ZESZYTY NAUKOWE POLITECHNIKI ŚLĄSKIEJ 1991

Seria: BUDOWNICTWO z. 75 Nr kol. 1128

Władysław KOC
Politechnika Gdańska

Krzysztof KUĆ
Pomorska DOKP

AKTUALNE PROBLEMY TECHNOLOGII NAPRAW GŁÓWNYCH NAWIERZCHNI NA PKP

Streszczenie. W pracy przedstawiono, po przeprowadzeniu obszernej analizy, typowy proces technologiczny naprawy głównej nawierzchni na PKP. Omówiono szczegółowo różnice występujące w stosowanych technologiach wymian. Wskazano na aktualne tendencje w zakresie wprowadzania nowych rozwiązań technologicznych.

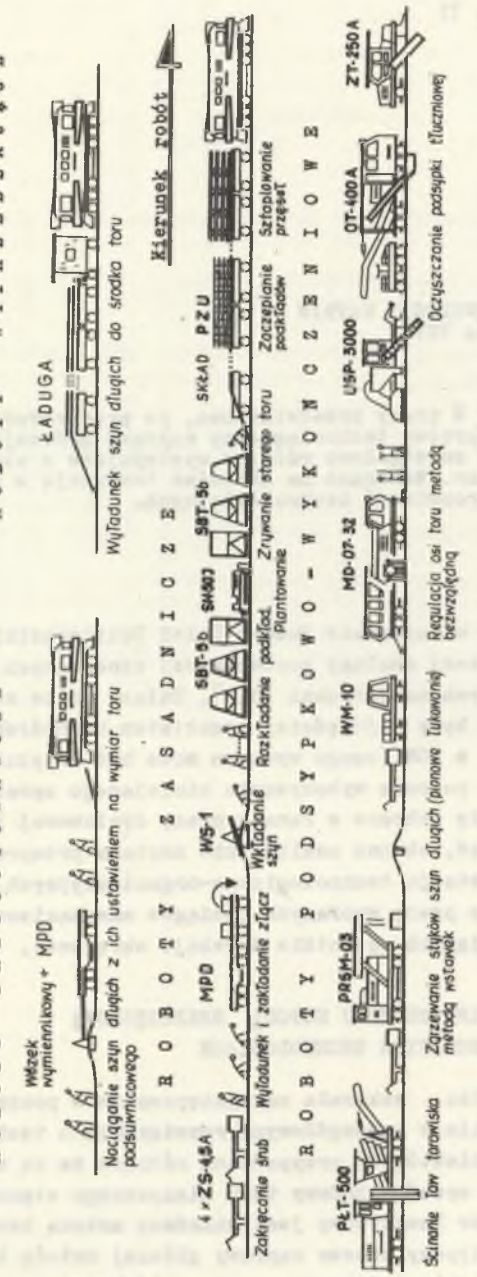
1. WSTĘP

Na początku lat 80 w Zakładzie Budowy Kolei Politechniki Gdańskiej podjęto próbę szczegółowej analizy porównawczej stosowanych na PKP technologii napraw głównych nawierzchni [1,2]. Dalsze prace nad zagadnieniami technologicznymi były najczęściej rezultatem bezpośredniej współpracy ze specjalistami z DOM (czego wyrazem może być artykuł[3]). Taką też koncepcję przyjęto podczas wykonywania niniejszego opracowania; materiały źródłowe zostały zebrane w ramach pracy dyplomowej [4]. W odróżnieniu od poprzednich badań, obecna analiza nie została przeprowadzona na podstawie oceny dokumnetacji technologiczno-organizacyjnych, lecz poprzez bezpośrednią obserwację pracy wybranych pociągów zmechanizowanych (w sumie 20 DPN, reprezentujących wszystkie dyrekcje okręgowe).

2. TYPOWY PROCES NAPRAWY GŁÓWNEJ METODĄ BEZPRZĘSŁOWĄ ORAZ RÓŻNICE W STOSOWANYCH TECHNOLOGIACH

Przeprowadzona analiza wskazała na występowanie w poszczególnych dyrekcjach pewnych różnic w szczegółowych rozwiązaniach technologiczno-organizacyjnych NG; w niektórych przypadkach różnice te są znaczne. Stwierdzono, że typowy sposób budowy toru klasycznego stanowi metoda przęsłowa, natomiast tor bezstykowy jest układany metodą bezprzęsłową. Na rysunku 1 pokazano typowy proces naprawy głównej metodą bezprzęsłową, która - jako metoda obecnie podstawowa - stanowić będzie zasadniczy przedmiot dalszych rozważań.

