



Lokomotywa elektryczna serii KZ8A-0017 (25 kV/50 Hz) kolei kazachskich zbudowana przez Alstom i Transmaszholding; podczas postoju na stacji Szu, Kazachstan (22.11.2014 r.). Fot. M. Utkin

Marek Graff

## Wystawa EXPO-1520 w Szczerbince pod Moskwą

W dniach 2–5 września 2015 r. w Szczerbince pod Moskwą, gdzie mieści się także Wszechrosyjski Kolejowy Instytut Naukowo-Badawczy (ros. WNIIZT), odbyła się wystawa nowości taborowych na tor 1 520 mm, zwana EXPO-1520 (ros. ЭКСПО-1520). Wystawa jest organizowana co 2 lata, począwszy od 2007 r., a oprócz nowinek taborowych prezentowane są także pojazdy, urządzenia do napraw i diagnostyki infrastruktury kolejowej, czy systemy bezpieczeństwa ruchu kolejowego oraz wszelkiego rodzaju innowacyjne rozwiązania do optymalizacji ruchu kolejowego. W tym roku, ze względu na kryzys ekonomiczny w Rosji, w tym załamanie ceny ropy naftowej, oraz – w konsekwencji – spadek wartości rubla wobec walut zachodnich zakres prezentowanego taboru był znacznie skromniejszy niż w latach ubiegłych. Wystawiono pojazdy zbudowane w krajowych fabrykach z udziałem obcych producentów, a także wyłącznie przez rosyjskie podmioty.

Lokomotywa serii 2EW120/29B120 to elektryczna lokomotywa liniowa do obsługi ruchu towarowego na sieci RZD, zbudowana na platformie Traxx przez konsorcjum kanadyjsko-niemieckiego koncernu Bombardier i rosyjskiej firmy PŁK (ros. *Pierwaja Lokomotivnaja Kompanija*) z miasta Engels. Jest to pojazd dwuczłonowy, przystosowany do poruszania się po szlakach zelektryfikowanych napięciem 3 kV DC i 25 kV 50 Hz po torze 1520 mm w trudnych



Dwusystemowa lokomotywa elektryczna serii 2EW120 (3 kVDC, 25 kV 50 Hz) wyprodukowana we współpracy z koncernem Bombardier dla RZD, Szczerbinka k. Moskwy (5.09.2015 r.). Fot. D. Szczukin

warunkach klimatycznych. Szacunkowa masa pociągów brutto, które będzie prowadzić seria 2EW120, to 7 000–9 000 t na dystansie 3 000–4 000 km. Istnieje możliwość montażu w każdym z członów lokomotywy dodatkowego silnika spalinowego o mocy do 500 kW. Poszycie pudła lokomotywy wykonano ze stali niskostopowej, a szkielet pudła – ze stalowych profili. Pudło spełnia normę wytrzymałości GOST R 55513-2013.

Dach lokomotywy jest wyposażony w zdejmowane klapy (poprzez dach odbywa się montaż urządzeń). Zastosowano ciągnowe prowadzenie zestawów kołowych. Pudło lokomotywy spoczywa na wózkach za pośrednictwem sprężyn w układzie flexicoil (2x2 sprężyny na wózek), będących drugim stopniem usprężynowania; pierwszy stopień stanowią cylindryczne sprężyny, a całość układu zawieszenia dopełniają tłumiki hydrauliczne. Przeniesienie sił pociągowo-wzdłużnych z wózka na pudło jest zrealizowane za pomocą skośnego cięgła. Zastosowane wózki to FLEXX Power 140 RU, przystosowane do nacisku do 25 t i prędkości do 120 km/h.

Na dachu każdego członu lokomotywy znajdują się 2 pantograpy do współpracy z siecią zelektryfikowaną napięciem 3 kV DC i 1 pantograf przystosowany do sieci 25 kV. W górnej części przedziału maszynowego umieszczono rezystory hamulcowe. Zamontowane wyłączniki napięcia (stałego i przemiennego), znajdujące się w szafie WN, powodują, iż zbędne jest montowanie tradycyjnego przełącznika napięcia. Przedział maszynowy jest podzielony na części:

- ❖ szafa wysokiego napięcia i przekształtników,
- ❖ szafa niskiego napięcia,
- ❖ szafa urządzeń pomocniczych niskiego napięcia,



- ❖ szafa urządzeń łączności i sterowania,
- ❖ szafa sprężarki i aparatury pneumatycznej (hamulec pneumatyczny),
- ❖ szafy urządzeń chłodzących: silniki trakcyjne, przekształtniki i transformator,
- ❖ zbiorniki powietrza,
- ❖ baterie,
- ❖ zbiorniki piasku,
- ❖ węzeł sanitarny.

