

Misja: Emisje

Wymagające prawodawstwo z zakresu emisji spowodowało, iż producenci maszyn (OEM) zmuszeni zostali do stosowania wysokosprawnych systemów hydraulicznych. Sauer-Danfoss pomaga im, oferując jedną z najbardziej zaawansowanych technologii o najwyższej sprawności na rynku.

Po pierwsze, wyzwania projektowe wydawały się być misją niemożliwą do spełnienia. Harmonogram redukcji emisji dla silników diesla przedstawiony przez organy ochrony środowiska był wyjątkowo ambitny. Niemniej jednak po dziesięcioleciach rozwoju komponentów umożliwiających oszczędzanie paliwa, Sauer-Danfoss był dobrze przygotowany do spełnienia nowych wymogów. Producenci maszyn mogą dziś polegać na wysoce wydajnej technologii hydrostatycznej, aby móc sprostać postawionym wyzwaniom.

Najbardziej wymagający rok

Szacuje się, iż od 10,000 do 15,000 maszyn mobilnych będzie w istotny sposób przebudowanych do czasu, kiedy obowiązujące w Ameryce Północnej przepisy Tier 4 i w Europie Stage IV zostaną w pełni wprowadzone w roku 2014. Ale od 15 lat, od kiedy zostały wprowadzone pierwsze przepisy, rok 2011 stanowił największe wyzwanie. Od 2011 roku producenci muszą spełniać wymagania Interim Tier

4/Stage III B – co jest najważniejszym krokiem w coraz ostrzejszej kampanii, aby wyeliminować emisje dla silnika diesla w maszynach off-road. „Producenci maszyn mobilnych stoją w obliczu rosnących kosztów energii oraz skokowego wzrostu ceny silników spalinowych. Te muszą być rekompensowane poprawą sprawności działania i wydajności systemów pojazdu” - mówi Charles Throckmorton, doradca techniczny ds. marketingu.

Zarządzanie konsekwencjami

Wprowadzenie nowych silników spalinowych o niskiej emisji pociąga za sobą szereg konsekwencji dla osiągnięć pojazdu: 10-20% wzrost w odprowadzaniu ciepła, 5-10% spadek mocy pojazdu, zmniejszenie o 10% dostępnych przepływów hydraulicznych i mniej przestrzeni dla dodatkowych instalacji wokół silnika. Sauer-Danfoss przyjął indywidualne podejście pojazd po pojeździe, analizując i oceniając tech-

nologie, aby uzyskać optymalne rozwiązania dla systemów napędu jazdy, hydrauliki roboczej, sterowania i funkcji zarządzania pojazdem. Throckmorton jest pewny wyniku. Podkreśla: „Poprzez wprowadzenie pod ścisłą kontrolą wymagań Tier 4/Stage IV, zidentyfikowaliśmy najlepsze w klasie produkty i rozwiązania, aby sprostać znaczącym wyzwaniom”.

Więcej mocy przenoszonej na podłoże z H1

Wiele godzin w laboratoriach testowych Sauer-Danfoss poświęcił rozwojowi systemów napędu jazdy opartych na jednostkach serii H1, które maksymalizują wydajność silnika spalinowego poprzez połączenie niższej prędkości wejściowej pompy H1 z wyższą prędkością silników z wychylnym korpusem serii H1. Dzięki kompaktowości i nowoczesnej konstrukcji pompy i silniki H1 odpowiadają na szereg potrzeb związanych z oszczędnością paliwa, zmniejszeniem obciążenia cieplnego i zwiększeniem mocy przenoszonej na podłoże. Jednocześnie uwalniają inne funkcje pojazdu i miejsce w komorze silnika, gdzie instalowane jest dodatkowe wyposażenie układu wdechowego wymuszone przez przepisy o czystości spalin.

Badania dotyczyły również hydro-mechanicznych napędów typu power split (HMT) w oparciu o technologię 45-stopniowego wychylenia korpusu. HMT spełnia wymagania dotyczące emisji, gdyż pozwala na integrację mechanicznych przekładni z bezstopniową hydrostatyczną skrzynią biegów (IVT). To sprawia, iż możliwe jest oddzielenie prędkości obrotowej silnika od prędkości jazdy, dzięki czemu uzyskujemy „najlepszy punkt sterowania” w celu optymalizacji zużycia paliwa.

Wyrafinowany system chłodzenia

Zwiększone odprowadzanie ciepła stało się nieuniknioną konsekwencją przejścia na silniki o niskiej emisji spalin, tworząc potrzebę dla bardziej skomplikowanych rozwiązań chłodzących, aby zastąpić tradycyjne systemy chłodzenia o napędzie bezpośrednim.

Napędy wentylatorów Sauer-Danfoss o zmiennej prędkości i ze sterowaniem proporcjonalnym są gotowe do wykonania swojego zadania. Dzięki swojej funkcji „schładzania na życzenie” regulują prędkość wentylatora wedle zapotrzebowania – wykorzystując jedynie moc niezbędną do utrzymania optymalnej temperatury silnika.