Różnice w procesach naprawy głównej nawierzchni, realizowanych na PKP, zostaną przedstawione oddzielnie dla poszczególnych faz technologicznych.



Rys. 1 Typowy proces technologiczny naprawy głównej toru metodą bezprzęsłową stosowany na sieci PKP

Fig. 1 The typical technological process of repairing of rail-road by unspan method on P.K.P.

a) Roboty wyprzedzające

Ściąganie parami szyn długich odbywa się najczęściej do środka toru, chociaż na wyraźne żądanie DPN jest też wykonywane na zewnątrz. Czynność tę przeprowadza się najczęściej bez zastosowania pochylni, skutkiem czego wyładowywane szyny się przewracają, a ich końce spadają na torowisko ze znacznej wysokości (min 1,5 m).

b) Roboty przygotowawcze

Roboty przygotowawcze przede wszystkim obejmują ustawienie toru podsuwnicowego z szyn długich. Od obecnego sezonu, z powodu niepełnego stanu zatrudnienia, w większości DPN roboty te są prowadzone po przerwaniu na kilka dni robót zasadniczych. Część DPN ustawia tor podsuwnicowy każdego dnia przed przystąpieniem do wymiany, co powoduje zmniejszenie dziennego przerobu.

Budowę toru podsuwnicowego wykonuje się najczęściej przy użyciu wózków wymiennikowych (sposób taki stosuje połowa spośród rozpatrywanych DPN). Wózki poruszają się wraz z platformami MPD, zgarniarkami ZT-250, wózkami motorowymi WM-15 lub lokomotywami. W 4 DPN stosuje się specjalne urządzenia do ustawiania toru podsuwnicowego (z takim przygotowaniem ław tłuczniowych, które eliminują stosowanie klocków).

W tej fazie robót w żadnym DPN nie łączy się prowizorycznie styków szyn długich, gdyż na skutek przyrostu temperatur szyny te wybaczały się, spadając z ław tłuczniowych na ławy torowiska, a nawet na skarpy rowów i nasypów. Tylko w DPN-3211 łączy się po 2 lub 3 pary szyn długich, zgrzewając je z boku przy użyciu PRSM bez łukowania i bez wstawek. Sposób ten ma swoje wady (m. in. zastosowanie dodatkowej zgrzewarki, konieczność rozcięcia szyn w przypadku zmniejszenia dziennego przerobu), lecz także podstawową zaletę - blisko dwukrotnie zmniejsza liczbę zgrzein wykonywanych na szlaku. W DPN-3211 zespół roboczy do ustawiania toru podsuwnicowego dokonuje również wymiany rozjazdów w naprawianych ciągach torów głównych (z usunięciem zanieczyszczonej podsypki oraz ułożeniem włókniny).

Również w fazie robót przygotowawczych, bezpośrednio przed rozpoczęciem wymiany nawierzchni, pracownicy DO usuwają płyty przejazdów drogowych. Płyty te są ponownie układane po zakończeniu pierwszego dnia robót, a w następnych dniach znowu zdejmowane przed kolejnymi grupami roboczymi. Ponieważ są to najczęście płyty żelbetowe, ich każdorazowe zdejmowanie i układanie wymaga wykorzystania dźwigu samochodowego (lub innego ciężkiego sprzętu, np. ładowarko-koparek). W DOM Kraków i DOM Stargard Szczeciński dla każdego przejazdu drogowego - forsowanego w danym dniu wymiany - jest dostarczany w składzie PZU komplet specjalnych dylin przejazdowych, wykonywanych na bazach nawierzchniowych ze staroużytecznych podkładów drewnianych. Zdejmowanie i układanie pomostów przejazdowych wykonuje się ręcznie w trakcie trwania poszczególnych faz technologicznych, aż do zakończenia robót wykończeniowych.

