań dekantera w obszarze oczyszczania”.



Dekantery marki Flottweg redukują ilość szlamu powstającego podczas oczyszczania spalin bezpośrednio na statku, co przekłada się na znaczne oszczędności.

Proste i uniwersalne zastosowanie dekantera

W porównaniu z innymi procesami oddzielania technologia dekantera przekonuje do siebie prostą zasadą działania i wysoką elastycznością. Podczas eksploatacji nie jest wymagane cykliczne czyszczenie. Maszyna posiada skuteczną ochronę przed zużyciem, w związku z czym wymagania w zakresie konserwacji i wymiany części są minimalne. Ponadto nie dochodzi do powstawania żadnych dodatkowych odpadów, ponieważ wirówki dekantacyjne marki Flottweg nie wymagają stosowania filtrów ani materiałów tekstylnych. Na potrzeby automatycznej regulacji zmiennoparametrowych urządzeń zasilających i warunków roboczych podczas pracy można wykorzystać sterowniki programowalne lub zdalny monitoring. Dodatkową zaletą są niewielkie wymagania przestrzenne oraz zamknięta konstrukcja, dzięki której do środowiska nie przedostają się żadne emisje. Dzięki zastosowaniu odpowiednich materiałów dekanter marki Flottweg zapewniają długi okres eksploatacji. Zastosowanie stali duplex w urządzeniach marki Flottweg stanowi gwarancję doskonałej ochrony przed korozją. Dzięki temu te modułowe rozwiązania nadają się szczególnie do zastosowań zakładających obecność chlorku sodu i siarki. Uproszczone usuwanie resztek szlamu to również źródło znaczących oszczędności.



Autorzy:

Nils Engelke (PR & Content) & Peter Polifka (Sales Engineer).

www.flottweg.com



Wideo:

Zeskanuj kod QR i obejrzyj pełny film na Youtube.