

Wagon zbiornikowy typu 440S to najnowocześniejszy wagon w parku taboru CEMET SA



fot. Maciej Turkowski

Nowy cementowagon – szybki w załadunku i rozładunku

Nowy wagon typu 440S serii Uacns do przewozu materiałów sproszkowanych o ciężarze usypowym 0,5-1,4 t/m³ opracowała i włączyła do eksploatacji firma CEMET SA. W wagonie tym zastosowano unikalną konstrukcję zbiornika w celu maksymalnego wykorzystania skrajni i ograniczenia długości wagonu.

– Zbudowaliśmy nowoczesny wagon mający dobre parametry eksploatacyjne – przekonuje Grzegorz Lipowski, prezes zarządu CEMET SA.

Wagon typu 440S serii Uacns do przewozu materiałów sproszkowanych o ciężarze usypowym 0,5-1,4 t/m³ (m.in. cement, wapno, popioły) CEMET SA włączył do eksploatacji w połowie 2011 roku. Decyzję o budowie wagonu podjęto w 2007 roku na podstawie analizy rynku, ofert producentów wagonów do przewozu materiałów sypkich oraz rezultatów prób eksploatacyjnych kilku tego typu wagonów dostępnych na rynku. Ostatecznie prototyp wagonu został opracowany w oparciu o założenia techniczne, z których najważniejsze to:

1. wyposażenie wagonu w dwie komory ładunkowe o łącznej objętości 55-58 m³, tak określona pojemność jednej komory zbiornika wagonu odpowiada pojemności cementonaczepy samochodowej
2. uzyskanie czasu rozładunku wagonu nie więcej niż 30 min

3. możliwość oczyszczania rur rozładunkowych przedmuchiem powietrza bez konieczności przechodzenia na drugą stronę wagonu
4. umożliwienie rozładunku całego wagonu jednocześnie lub każdej komory osobno.

Koncepcje, obliczenia, badania

Opracowanie dokumentacji technicznej wagonu zlecono firmie zewnętrznej, natomiast wykonanie prototypu powierzono Fabryce Wagonów Gniewczyzna SA.

Wykonawcą zbiornika wagonu prototypowego była ZASTA Słupsk Sp. z o.o. Na podstawie wyników przeprowadzonych obliczeń wytrzymałościowych wprowadzono takie rozwiązania konstrukcyjne, które zapewniły odpowiednią wytrzymałość konstrukcji jak i optymalne wykorzystanie przestrzeni ładunkowej w dostępnej skrajni wagonu. Obliczenia wytrzymałościowe zbiornika zostały zweryfikowane pozytywnie poprzez próbę ciśnieniową.

W kwietniu 2009 r. prototyp wagonu został odebrany i skierowany do prób zgodnie z obowiązującymi w tym zakresie wymaganiami. Badania, które na zlecenie CEMET SA przeprowadziło CNTK (obecnie Instytut Kolejnictwa), włączając badania poziomu hałasu emitowanego do środowiska, zakończyły się wynikiem pozytywnym.

Testowanie instalacji rozładunku

W tym samym czasie prowadzone były, pod nadzorem pracowników CEMET SA, próby załadunku i rozładunku wagonu w różnych warunkach technicznych istniejących w cementowniach i na stacjach rozładunkowych. Celem tych prób było dokonanie wyboru najlepszego rozwiązania konstrukcyjnego instalacji rozładunkowej zbiornika. W wagonie prototypowym zostały zamontowane dwa różne systemy rozładunku. Jedną komorę wyposażono w sito napowietrzające (rozwiązanie podobne do stosowanych w innych tego typu wagonach), natomiast drugą komorę w fluidyze-



Grzegorz Lipowski, prezes zarządu CEMET SA

– Rozpoczęcie projektu budowy nowego wagonu poprzedziłyśmy gruntowną analizą rynku oraz próbami eksploatacyjnymi kilku wagonów. Wyniki tych działań oraz nasze 50-letnie doświadczenie w użytkowaniu kilku typów wagonów do przewozu materiałów sproszkowanych pozwoliły dokładnie przygotować założenia projektowe. Zadbaliśmy o to, aby przyjęte rozwiązania konstrukcyjne dostosowane były do istniejącej infrastruktury załadunkowej i rozładunkowej u naszych kontrahentów. Pierwsze próby eksploatacyjne pokazały, że spełnione zostały oczekiwania zdefiniowane w założeniach, np. czas rozładunku ok. 30 min. Poza tym rozwiązania konstrukcyjne wagonu w części biegowej spełniają najnowsze wymagania europejskie TSI (Technical Specification of Interoperability), co potwierdziły wyniki badań wykonanych przez Instytut Kolejnictwa. Zbudowaliśmy nowoczesny wagon mający dobre parametry eksploatacyjne.