c) Roboty zasadnicze

Podczas wymiany torów wiodącą rolę odgrywa zespół elektrycznych suwnic bramowych SBT-5b. Stosuje się dwa lub trzy zespoły tych suwnic. Cykle ich pracy są zależne od typu zrywanej nawierzchni, rodzaju układanych podkładów oraz liczby i rodzaju zastosowanych belek trawersowych. Na dwa zespoły SBT stosuje się jedną lub dwie belki trawersowe wymienialne (odczepialne - uniwersalne) , lub na stałe zamocowane do belek nośnych bramek. Przy wykorzystywaniu trzech zespołów SBT, najczęściej dwa z nich pracują z belkami trawersowymi stałymi lub odczepialnymi (w DPN-3211 i DPN-2212 wszystkie trzy zespoły suwnic mają belki trawersowe uniwersalne). Belki mają różne konstrukcje. Najbardziej uniwersalne belki trawersowe stosuje DOM Wrocław (swobodnie doczepiane do belek nośnych bramek SBT, z możliwością szybkiej zmiany rozstawu zawiesi do podkładów oraz ewentualnej zmiany zawiesi na dostosowane do przenoszenia podkładów z przymocowaniem sprężystym SB-3).

Zróżnicowane są konstrukcje pochylni zjazdowych. Najczęściej są one połączone ze składami garażowania suwnic; całość przed rozpoczęciem wymiany dostawia się do składu PZU, łącząc szyny podwieszonego toru podsuwnicowego. Pochylnie zjazdowe są podnoszone i opuszczane ręcznie za pomocą podnośników korbowych lub śrubowych urządzeń podnośnikowych, wbudowanych na stałe w podwozie wagonów-platform. W DOM Gdańsk i DOM Kraków pochylnie zjazdowe są wykonane na długości składu garażowania suwnic (z mechanicznym urządzeniem do szybkiego opuszczania i podnoszenia). Nie występuje tutaj konieczność podłączania iglic zjazdowych. W DOM Poznań i DOM Wągrowiec pochylnie zjazdowe (składające się z dwóch wagonów-platform) są dostawiane do składu PZU z jednej strony, a z drugiej jest dostawiany i podłączany skład garażowania suwnic. Skraca to łączny czas przejazdu suwnic podczas prowadzenia wymiany torów, zwiększając w ten sposób ich wydajność.

Plantowanie kinety tłuczniowej jest najczęciej wykonywane przez jedną spycharkę SH-50J, wyposażoną w lemiesz i zrywak z dociskiem wymuszanym hydraulicznie. Zastosowanie zrywaków ułatwia plantowanie tłucznia, a następnie prowadzenie łańcucha wybierakowego oczyszczarki w procesie przesiewania podsypki. Ponieważ spycharka SH-50J nie jest już produkowana i jej eksploatacja niedługo stanie się niemożliwa (brak części zamiennych do przeprowadzania napraw), przystosowano do robót w torze (w skrajni wewnętrznej suwnic SBT-5b) ciężką spycharkę S-651. Spycharka ta poprzez swój znaczny ciężar (blisko dwukrotnie większy niż SH-50J) lepiej przygotowuje kinetę tłuczniową. Znalazła ona zastosowanie w DOM Stargard Szczeciński, DOM Warszawa i DOM Wągrowiec. DPN-1211 i DPN-4211 stosują do plantowania kinety dwie spycharki. W DOM Radom spycharki ciągną za sobą specjalne brony wykonane z szyn, a w DOM Poznań wykorzystuje się spycharki D-50 "Mazur" z lemieszem o liniowym podnoszeniu (bez możliwości wymuszonego nacisku lemiesza na podsypkę) i bez zrywaków.

Należyte przygotowanie kinety tłuczniowej ma niebagatelny wpływ na montaż toru, ułatwia swobodne zakładanie złączek (bez konieczności podnoszenia zapadniętych podkładów) i ich szybkie zakręcanie.

Regulacji położenia rozłożonych podkładów dokonuje się przyjmując jako bazę odniesienia jeden z toków toru podsuwnicowego lub też korzystając ze wskaźników regulacji osi toru. W tym drugim przypadku każdego dnia, przed rozpoczęciem wymiany, wytycza się robocze odnośniki regulacji, przenoszące oś projektowaną. Użycie tych odnośników (najczęściej są to paliki z prętów zbrojeniowych) ma duże znaczenie przy zmianach układu geometrycznego toru. Po niedbałym ułożeniu ramy torowej, przy późniejszym jej nasuwaniu na projektowaną oś wprowadza się do szyn znaczne naprężenia wewnętrzne.

