

Tory na makiecie (7)

Dotychczasowe odcinki cyklu poświęcono „geometrii” toru kolejowego. Gdy znamy już podstawowe zasady kształtowania układu geometrycznego toru w płaszczyźnie poziomej („planie”) i w płaszczyźnie pionowej („profilu”), to powinniśmy zapoznać się z tzw. konstrukcją nawierzchni kolejowej. Z pewnością każdy, nawet początkujący modelarz wie, że tor kolejowy składa się z szyn, podkładów i podsypki. Oczywiście to prawda, ale aby zbudować w miniaturze realistyczny tor kolejowy trzeba o jego konstrukcji wiedzieć o wiele więcej.

Najpierw przyjrzyjmy się pierwowzorowi, czyli prawdziwej nawierzchni kolejowej. Jej głównym elementem są oczywiście szyny. Chociaż kształt wszystkich typów szyn jest bardzo podobny (w przekroju poprzecznym wyróżnić można główkę, szyjkę i stopkę), to jednak ich wielkość i proporcje poszczególnych części są różne. Obecnie najpopularniejszymi szynami stosowanymi na PKP są typy UIC 60, S 49 i S 42 (rys. 1; tab. 1). Można jeszcze spotkać szyny typu 8, 6 i inne. Zasadniczo obowiązuje reguła, że im szyna jest starszego typu, tym jest ona lżejsza, niższa i ma mniejszy przekrój poprzeczny. Pamiętaj należy o tej zasadzie odtwarzając w modelu czasy minione, zwłaszcza z I lub II epoki.

Przez wiele lat podstawowym typem podkładu był podkład drewniany. Obecnie jest on stosowany znacznie rzadziej i wypiera go trwalszy i cięższy podkład strunobetonowy. Jest bardzo wiele typów podkładów betonowych. Praktycznie każdy zarząd kolejowy stosuje swój typ. Różnią się one pomiędzy sobą przede wszystkim kształtem. Gdziekolwiek można jeszcze spotkać ułożone w torach podkłady stalowe. My skoncentrujemy się na podkładach drewnianych, te bowiem były stosowane przez wiele lat, a zwłaszcza w czasach świetności kolei.

Trzecim podstawowym elementem nawierzchni kolejowej jest podsypka. Układa się ją przede wszystkim pod podkładami (i ta jej część jest niewidoczna dla obserwatora) oraz obsypuje nią podkłady od czoł (tworząc tzw. „bankiet”

i wypełniając przestrzeń pomiędzy nimi (tzw. „okienka”). Obecnie najczęściej stosowaną podsypką jest tłuściec kamienny. Jest to kruszywo łamane, powstające w wyniku rozdrobnienia i przesiania skał bazaltowych, granitowych lub melafirowych. Ciągłe jednak wiele czynnych torów ułożonych jest na podsypce z kłińca, żwiru, żużla lub pospółki. Na fotografiach przedstawiono trzy różne rodzaje nawierzchni kolejowej (fot. 1).

Wróćmy jednak do modelowego toru. Tylko staranny dobór typu nawierzchni i dokładne ułożenie jej na torowisku umożliwia właściwe funkcjonowanie makiety, czyli poprawną jazdę modeli taboru. Dlatego wybór tzw. „materiału torowego” (jak producenci nazywają modelowe tory) jest sprawą szczególnie ważną, wymagającą sprawdzenia kilku podstawowych parametrów podczas dokonywania zakupów takiego wyrobu. Odpowiedzmy na początek na pytanie: jakie tory kupić? Przede wszystkim trzeba zauważyć, że w sferze naszych zainteresowań pozostają wyłącznie modelowe tory, w których szyny kształtem przypominają profile szynowe stosowane na prawdziwej kolei. W realistycznym modelu kolei wykluczone jest stosowanie substytutów szyn w postaci np. ceowników giętych z blachy lub teowników (bez główek), albo innych dziwnych profili (rys. 2). Dobór właściwych wymiarów szyn ułatwi nam norma NEM 120, której fragment przytoczono w postaci rysunku (rys. 3) i tabeli (tab. 2).