Urządzenia grzewcze i klimatyzacja kabiny maszynisty znajdują się nad samą kabiną. Silniki trakcyjne – asynchroniczne trójfazowe – to Mitrac GB 3800 S z chłodzeniem wymuszonym; zawieszono je na ramie wózka za pomocą połączeń *silent-block*. Przeniesienie momentu obrotowego silnika trakcyjnego na zestawy kołowe odbywa się za pomocą jednostopniowej cylindrycznej przekładni. Każdy człon lokomotywy jest wyposażony w sprężarkę śrubową o wydajności 3,5 m<sup>3</sup>/min, wyposażoną w system chłodzenia i oczyszczania powietrza. Dodatkowo w lokomotywie znajdują się sprężarki pomocnicze o wydajności 0,6 m<sup>3</sup>/min, zasilane z baterii. System hamulca pneumatycznego został dostarczony przez firmę Knorr-Bremse, a w lokomotywie całość została umieszczona w osobnym przedziale maszynowym. Pozostano przy tradycyjnym hamulcu klockowym, rezygnując z montowania tarcz hamulcowych. Zatem na każdym zestawie kołowym są zamontowane obustronnie po 2x2 klocki hamulcowe, będące częścią hamulca pneumatycznego. Lokomotywa może pracować także jako pojazd 3- czy 4-sekcyjny. Możliwe jest zamontowanie silnika spalinowego wraz z zapasem paliwa 600 l (norma emisji spalin Tier 2/ UIC II), co pozwala na pracę lokomotywy przez 5–6 godzin z pełną mocą. Przewidziano także rozwiązanie w postaci zasilania lokomotywy z kabla, np. podczas manewrów w lokomotywni. Sterowanie lokomotywą odbywa się za pomocą systemu MITRAC TCMS, pełniącego również rolę systemu diagnostycznego. Przesyłanie informacji pomiędzy członami lokomotywy odbywa się za pomocą modułów GW, a podczas serwisowania (przesył danych do przenośnego laptopa) – przez moduł MCG. Dla zapewnienia maksymalnej niezawodności eksploatacji



Lokomotywa elektryczna serii KZ4AT-0001 (25 kV 50 Hz) kolei kazachskich, zbudowana przez Alstom i Transmaszholding, podczas postoju na stacji Szu, Kazachstan (30.11.2014 r.). Fot. M. Utkin

lokomotywy część urządzeń elektrycznych jest zdublowana. Kabina maszynisty, urządzona ergonomicznie i klimatyzowana, otrzymała takie wyposażenie jak kuchenka mikrofalowa, mała lodówka, szafy na odzież czy narzędzia. Stanowisko maszynisty jest umieszczone po prawej stronie, a po stronie lewej umieszczono dodatkowo fotel dla pomocnika maszynisty, ewentualnie instruktora. Każdy człon lokomotywy może pracować jako oddzielna lokomotywa. Dane techniczne serii 2EW120 znajdują się w tab. 1.