Wbudowanie długich szyn wykonuje się najczęściej przy użyciu wkładarki WS-1 (pierwowzór opracowany w DOM Gdańsk), która w pełni spełnia swoje zadanie. Wadą tego urządzenia jest jego długotrwałe wystawianie na pobocze po zakończeniu pracy, co w końcowej fazie montażu toru hamuje szybkie zakończenie całego procesu. W DPN-3211 i w DOM Wrocław są stosowane wkładarki o specjalnej konstrukcji kratowej z rolkami prowadzącymi, zaistalowane na platformach samojezdnych MPD (według pierwowzoru z DOM Kraków). Ostatnią wersję, wykonaną przez DOM Wrocław, obsługuje tylko jeden operator. Wkładarka ta ciągnie za sobą wagon-platformę z mechanicznie napędzanym urządzeniem do rozdzielczego wyładunku złączek. Nacisk poruszającej się platformy MPD (wkładarki) po nowo ułożonych szynach ułatwia zakładanie śrub stopowych i ich zakręcanie.

Prawie wszystkie DPN stosują wyładunek złączek z wagonów-platform, poruszających się wraz z MPD lub WM-15. Tylko w DOM Gdańsk i DOM Grudziądz złączki są wyładowywane na pobocze (lub międzytorze) z platform dostawianych do czoła składu PZU. W pewnych przypadkach złączki są tam przywożone i wyładowywane z wózków motorowych już w fazie robót przygotowawczych.

Zakładanie złączek we wszystkich rozpatrywanych DPN odbywa się w ten sam sposób, z tym, że liczebność grup roboczych jest zróżnicowana i niezależna od wielkości uzyskiwanych przerobów. Stosuje się też różne narzędzia pomocnicze; nie wszędzie wykorzystuje się tzw. "bociany" (proste narzędzia służące do podnoszenia zapadniętych podkładów).

Zakręcanie śrub stopowych niemal wszędzie jest wykonywane przy użyciu zakrętek spalinowych ZS-4. 5A. Ich liczba zasadniczo wynosi 4 sztuki. We wszystkich rozpatrywanych przypadkach proces zakręcania jest poprzedzony nasmarowaniem śrub stopowych smarem SW. Zakrętarki wielowrzecionowe są wykorzystywane w stosunkowo niewielkim zakresie. W DPN-1211 stosuje się zakrętarkę ZWH-750 (produkowaną przez DOT Kraków na osnowie zgarniarki ZT-250A), w DPN-6211 - zakrętarkę ZA (produkowaną przez DOT Wrocław, również na podstawie ZT-250A), a w DPN-2212 - zakrętarkę SW-1000 (produkcji b. NRD).

Wszystkie one sprawdzają się podczas robót na szlaku, z tym że ich stosowanie wymaga wprowadzenia dodatkowych dwóch zakrętarek ZS-4. 5A do dokręcania pojedyńczych śrub stopowych.

Na 20 rozpatrywanych DPN tylko trzy (DPN-3211, DPN-5221 i DPN-5222) wykorzystują w sposób ciągły nasuwarki NH-6 do wstępnej regulacji osi toru, z podnoszeniem toru na dołkach i przekosach oraz podsypywaniem podkładów, a DPN-2212 stosuje nasuwarkę samojezdną NS-60. Pozostałe wykonują tę operację sporadycznie lub nie wykonują jej wcale.

W 1990 r. szyny surowe były układane tylko przez DPN-7221 i stosowano tam spawanie termitowe. Pozostałe DPN układały wyłącznie szyny utwardzane na wskroś i stosowały zgrzewanie styków szyn długich. Najczęściej wykorzystywane były zgrzewarki typu PRSM-3, ale także PRSM-4, ZS-01 i ZS-03. Podstawową technologią - powszechnie stosowaną na PKP - jest metoda wstawek z pionowym łukowaniem szyn. Jest ona wykonywana po jednokrotnym lub dwukrotnym podbiciu toru już z oczyszczoną podsypką. Ponieważ w metodzie tej występuje nadmierne osiadanie toru w rejonie tymczasowych połączeń szyn (podkłady sąsiadujące ze stykiem wiszącym są omijane przy I podbijaniu po oczyszczeniu podsypki), podjęto próby zgrzewania szyn długich już w trakcie ich układania. Technologię tę opanowano jedynie w DOM Katowice; pozostałe DOM zaniechały prób ze względu na niską jakość uzyskiwanych zgrzein.