Rys. 1. Przekroje poprzeczne szyn stosowanych na PKP; od lewej: UIC 60, S 49, S 42.



Rys. 2. (po prawej) Profile szynowe stosowane przez różnych producentów; od lewej: Märklin-K (stary wzór), Piko (stary wzór), Arnold.

Tab. 1 Podstawowe wymiary szyn stosowanych na PKP

typ szyny	wymiar [mm]													
	A		B		C		D		E		K		R	
UIC 60	172	2,0	150	1,7	74,3	0,9	11,5	0,1	16,5	0,2	51	0,6	13	0,1
S 49	149	1,7	125	1,4	70	0,8	10,5	0,1	14	0,2	51,5	0,6	13	0,1
S 42	140	1,6	125	1,4	70,1	0,8	10	0,1	13	0,1	42	0,5	13	0,1

Uwaga: Kursywą podano wymiary w przeliczeniu na skalę 1:87



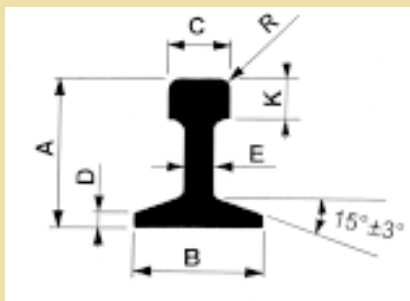
Fot. 1. Tory kolejowe w oryginale:

- tory linii pierwszorzędnej z szyn UIC 60 na podkładach drewnianych i podsypce tłuściowej (ze znacznym nadmiarem po jej uzupełnieniu);
- tor linii drugorzędnej z szyn S 49 na podkładach drewnianych i podsypce tłuściowej;
- tor główny w latach 30. XX wieku z szyn lekkich na podkładach drewnianych i podsypce żwirowej.

Również podkłady powinny jak najlepiej imitować oryginał. Chociaż niekoniecznie muszą być one (wzorem oryginału) wykonane z drewna, to jednak powinny posiadać kształt i wymiary odpowiadające oryginałowi. Powinny być także odtworzone elementy przytwierdzające szyny. Takie wymogi spełniają podkłady wykonywane z tworzywa sztucznego, na których można dostrzec zarys podkładek podszytowych, śrub i wkrętów, a nawet charakterystyczne ślady spękań drewna na górnej powierzchni. Tego wszystkiego pozbawione są np. imitacje podkładów z tektury, które nie powinny być stosowane na naszej makiecie.

Trzecim zasadniczym elementem nawierzchni kolejowej jest podsypka. W modelu, tak jak w oryginale, powinno to być kruszywo, oczywiście odpowiednio spreparowane i wbudowane. Na razie pominę opis jej cech, zauważając tylko, że modelowa podsypka nie może być imitacją tłuścia wykonaną z tworzywa sztucznego, w którą coraz częściej producenci zaopatrują swoje modelowe tory.

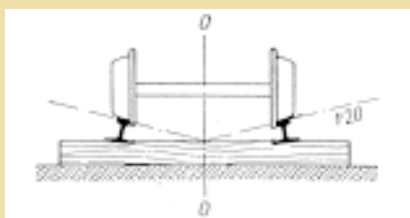
Reasumując, należy stwierdzić, że najbardziej odpowiednim materiałem torowym do stosowania na makiecie są tory typu „flex” (czyli szyny



Rys. 3. Przekrój szyny modelowej z oznaczeniem podstawowych wymiarów (wymiarowanie szyn różnych profili w tabeli 2).