–



foto: Maciej Turkowski

Wagony 440S na tle wagonów 408S – doskonale widoczna są zmiany jakie nastąpiły w konstrukcji wagonów do przewozu materiałów sypkich

ry napowietrzające w kształcie grzybków z elastycznego tworzywa. W wyniku prób stwierdzono, że czasy rozładunku w tych samych warunkach były porównywalne z czasami rozładunku wagonu typu 408S obecnie eksploatowanego przez CEMET, co było zgodne z przyjętymi założeniami. Na podstawie zdobytych doświadczeń zdecydowano, że w kolejnych wagonach zastosowana będzie instalacja z fluidyzerami, z uwagi na prostszą konstrukcję oraz niższe koszty produkcji i eksploatacji. Na wagonie prototypowym pozostawiono dwa odmienne systemy rozładunku.

W wyniku optymalizacji konstrukcji wagonu zmniejszeniu uległa jego masa, co uzyskano m.in. dzięki wprowadzeniu dwóch, w miejsce dotychczasowych czterech, otworów załadunkowych, przy zwiększeniu jednocześnie ich średnicy do \varnothing 500 mm. Takie rozwiązanie ułatwia obsługę załadunku. Próby załadunku pokazały, że optymalnie dobrano objętość komór wagonu. Zbiornik wagonu można załadować w czasie krótszym niż 15 minut. Co ważniejsze, nie ma potrzeby późniejszego doładowywania, jak to ma miejsce w przypadku wagonu 408S.

Otwory załadunkowe znajdują się na wysokości 4200 mm, natomiast króćce rozładunkowe na wysokości 560 mm od poziomu główki szyny. Konstrukcja zbiornika oraz jego parametry wytrzymałościowe spełniają wymagania zawarte w normie PN-EN 13445-3:2002 oraz dyrektywie 97/23WE i zgodnie z jej zapisami zbiornik zaklasyfikowany jest do III kategorii urządzeń ciśnieniowych.

Podstawowe dane techniczne wagonu 440S w porównaniu z wagonem 408S:

LP	Parametr	440S	408S
1.	Przeznaczenie	przewóz materiałów o masie usypowej 0,5-1,4 t/m ³	przewóz materiałów o masie usypowej 0,6-1,4 m ³
2.	Szerokość toru	1435 mm	1435 mm
3.	Maksymalna prędkość eksploatacyjna wagonu	100 km/h – ładowny 120 km/h – próżny	90 km/h – ładowny 100 km/h – próżny
4.	Wózki	Y25Ls1-K	1 xTa/B
5.	Maksymalny nacisk zestawu kołowego	22,5 t	20 t
6.	Masa własna wagonu	24 t	24 t
7.	Max. ładowność wagonu	66 t	56 t
8.	Ilość zbiorników	Zbiornik podzielony przegrodą na 2 oddzielne komory	4
9.	Pojemność jednego zbiornika (komory)/wagonu	27,6 m ³ / 55,2 m ³	12,5 m ³ / 50 m ³
11.	Ciśnienie robocze rozładunku	0,25 MPa	0,25 MPa
12.	Napełnianie zbiorników	grawitacyjne 2 włazy \varnothing 500 mm	grawitacyjne 4 włazy \varnothing 406 mm
13.	Czas opróżniania wagonu	ok. 30 min.	ok. 30 min.
14.	Hamulec	Knorr KE-GP	Oerlikon O-GP
15.	Długość wagonu ze zderzakami	15 040 mm	14 040 mm

Produkcja pierwszej grupy wagonów

Po wprowadzeniu do dokumentacji technicznej stosownych korekt i uzyskaniu akceptacji zmian przez UTK i TDT dokonano wyboru wykonawcy pierwszej partii wagonów. Produkcję 25 wagonów typu 440S zlecono FW Gniewczyna. Ciekawostką jest fakt, że FW Gniewczyna po raz pierwszy w swojej historii podjęła się wykonania wagonu zbiornikowego. W tym celu powstało specjalne oprzyrządowanie umożliwiające produkcję zbiornika.

Odbiór ostatnich wagonów z pierwszej partii miał miejsce w sierpniu br. Przez okres 6 miesięcy prowadzone będą badania eksploatacyjne wagonów pod nadzorem pracowników Instytutu Kolejnictwa. Warto podkreślić, że wagon do przewozu materiałów sypkich typu 440S wraz z zastrzeżeniem niektórych rozwiązań konstrukcyjnych, został zgłoszony w Urzędzie Patentowym RP jako wzór użytkowy i obowiązuje jego ochrona.

redC



Bernard Kazulo – dyrektor techniczny CEMET SA
W Europie jest to jedyna konstrukcja zbiornika wagonu kolejowego, w której do napowietrzania zastosowano tarcze fluidyzacyjne. To innowacyjne rozwiązanie zastąpiło powszechnie stosowane sита dość kłopotliwe w eksploatacji.

Eksploatacja wagonów typu 440S w zwartych składach pozwoli na usprawnienie obsługi kontrahentów



foto: Maciej Turkowski