d) Roboty podsypkowo-wykończeniowe

We wszystkich rozpatrywanych DPN rama zmontowanego toru jest obsypywana zanieczyszczoną podsypką przy użyciu zgarniarki ZT-250A z przedłużonymi pługami bocznymi (rzadziej przez USP-3000C). Zasadniczo czynność ta ma na celu wprowadzenie zanieczyszczonego tłucznia w zasięg belki wybierakowej oczyszczarki. W DPN-4211, DPN-5211, DPN-5212, DPN-6212 i DPN-7212 obsypanie nowo ułożonego toru umożliwia dokonanie jego regulacji (z podbiciem podkładów) za pomocą podbijarki automatycznej MD-07-32 i wprowadzenie prędkości 60 km/h bezpośrednio po otwarciu go dla ruchu. W DPN-7212 dodatkowo przed zespołem ZT-250A + MD-07-32 uzupełnia się podsypkę tłuczniową (od czół podkładów), poprzez jej wyładunek z 5 wagonów samowyładowczych. W DPN-2211, DPN-2212, DPN-3211 i DPN-8212 dla uzyskania prędkości 60 km/h dąży się, aby oczyszczać nowo ułożony tor na całej długości, a w przypadku niemożności zakończenia tej operacji na 1,5 - 2 godzin przed planowanym otwarciem toru wybudowuje się oczyszczarkę (podjeżdżając nią do przodu) i dokonuje regulacji osi podbijarką MD-07-32 (normalnie pracującą za oczyszczarką). Ta ostatnia metoda jest możliwa do zastosowania przy dostatecznej ilości zanieczyszczonej podsypki, nagarniętej przez ZT-250.

W procesie oczyszczania podsypki bierze udział jedna, dwie lub trzy oczyszczarki. W większości DPN stosuje się oczyszczarki OT-400C.

Istnieje również tendencja do dalszego wykorzystywania oczyszczarek OT-400A, które (chociaż mniej nowoczesne) umożliwiają obniżanie ramy torowej w granicach od 10 do 20 cm. W DOM Poznań, DOM Wrocław i DOM Grudziądz przystosowano oczyszczarki OT-400C do znacznego obniżania niwelety toru.

Problemem przy oczyszczaniu podsypki tłuczniowej i ścinaniu ław torowiska pozostaje nadal zbieranie odsiewek. Najczęściej sypie się je na skarpy nasypów, a często i przekopów. Na stacjach i w miejscach o szczególnym znaczeniu dla systemu odwadniającego odsiewki są załadowywane na składy PTO-200 lub na wagony-platformy podstawione na sąsiednie tory. Ograniczone stosowanie składów PTO-200 podczas oczyszczania podsypki na szlaku wynika głównie z ich stosunkowo niedużej pojemności. Konieczność dokonania zamiany składu (lub jego rozładunku) w trakcie robót powoduje duże straty czasu zamknięcia, a ponadto zakłóca (lub wręcz uniemożliwia) wykonywanie innych robót podsypkowo-wykończeniowych. Jedynie w DOM Katowice opanowano współpracę składów PTO-200 ze wszystkimi rodzajami stosowanych tam oczyszczarek (OT-400A, OT-400C i RM-76-UHR). W procesie wymiany bezprzęsłowej stosuje się dwie oczyszczarki, przy czym do każdej dostawia się podwójny zestaw PTO-200, wspomagany platformą MPD. W DOM Gdańsk do zbierania odsiewek stosuje się kombajny odśnieżne PSE. Ich pojemność jest zbliżona do pojemności PTO-200 (tzn.daje możliwość oczyszczenia od 200 do 400 m toru), natomiast zaletą jest swobodny wyładunek odsiewek w odległości ok. 5 m od osi toru, z możliwością ich rozsypania i zhałdowania.