z „taśmą” podkładów) o długości 70 – 90 cm, dające się wyginać zarówno w płaszczyźnie poziomej, jak również (choć w mniejszym stopniu) w płaszczyźnie pionowej. Można także używać krótszych pręseł torowych, ale kupując wyłącznie odcinki proste. Dostępne w handlu odcinki torów ukształtowane w łuki poziome nie spełnią naszych oczekiwań. Mają one promienie wygięcia bardziej tramwajowe niż kolejowe i z tego powodu nie nadają się do budowy realistycznej makiety. Odcinki proste lub tzw. „flexy twarde” należy odpowiednio przygotować w przypadku konieczności wygięcia z nich łuków lub krzywych przejściowych. Wystarczy porozcinać mijankowo od spodu taśmę podkładów. „Flexy miękkie” nie wymagają takiego zabiegu i są już przez producenta przygotowane do wyginania.

Przjrzyjmy się kilku produktom modelowej nawierzchni torowej w rozmiarze H0. Na fotografii (fot. 2) przedstawiono pięć różnych wyrobów. Dwa ostatnie, będące imitacją nawierzchni z podsypką, od razu odrzucimy (z powodów już przedstawionych). Zapewniam po raz wtóry, że nawet najlepiej wykonana podsypka z tworzywa sztucznego będzie tylko próbą imitacji, nie bardzo przypominającą oryginał. Ze stosowania pokazanych na fotografii modelowych torów powinniśmy wyeliminować także kolejny produkt – ten przeznaczony do trzyszynowego systemu zasilania. Tor taki posiada na każdym podkładzie metalowy „gwóźdź”, a to z pewnością nie upodabnia go do oryginału. Pomimo wielu zalet trzyszynowego systemu zasilania, musimy go odrzucić z uwagi na brak realizmu takiego toru. Pozostają zatem dwa wyroby. Pierwszy z nich jest produktem firmy Peco i do złudzenia przypomina prawdziwy tor. Drugi – Roco-line – wydaje się mieć nieco



Rys. 4. Pochylenie boczne szyn i zasada „prowadzenia” zestawu kołowego taboru.

nazwa profilu ¹⁾	wymiar [mm]							Code ²⁾	przeznaczenie		
	A	B	C	D	E	K	R _{max}		³⁾	⁴⁾	⁵⁾
Profil 50	5,0 +0,3	4,5	2,3	0,8	1,2	1,3	0,4	208	I		
Profil 42	4,2 +0,3	3,8	1,9	0,7	1,0	1,1	0,35	172		I	Im/e
Profil 35	3,5 +0,3	3,2	1,6	0,6	0,8	0,9	0,3	148	0	0m	
Profil 30	3,0 +0,2	2,7	1,3	0,5	0,7	0,8	0,25	125		0	0m/e, li
Profil 25	2,5 +0,2	2,2	1,1	0,4	0,6	0,6	0,2	100	S, (H0)		Sm
Profil 20	2,0 +0,2	1,8	0,9	0,4	0,5	0,55	0,2	83	H0, (TT)	S, H0m	Sm/e, Oi
Profil 18	1,8 +0,1	1,6	0,8	0,3	0,4	0,5	0,15	70	TT, (N, Z)	H0, TTm	H0m/e, Oi
Profil 14	1,4 +0,1	1,3	0,7	0,3	0,4	0,4	0,15	55	N, (Z)	TT, Nm	TTm/e, H0i
Profil 10	1,0 +0,1	0,9	0,5	0,2	0,3	0,35	0,1	40	Z	N, Z	Nm/e, Tti

Uwagi:

¹⁾ liczba w nazwie (po pomnożeniu jej przez 0,1) określa wysokość szyny w [mm]

²⁾ oznaczenie profilu szyny stosowane przez większość producentów

³⁾ do budowy torów głównych linii współczesnych

⁴⁾ do budowy torów głównych we wcześniejszych epokach i torów bocznych linii współczesnych oraz do budowy torów linii wąskotorowych w epokach IV i V

⁵⁾ do budowy torów bocznych oraz torów linii wąskotorowych we wcześniejszych epokach

przewymiarowaną wysokość szyn, ale również jest dobry. Ma on jedną przewagę nad pierwszym produktem: jest dostępny w naszym kraju i stosunkowo tani.