„Wiele z maszyn typu off-road, które wcześniej nie potrzebowały hydraulicznie napędzanego wentylatora chłodzącego będą musiały takie hydrauliczne układy chłodzące o zmiennej prędkości posiadać. Ze względu na główne zalety, które posiadają takie systemy wentylatorów niektóre maszyny będą wymagały posiadania więcej niż jednego” mówi Dieter Könemann, menadżer ds. wysokosprawnych rozwiązań aplikacyjnych.

Rozdzielone systemy chłodzenia nie tylko polepszają możliwość „upakowania” wyposażenia na pojeździe, ale także mogą zmniejszyć wymaganą dla chłodzenia moc aż do 50% w stosunku do rozwiązań z pojedynczym wentylatorem.”

Moc dla różnorodnych zadań: PVG 100

Nawet posiadając najbardziej efektywny system napędu jazdy, wymagana wielkość przepływu ole-

ju w ciężkich maszynach może zostać ograniczona mocą napędu. W technologii dzielenia przepływu Sauer-Danfoss wyjątkowo sprawdza się, wtórnie kompensowany, pracujący w systemie load-sensing rozdzielacz PVG 100, który służy różnorodnym funkcjom w hydraulice roboczej maszyny.

Dzięki swojej proporcjonalności PVG 100 steruje zasilaniem każdej funkcji, zgodnie z wymaganiami obciążeń i przepływów. Kiedy zapotrzebowanie przewyższa pobór zawór nadal utrzymuje działanie wszystkich funkcji, po prostu przy proporcjonalnie niższym przepływie (funkcja flow sharing).

Könemann wskazuje na możliwości, jakie to zapewnia, aby zredukować ogólne koszty systemu i podkreśla: „dzielenie przepływu pozwala projektantom zmniejszyć rozmiar pompy bez rezygnacji z osiągnięć maszyny”.

Pełen potencjał PVG 100 może być wykorzystany w połączeniu z wielotłoczkową pompą osiową Serii 45, której działanie opiera się na takiej samej zasadzie load-sensing i sterowaniem elektrycznym PVE. Wspólnie zapewniają one maksymalną sprawność hydrauliki roboczej i oszczędność energii.

Podczas gdy rozdzielacz proporcjonalny i pompa load-sensing umożliwiają największą dostępność przepływu oleju, silniki orbitalne kompensują zmniejszony poziom mocy silników spalinowych (spełniających nowe wymagania co do emisji spalin) poprzez minimalizację spadków ciśnienia. Jako kolejny kluczowy element hydrauliki roboczej zapewniają wysoką sprawność, która minimalizuje obciążenie cieplne, zmniejsza zużycie paliwa, a w konsekwencji poziom emisji.

Zrób to inteligentnie

Gary LaFayette, starszy inżynier w zespole zaawansowanych systemów inżynierskich twierdzi: „Sukces rozwiązań hydraulicznych w przyszłości będzie oceniany poprzez ich zdolność do przewyższenia ograniczeń mocy nisko-emisyjnych silników i dystrybucji odpowiedniej ilości

mocy, tam gdzie jest ona potrzebna. Efektywne zarządzanie mocą ma kluczowe znaczenie.”

W tym celu Sauer-Danfoss zapewnił, aby wszystkie komponenty zaprojektowane dla pojazdów o niskiej emisji były zgodne z zaawansowaną technologią sterowania elektronicznego PLUS+1™. Inteligentna dystrybucja mocy jest uzyskiwana poprzez łączenie funkcji hydraulicznych w jeden system, gdzie wspólnie zarządzane są funkcje napędu jazdy i hydrauliki roboczej.

Rozwiązania, na które Cię stać

Aby zachować przejrzystość kosztów w procesie projektowania Sauer-Danfoss stworzył narzędzie do analiz kosztów układów hydraulicznych. To wyraźnie wskazuje niskie koszty eksploatacji, które maszyny o niskiej emisji przynoszą.

Dieter Könemann wyjaśnia, „Chociaż wstępne koszty zakupu systemów hydraulicznych zgodnych z wymaganiami emisji będą wyższe, jak wskazuje narzędzie będzie to bardziej opłacalne poprzez zmniejszenie rocznego zużycia paliwa i lepsze osiągi.”

Wydaje się, iż sprostanie ambitnym wymaganiom dotyczącym emisji jest wyzwaniem, któremu można sprostać. Posiadamy zaawansowaną technologię hydrauliczną, która jest w stanie takie zadanie wykonać, a producenci mogą korzystać ze specjalistycznego wsparcia Sauer-Danfoss, aby znaleźć odpowiednie rozwiązanie dla swoich maszyn gwarantujące niską emisyjność. Eksploatacja maszyn mobilnych staje się zarówno bardziej czystsza jak i tańsza. Czy ktoś mógłby temu zaprzeczyć?

Aby uzyskać więcej informacji o rozwiązaniach Sauer-Danfoss dotyczących emisji odwiedź www.sauer-danfoss.com.

Artykuł nr 9 The Circuit nr 14-2011.
Aby uzyskać więcej informacji
w j.angielskim napisz do:
TheCircuit@Sauer-Danfoss.com

Przepisy dotyczące emisji spalin w maszynach off-road EPA I EU: 37 - 560 kW [50 - 750 hp]