**Lokomotywa elektryczna serii KZ4AT** to pojazd zbudowany przez francuski koncern Alstom we współpracy z rosyjskim zjednoczeniem przemysłu kolejowego „Transmaszholding” oraz kolejami Kazachstanu (KTŻ) na zamówienie ostatniego podmiotu (udziały w konsorcjum są równe odpowiednio: 25%, 25% i 50%). Lokomotywa spełnia normy i wymagania GOST (ros. *gosudarstwennyj standard*, pol. standard państwowy) i może być eksploatowana w zakresie temperatur od -50°C do +50°C na liniach zelektryfikowanych napięciem 25 kV 50 Hz i torze 1 520 mm. Dzięki zastosowaniu silników trójfazowych pojazd wymaga minimalnych nakładów na serwis i utrzymanie. KTŻ zamierzają eksploatować serię KZ4AT w ruchu pasażerskim, na co pozwala stosunkowo duża moc lokomotywy – 4 800 kW – i prędkość maksymalna – 200 km/h. Pojazd jest pochodną lokomotyw z rodziny Prima, eksploatowanych przez SNCF i innych przewoźników, oraz jest zunifikowany z serią KZ8A, dwuczłonową, przeznaczoną do pracy z ruchu towarowym, także dostarczoną przez Alstom dla KTŻ. Seria KZ4AT to lokomotywa czterosiłowa, wyposażona w 2 wózki. Pudło ze stalowym poszyciem jest oparte na samych wózkach poprzez 2 pary cylindrycznych sprężyn (po 4 sprężyny na wózek) w układzie Flexicoil, stanowiących drugi stopień zawieszenia. Zastosowano kolumnowe prowadzenie zestawów kołowych. Siły pociągowo-wzdłużne z wózków na pudło są przenoszone za pomocą skośnego cięgła (nie występuje czop skreśtu). Silniki trakcyjne są całkowicie odsprężynowane od ramy wózków. Falowniki ONIX, sterujące pracą silników trakcyjnych, zasilają po jednym silniku trakcyjnym. Kabina maszynisty jest wyposażona w klimatyzację oraz odpowiednią izolację cieplną. Pozostałe dane techniczne lokomotywy: skrajnia – GOST 9238-83 1-T, długość całkowita – 19 000 mm, masa – 86 t, maksymalna siła pociągowa – 270 kN, moc hamowania odzyskowego – 4400 kW, siła hamowania – 200 kN.

Tab. 1. Dane techniczne lokomotywy 2EW120

Przewoźnik	RZD
Producent	Pierwaja Lokomotivnaja Kompanija Engielskij Lokomotivnyj Zawod + Bombardier
Zakres temperatur pracy	Od -50°C do +50°C
Rok produkcji	2015
Liczba zbudowanych lokomotyw	1
Przeznaczenie	Ruch towarowy
Napięcie	3 kV DC, 25 kV 50 Hz
Układ osi	2 × Bo'Bo'
Masa lokomotywy	2 × 100 t
Nacisk na oś	245 kN
Średnica kół	1 250 mm
Moc godzinna lokomotywy	9 600 kW
Prędkość maksymalna	120 km/h
Moc ciągną lokomotywy	8 800 kW
Siła pociągowa lokomotywy:	
– przy prędkości 52 km/h	600 kN
– przy prędkości 120 km/h	288 kN
Prędkość przy mocy ciągnącej	100 km/h
Moc hamulca elektrodynamicznego:	
– odzyskowego	9 600 kW
– rezystorowego	7 400 kW
Siła hamująca rezystorów hamulcowych	500 kN



Lokomotywa spalinowa serii TG16, wyprodukowana przez fabrykę w Lulinowie dla kolei Sachalinu (1 067/1 520 mm), Szczerbinka k. Moskwy (5.09.2015 r.). Fot. D. Szczukin

**Lokomotywa elektryczna serii 2ES20/29C20** to koncepcja pojazdu, która nie została zrealizowana poza stadium projektu. Seria 2ES20 to lokomotywa będąca produktem współpracy koncernu Alstom i fabryki lokomotyw z Nowoczerkaska, będącego częścią zjednoczenia „Transmashholding”, zaprojektowana na zamówienie RZD. Jest to pojazd dwuczłonowy, dwusystemowy (3 kV DC, 25 kV 50 Hz), przeznaczony do prowadzenia pociągów towarowych w trudnych warunkach klimatycznych. Osiągnięto unifikację na poziomie 75% z inną lokomotywą na licencji Alstoma – serią EP20 do prowadzenia pociągów pasażerskich, budowaną dla RZD (część elektryczna), natomiast część mechaniczna jest mocno zunifikowana z inną lokomotywą wytwarzaną przez to samo konsorcjum – serią 2ES5. Seria 2ES20 otrzymała m.in. wydajny system zapobiegający poślizgowi kół podczas hamowania. Zastosowano system łączności GPRS, a możliwe jest także zamontowanie systemu nawigacji satelitarnej do monitorowania położenia lokomotywy. Jednak kryzys rosyjskiej gospodarki, objawiający się m.in. spadkiem wartości miejscowej waluty – rubla, oraz – w konsekwencji – wzrost cen artykułów importowanych (m.in. większości podzespołów do 2ES20) spowodowały, iż na wiosnę 2015 r. uruchomienie produkcji seryj-

nej i dostawy dla RZD zostały czasowo wstrzymane, podobnie jak zakupy dla RZD innych lokomotyw budowanych na licencji Astoma – EP20 i 2ES5, których dotychczas wykonano – odpowiednio – 52 i 5. Dane techniczne serii 2ES20 znajdują się w tab. 2.