Zapoznajmy się z tabelą prezentującą kilka modelowych torów różnych producentów, które należy polecić do stosowania na makięcie, będącej realistycznym modelem kolei (tab. 3). Osobiście uważam, że najodpowiedniejszymi są te z poz. 2, 3 i 4. Z uwagi na trudności w zakupie wyrobów firmy Peco radzę wykorzystać modelowe tory Roco-line i Tillig-Pilz-Elite. Występująca różnica wysokości główek szyn w tych wyrobach nakazuje stosowanie torów Roco w torach głównych, a Tilliga – w bocznych. Niższe główki szyn dadzą wrażenie, że szyny są złej jakości.

Oczywiście wszystkie podane tu rozważania dotyczą torów w rozmiarze H0. Modelarze budujący w innych podziałkach powinni przeprowadzić podobną analizę dostępnych w handlu torów w ich skali i na podstawie wskazań z tabeli (tab. 2) dobrać najodpowiedniejsze produkty.

Warto w tym miejscu dodać, że kupując modelowe tory należy sprawdzić, czy „trzymają” one szerokość. Gdyby okazały się zbyt „ciasne”, to mogą powodować zakleszczanie się zestawów kołowych. Trzeba zatem wybrać się po zakupie z suwmiarką lub tzw. kalibrownikiem (patrz artykuł Z. Molendy w ŚK 2/1999). Powinniśmy się także przyjrzeć wzajemnemu położeniu szyn względem podkładów. Powinny one być nieco nachylone do wewnątrz toru (tak, jak to ma miejsce w oryginale) lub co najmniej stać pionowo. Jeżeli szyny rozchylają się na zewnątrz, to z pewno-

ścią na takim torze tabor będzie wężykował i jeździł niespokojnie.

Ważna jest także barwa szyn i podkładów. Najlepiej, jeżeli tor, który zamierzamy kupić ma szyny w kolorze rdzawo-brązowym, a główka na powierzchni toczonej (tam, gdzie koło styka się z szyną) jest metalicznie srebrzysta. Takie szyny znajdziemy wyłącznie u najlepszych producentów, a zatem cena torów w nie wyposażonych będzie z pewnością niemała. Wystarczy jednak, jeżeli całe szyny będą srebrzyste. Odpowiednie ich pomalowanie i oszlifowanie da efekt końcowy zgodny z oryginałem. Odradzam kupowania torów z szynami w kolorze złotym (mosiężnym). Chociaż kiedyś (z braku innych na rynku) sam takie stosowałem na makięcie, to teraz razi mnie mosiężno-złoty połysk ich główek, a próby usunięcia go i zmiany na srebrzysty niestety mi się nie udały. Podkłady w kupowanym torze powinny być barwy ciemnobrunatnej. Mogą być również czarne.

Gdy zakupy modelowej nawierzchni są już dokonane, możemy zabrać się za układanie toru na przygotowanym już wcześniej torowisku. O tym jednak napiszę w kolejnym odcinku, do którego lektury zachęcam – jak zwykle – za miesiąc.

Leszek Lewiński

Producent, nazwa wyrobu	Szyny polecane do stosowania	
	Wysokość szyny [mm]	Wysokość główki [mm]
Fleischmann - Profi - Gleis	2,5	1,0
Peco streamline	1,9	0,8
Roco - RocoLine	2,1	0,95
Tillig - Pilz - Elite	2,1	0,8
Lima/Rivarossi - Modulgleis	2,25	0,95



Fot. 2. Tory modelowe w rozmiarze H0 różnych producentów. Od lewej: Peco 1,9 mm, Roco 2,1 mm, Märklin-K 2,7 mm, Fleischmann-Profi 2,5 mm, Märklin-C 2,35 mm.