**Seria TG16/TT16** to lokomotywa spalinowa przystosowana do poruszania się po torze o szerokości 1 067 mm oraz eksploatacji na sieci kolejowej wyspy Sachalin. Rozstaw torów – 1 067 mm – pochodzi z czasów, gdy Sachalin znajdował się pod administracją Japonii. Seria TG16 jest produkowana przez fabrykę lokomotyw z Lulinowa, począwszy od 1967 r., a obecnie zaprezentowano kolejną zmodernizowaną wersję lokomotywy. Jest to pojazd dwuczłonowy, wyposażony w silniki spalinowe typu M756A z przekładnią hydromechaniczną krajowej produkcji UGP-1000 (fabryka w Kałudze). Pewną liczbę egzemplarzy TG16 wykonano na rozstaw 1 520 mm (z oznaczeniem TG20). Powstały także wersje dla armii – w lokomotywie wydzielono miejsce dla oficerów i żołnierzy, trwale oddzielone od kabiny maszynisty. Te egzemplarze zostały oznaczone jako BP-1. Od 2010 r. powstała zmodyfikowana wersja TG16, wyposażona w silnik spalinowy krajowej produkcji 12DM-21ł i przekładnię hydrauliczną Voith Turbo L530breU2, ew. silnik produkcji GM i tę samą przekładnię, obie serie z oznaczeniami odpowiednio TG16M i TG16-GM. Silniki typu 12DM-21ł są produkowane przez uralską fabrykę UDMZ (ros. *Ural'skij Diziel-Motornyj Zawod*) z Jekateryburga; obecnie UDMZ wchodzi w skład holdingu Grupa Sinara (ros. *Sinara Transportnyje Maszyny*). Dane techniczne serii TG16 znajdują się w tab. 3.

**Lokomotywy z rodziny 2TE25K<sup>M</sup>/2T925K<sup>M</sup>** to dwuczłonowe lokomotywy spalinowe dużej mocy, przeznaczone do obsługi ruchu towarowego i produkowane dla RZD. Ponieważ po rozpadzie ZSRR dotychczasowy dostawca spalinowych liniowych lokomotyw znalazł się na Ukrainie, władze centralne Rosji i RZD zdecydowały o zmianie profilu produkcji jednej z własnych fabryk i rozpoczęciu wytwarzania podobnych lokomotyw w Rosji. Wybrano fabrykę w Briańsku, dotychczas produkującą lokomotywy manewrowe oraz wagony towarowe. Jednocześnie eksploatowane wówczas przez RZD lokomotywy towarowe serii 2TE116 i 2TE10M, pochodzące z fabryki z Ługańska, nie były konstrukcjami nowoczesnymi. Zatem opracowano od podstaw nową lokomotywę, oznaczoną jako 2TE25K i nazwaną Pierieswiert, będącą pojazdem dwuczłonowym, o układzie osi Co'Co'+Co'Co', wyposażonym w przekładnię elektryczną (AC/DC) oraz silniki trakcyjne prądu stałego (DC). Nowością w stosunku do już eksploatowanych przez RZD lokomotyw spalinowych było zastosowanie elektronicznego systemu sterowania i diagnostyki. Pierwszy egzemplarz 2TE25K zaprezentowano na przełomie lipca i sierpnia 2005 r. oraz zaplanowano w roku następnym uruchomienie produkcji seryjnej. Od kwietnia do sierpnia 2008 r. trwały próby techniczno-ruchowe tej serii lokomotyw na torze doświadczalnym WIINIŻT w Szczerbinie pod Moskwą oraz na odcinku testowym w Biełorieczensku (Dyrekcja Północnokaukaska). Komisja techniczna zdecydowała o uruchomieniu produkcji serii próbnej – 20 lokomotyw. Pod koniec 2007 r. rozpoczęła się regularna eksploatacja serii w Dyrekcji Północnej, a październiku 2008 r. lokomotywa 2TE25K-0003 poprowadziła pociąg z węglem kamiennym o masie brutto 5 200 t ze stacji Inty do stacji Pieczory. W styczniu 2011 r. wszystkie lokomotywy dyslokowano do lokomotywni Kursk w Dyrekcji Moskiewskiej, a produkcja seryjna 2TE25A (wersja 2TE25 wyposażona w asynchroniczne silniki trakcyjne), podobnie jak 2TE25K po wytworzeniu 15 egzemplarzy, nie została wówczas podjęta, natomiast RZD zdecydowały się na zakup lokomotyw serii 2TE116U pochodzących z fabryki z Ługańska na Ukrainie. Jednak po znacznym pogorszeniu się stosunków rosyjsko-ukraińskich w marcu 2014 r. zdecydowano się powrócić do

Tab. 2. Dane techniczne lokomotywy 2ES20

Przewoźnik	RZD
Producent	Alstom, NEWZ/TMH
Zakres temperatur pracy	Od -50°C do +50°C
Rok produkcji (umowny)	2014
Liczba zbudowanych lokomotyw	0
Przeznaczenie	Ruch towarowy
Napięcie	3 kV DC, 25 kV 50 Hz
Układ osi	2 × Bo'Bo'
Masa lokomotywy	2 × 100 t
Nacisk na oś	245 kN
Długość lokomotywy	22 500 mm
Średnica kół	1 250 mm
Moc godzinna lokomotywy	8 400 kW
Prędkość maksymalna	120 km/h
Moc ciąгла lokomotywy	7 600 kW
Siła pociągowa lokomotywy: godzinna/ciąгла	593 kN/536 kN
Prędkość przy mocy ciąglej	50 km/h
Moc hamulca elektrodynamicznego:	
– odzyskowego (3 kV DC / 25 kV 50 Hz)	6 000 kW
– rezystorowego (3 kV DC / 25 kV 50 Hz)	4 500 kW/3 200 kW
Siła hamująca rezystorów hamulcowych	500 kN



Tab. 3. Dane techniczne lokomotywy TG16

Lata produkcji	1967–1974
Liczba wyprodukowanych egzemplarzy	94
Rozstaw kół	1 067/1 520 mm
Przeznaczenie lokomotywy	Uniwersalna
Prędkość maksymalna	85–110 km/h
Układ osi	B'B'+B'B'
Masa lokomotywy	2 x 76 t (±3%)
Nacisk kół na szyny	18,5 t (±3%)
Długość lokomotywy	2 x 15 450 mm
Rodzaj przekładni	Hydromechaniczna
Średnica kół	950 mm
Maksymalna siła pociągowa	2 x 15 000 kgs
Prędkość przy maksymalnej sile pociągowej	20 km/h
Moc silników	4 x 604 kW
Masa lokomotywy	2 x 76 t
Zapasy paliwa	2 x 3 400 kg
Zapasy oleju silnikowego	2 x 350 kg
Zapasy wody chłodzącej	2 x 890 kg
Zapasy piasku	2 x 800 kg
Siła hamująca rezystorów hamulcowych	500 kN
<b>Parametry techniczne TG16M:</b>	
Prędkość maksymalna	120 km/h
Moc silników	2 x 1 471 kW
<b>Parametry techniczne TG16M-GM:</b>	
Prędkość maksymalna	140–160 km/h
Moc silników	4 x 1 104 kW

koncepcji budowy spalinowych lokomotyw liniowych w fabrykach w Rosji w grudniu 2014 r. i wytwarzać lokomotywy serii 2TE25K<sup>M</sup>, będące modyfikacją serii 2TE116U, produkowanych przez ukraińską fabrykę z Ługańska. W tym samym miesiącu zaprezentowano lokomotywę 2TE25K<sup>M</sup>-001, a w lutym 2015 r. – kolejny egzemplarz 2TE25K<sup>M</sup>-002. Do sierpnia 2015 r. wyprodukowano sumarycznie 41 lokomotyw tej serii: 2TE25K (001-015) i 2TE25K<sup>M</sup> (001-026).

Lokomotywa serii 2TE25K jest wyposażona w hamulec elektrodynamiczny oporowy o mocy 2 x 2 800 kW, systemy bezpieczeństwa KLUB-U oraz TSKBM, ostatni będący odmianą tachometru i czuwaka aktywnego. Masa lokomotywy jest równa 2 x 144 t (z 2/3 zapasu paliwa i piasku), co daje nacisk na oś 24 t; moc silników jest równa 2 x 2 500 kW, moc rezystorowego hamulca elektrodynamicznego – 2 x 2 800 kW, maksymalna siła pociągowa – 2 x 419 kN (ciągła 2 x 300 kN), długość całkowita to 20 000 mm i prędkość maksymalna – 120 km/h, minimalny promień łuku – 125 m. Możliwe jest sterowanie z jednej kabiny maszynisty maksymalnie 3 członami lokomotywy. Kabina jest klimatyzowana i wyposażona w węzeł sanitarny. W 2006 r. fabryka w Briańsku wyprodukowała modyfikację lokomotywy 2TE25K, wyposażoną w silniki asynchroniczne, oznaczoną jako 2TE25A i nazwaną Witiaż. Zastosowanie bezobsługowych silników trakcyjnych spowodowało obniżenie:

- ❖ kosztów utrzymania pojazdu o 25–30%,
- ❖ zużycia paliwa o 10–12%,
- ❖ zużycia oleju silnikowego o 15–20%,
- ❖ kosztów eksploatacji o 50% wskutek dwukrotnego wydłużenia przebiegów międzynaprawczych.

Szwajcarski koncern Stadler zaprezentował **piętrowe zespoły trakcyjne Dosto** (niem. *Doppelstocktriebzug*, pol. piętrowy zt; handlowa nazwa – Kiss, zamówione przez przewoźnika Aeroexpress do obsługi ruchu pasażerskiego pomiędzy cywilnymi lotniskami Moskwy – Szeremietiewo, Wnukowo i Domodiedowo a głównymi dworcami kolejowymi stolicy Rosji. Przewoźnik zamówił w lutym



Lokomotywa spalinowa serii 2TE25K<sup>M</sup>-0002 kolei RZD, wyprodukowana w fabryce w Briańsku, Szczerbinka k. Moskwy (5.09.2015 r.). Fot. D. Szczukin

2013 r. 25 zespołów, 16 cztero- i 9 sześcioczłonowych za sumę 350 mln euro, z opcją na kolejne 13 zespołów, będących odmianą zespołów Kiss eksploatowanych już przez przewoźników: szwajcarskich SBB i BLS, niemieckich Westbahn i ODEG, luksemburskich CFL oraz zamówionych przez szwedzkiego Mälåb (AB Transito). Do dzisiaj dostarczono 151 zespołów spośród zamówionych 209 egzemplarzy dla ww. przewoźników. Pojazdy wyprodukowane dla Aeroexpress są przystosowane do pracy na torze 1520 mm i pod napięciem 3 kV DC, a wobec pierwowzoru mają zwiększoną szerokość ze względu na inną skrajnię RZD. Każdy wagon opiera się na indywidualnych wózkach, a w odróżnieniu od zespołów Flirt nie występują wózki Jacobsa. Zespoły zostały oznaczone przez przewoźnika jako ESz2/ЭШ2 (E – elektropojazd – ezt, Sz – Stadler). Podobne pojazdy, w wersji czteroczłonowej, zamówiły koleje Azerbejdżanu – ADY (*Azerbaijan Demir Yolları*) – w liczbie 5 zespołów jednosystemowych (3 kV DC), także przystosowanych do pracy na torze 1 520 mm, z oznaczeniem EŞ2. Pierwsze egzemplarze przewoźnik ADY odebrał w połowie lipca 2015 r., a ostatnie powinny pojawić się w styczniu 2016 r. Zespoły te, oznaczone jako EŞ2, będą obsługiwać linię Baku–Sumqayıt. Należy dodać, iż zespoły Flirt i Kiss na tor 1520 mm powstają w zakładzie Stadlera w miejscowości Fanipol pod Mińskiem na Białorusi. Dotychczas dostarczono dla przewoźnika Aeroexpress 2 zespoły serii ESz2



Zespół trakcyjny Dosto/Kiss serii ESz2-003 (3 kV DC), zbudowany przez Stadlera dla kolei Azerbejdżanu, Fanipol k. Mińska, Białoruś (20.05.2015 r.). Fot. W. Szczastikow



Elektryczny zespół trakcyjny serii EG2Tw (3 kV DC), zbudowany przez fabrykę wagonów w Twerze dla RZD, Szcherbinka k. Moskwy (5.09.2015 r.). Fot. D. Szczukin

(pierwszy w listopadzie 2014 r.), które przechodziły próby techniczno-ruchowe na torze doświadczalnym WNIIZT w Szcherbince pod Moskwą. Dostawy kolejnych są wstrzymane ze względu na załamanie kursu rosyjskiego rubla w połowie 2015 r. Dane techniczne zespołów Dosto znajdują się w tab. 4.

**Elektryczny zespół trakcyjny serii EG2Tw/ЭГ2Тв** (ros. *elektropojezd gorodskoj*, drugi typ, *twerskoj*, pol. *ezt*, druga seria, Tw – z fabryki w Twerze) to seria *ezt* przeznaczonych do obsługi ruchu podmiejskiego na liniach zelektryfikowanych napięciem 3 kV DC. Prototyp został wyprodukowany przez Twerską Fabrykę Wagonów w 2014 r. jako pięciowagonowy zespół. Oznaczenie producenta to 62-4496, wagonów sterowniczych – 62-4497, silnikowych – 62-4498 i tocznych – 62-4499. Makieta zespołu została zaprezentowana w połowie maja 2014 r. na Dworcu Kazańskim w Moskwie, a zespół prototypowy, zestawiony z 3 wagonów silnikowych i 2 doczepnych (D-3S-D), zaprezentowano oficjalnie pod koniec 2014 r. W połowie marca 2015 r. rozpoczęły się próby na torze doświadczalnym WNIIZT w Szcherbince; następnie kontynuowano na tzw. małej obwodnicy Moskwy. Producent zamierza użyć platformy EG2Tw do produkcji całej gamy zespołów o prędkości maksymalnej 120–160 km/h lub wyższej na napięciu 3 kV DC lub/i 25 kV 50 Hz. Zespół w konfiguracji podstawowej jest zestawiony z 5 wagonów, a możliwe jest rozbudowanie zespołu do postaci 12-wagonowej lub skrócenie do postaci 3-wagonowej.

Stylizacja zewnętrzna pudła *ezt* została opracowana przez agencję Integral Design and Development. W przedniej części wagonów



Spalinowy wagon serii MPT-G.2, wyprodukowany przez Tichorieckij maszynostroitielnyj zawod, Szcherbinka k. Moskwy (5.09.2015 r.). Fot. D. Szczukin

Tab. 4. Dane techniczne zespołów Dosto

	Czteroczonowe	Sześcioczonowe
Układ osi	2'2'+Bo'2'+Bo'Bo'+2'2'	2'2'+Bo'Bo'+2'2'+2'2'+Bo'Bo'+2'2'
Długość	101 700 mm	155 100 mm
Wysokość		5 240 mm
Szerokość		3 400 mm
Masa	237 t	349 t
Moc godzinna	3 900 kW	5 200 kW
Moc chwilowa	2 400 kW	3 200 kW
Prędkość maksymalna		160 km/h
Siła pociągowa	300 kN	400 kN
Przyspieszenie	0,8 m/s <sup>2</sup> (do 60 km/h)	bd.
Liczba silników (o mocy jednostkowej 400 kW)	6	8
Liczba miejsc siedzących	84 + 312	84 + 616
Liczba miejsc stojących	523	842
Wysokość podłogi ponad główkę szyny:		
– wejście		1 285 mm
– dolny pokład		685 mm
– górny pokład		2 975 mm

sterowniczych umieszczono strefy zgniotu. Zawieszenie drugiego stopnia stanowią poduszki powietrze, a pierwszego – stalowe sprężyny cylindryczne. *Ezt* jest wyposażony w hamulce tarczowe wyprodukowane przez Knorr-Bremse. Sterowanie pojazdem odbywa się za pomocą nastawnika w kształcie *joysticka*, regulującego zarówno prędkość *ezt*, jak i siłę hamowania. Zespoły są produkowane w systemie modułowym (dane techniczne – tab. 5).

Poza pojazdami trakcyjnymi zaprezentowano także pojazdy do diagnostyki czy remontów infrastruktury kolejowej:

1. **Spalinowy zespół trakcyjny „Pionier”** to pojazd przeznaczony do kontroli stanu infrastruktury (w tym sieci trakcyjnej, torów) i jest oferowany w 2 wariantach: jako pojazd diagnostyczny oraz pojazd do przewozu personelu oraz niezbędnych urządzeń czy narzędzi do wykonywania prac związanych z remontami czy modernizacją infrastruktury kolejowej. Zespół składa się z 2 wagonów: pierwszy mieści zespół napędowy oraz kompleksowo wyposażony warsztat, a drugi zawiera pomieszczenie dla personelu oraz – w zależności od przeznaczenia zespołu – aparaturę kontrolno-pomiarową do badania stanu infrastruktury kolejowej. Zespół został wyprodukowany przez firmę Twema z Moskwy.
2. Podobny pojazd, nazwany **SMDK-Mtr/СМДК-Мтр** (ros. *samochnodnyj mnogofunkcionalnyj diagnostičeskij kompleks*), to spalinowy wagon silnikowy, przeznaczony do całościowego ba-





Tab. 5. Dane techniczne zespołów trakcyjnych serii EG2Tw

Producent	TWZ (ros. <i>Твiersкой машиностроительный завод</i> )
Długość eżt	159 600 mm
Liczba miejsc dla pasażerów	836/414 (siedzące/stojące)
Moc zespołu	5 200 kW
Nacisk na oś min./maks.	19,0 t/21,5 t
Napięcie	3 kV DC
Poszycie pudła	Aluminium
Lata produkcji	2014–2015
Hamulec	Elektrodynamiczny (odzyskowy i rezystorowy), tarczowy
Przyspieszenie	0,9 m/s <sup>2</sup> (do prędkości 60 km/h)

dania stanu infrastruktury metra. Pojazd zbudowano na bazie dreżyny i może poruszać się z prędkością do 80 km/h. Producentem jest ZAO „NPC INFOTRANS” z Samary w Rosji.

3. **Spalinowy wagon serii MPT-G.2/МПТ-Г.2** (ros. *motowoz pogru-zoczno-transportnyj gruzowoj*) to rozbudowana wersja wózka motorowego do pojazdu czteroosiowego. Seria MPT-G.2 jest wyposażona m.in. w żuraw, do którego mogą być mocowane takie końcówki jak hak, wiertło, chwytak, co pozwala m.in. na użycie ramienia do wycinania zieleni rosnącej przy torach kolejowych. Całkowita długość ramienia żurawia jest równa 14,2 m. Pojazd jest napędzany przez silnik krajowej produkcji JaMZ-8502.01 o mocy 400 kW. Jednorazowo pojazd na pokład może zabrać do 14 osób i może poruszać się z maksymalną prędkością 120 km/h. Producentem jest OAO „Tichorieckij maszynostroitelnyj zawod” (TMZ).

Podczas wystawy zaprezentowano także 2 pojazdy historyczne:

- 1) replikę jednego z pierwszych parowozów zbudowanych w Rosji – Czerepanowych. Dwa ich egzemplarze powstały na zamówienie cara Mikołaja I w 1833 r. i 1835 r. Parowóz poruszał się po torze o szerokości 1 645 mm oraz długości 853,5 m. Masa brutto pociągu, jaki mógł prowadzić parowóz nr 1, była równa 3,3 t, prędkość eksploatacyjna wynosiła 13–16 km/h, długość/średnica kotła – 1 676/914 mm, a długość/średnica cylindrów – 229/178 mm. Parowóz nr 2 miał nieznacznie zmienione parametry: masa pociągu była równa 16,4 t, długość/średnica kotła – 1 829/1 016 mm, a prędkość maksymalna – 16,4 km/h;
- 2) wagony metra serii A, wyprodukowane dla metra moskiewskiego w latach 1934–1937 w liczbie 55 silnikowych i 56 doczepnych wagonów przez Fabrykę Wagonów w Mytiszcach pod Moskwą. Seria była eksploatowana od 1935 r., czyli od inauguracji metra (linii Sokolnickiej) do 1975 r. Obecnie zachowano 2 egzemplarze muzealne wagonów tej serii. Wagony silnikowe serii A były



Spalinowy zespół trakcyjny „Pionier”, zbudowany przez firmę Twema do kontroli stanu infrastruktury, Szczerbinka k. Moskwy (5.09.2015 r.). Fot. D. Szczukin



Spalinowy wagon silnikowy serii SMDK-Mtr do badania stanu infrastruktury metra, Szczerbinka k. Moskwy (5.09.2015 r.). Fot. D. Szczukin

wyposażone w 4 silniki trakcyjne o mocy jednostkowej 153 kW, stalowe poszycie pudła, hamulce rezystorowe oraz powietrzne (systemu Westinghouse'a). Masa bez pasażerów była równa 36 t, prędkość maksymalna wynosiła 65 km/h, a przyspieszenie/opóźnienie – 0,65–0,7 m/s<sup>2</sup>.



Wagony metra serii A wyprodukowane dla metra moskiewskiego przez fabrykę w Mytiszcach, Szczerbinka k. Moskwy (5.09.2015 r.). Fot. D. Szczukin



Replika jednego z pierwszych parowozów zbudowanych w Rosji – Czerepanowych, Szczerbinka k. Moskwy (5.09.2015 r.). Fot. D. Szczukin