Po operacji oczyszczania przez OT-400A zsypująca się podsypka zasypuje ramę torową; przy zastosowaniu OT-400C zasypywane są toki szynowe. Wygarnięcia nadmiarów podsypki i odkrycia toków szynowych dokonuje zgarniarka ZT-250A (rzadziej profilarka USP-3000C). Z wyjątkiem DPN-7211 czynność ta jest wykonywana przez wszystkie rozpatrywane DPN. Ponadto DOM Poznań i DOM Katowice preferują ustawienie bezpośrednio za oczyszczarkami ścinarek ław torowiska.

Po przygotowaniu toru do podbicia (przez ZT-250 lub USP-3000C) grupa pomiarowa wyznacza wartość nasuwania i podnoszenia, rozpisując je na podkładach i szynach bezpośrednio przed podbijarką. Podbijarka automatyczna MD-07-32 dokonuje regulacji osi toru z podbiciem podkładów. Regulacja toru z oczyszczoną podsypką jest często przeprowadzona z podwójnym zwieraniem łap przy jednym podjeździe. Następnie w połowie spośród rozpatrywanych DPN wykonuje się kontaktowo-oporowe zgrzewanie styków szyn długich metodą wstawek, przy użyciu PRSM-3, PRSM-4 lub ZS-01. W sześciu DPN proces zgrzewania poprzedzony jest mechanicznym ścinaniem ław torowiska.

Do ścinania ław torowiska stosuje się najczęściej profilarki PŁT-500. Zasadniczo w procesach technologicznych metody bezprzęsłowej występują one pojedyńczo; tylko w DPN-8212 pracują jednocześnie dwie ścinarki.

Według pokrywającej się opinii nadzoru technicznego bardziej efektywne są ścinarki ław torowiska produkcji własnej kilku DOM: SŁT-350 i UMT-500 (DOM Kraków), OŁT-01 (DOM Katowice) oraz PUT (DOM Poznań).

Przed ostateczną regulacją osi toru dokonuje się uzupełnienia podsypki tłuczniowej. Najczęściej wykonują to pracownicy DO, przy użyciu wahadeł wagonów samowyładowczych, zamawianych dla danego DPN. DOM Gdańsk, DOM Grudziądz i DOM Stargard Szczeciński dysponują własnymi wahadłami i bazami tłuczniowymi, co umożliwia im uzupełnianie podsypki w ścisłym powiązaniu z przebiegiem całego procesu technologicznego. DOM Radom i DOM Poznań również korzystają z baz tłuczniowych znajdujących się w dyspozycji odpowiedniego zarządu drogowego. Uzupełnianie podsypki z wagonów samowyładowczych 411 V "hopper-dozator" umożliwia jej dozowanie według występującego w danym miejscu toru zapotrzebowania, w rzeczywistości jednak wielkość dozowania jest przypadkowa. Obserwacja pracy poszczególnych DPN wykazała, że grupa wykonująca rozładunek nie otrzymuje żadnych informacji dotyczących potrzeb uzupełnienia podsypki od zespołu pomiarowego.

W większości DPN ta sama podbijarka, która jest wykorzystywana do pierwszej regulacji toru, wykonuje również regulację ostateczną. Tylko w DPN-3211 i DPN-8212 pracują dwie podbijarki, z których jedna dokonuje regulacji osi toru z dwukrotnym lub trzykrotnym podbiciem podkładów bezpośrednio po oczyszczaniu tłucznia, a druga wykonuje regulację toru po uzupełnieniu podsypki.

Po ostatecznym podbiciu toru w większości DPN nie wykonuje się oprofilowania pryzmy podsypki tłuczniowej. Wśród pracowników nadzoru panuje opinia, że umiejętny wyładunek tłucznia przy jego uzupełnianiu z wagonów 411 V jest zabiegiem wystarczającym do właściwego ukształtowania zarysu pryzmy podsypki. Tylko w DPN-8212 jest wykorzystywana profilarka USP-303, która po ostatecznej regulacji osi toru przez PT-800 dokonuje oprofilowania podsypki. Oprofilowanie przeprowadzane jest również przez DPN stosujące naprzemienną pracę podbijarek we współdziałaniu ze zgarniarkami. DPN-1211, DPN-4211, DPN-4212 i DPN-5211 stosują w tym celu profilarkę USP-3000C, a DPN-7212 zgarniarkę ZT-250A. Oprofilowanie to polega na podgarnięciu tłucznia bocznymi lemieszami i jego rozprowadzeniu lemieszami czołowymi.

Spośród analizowanych pociągów zmechanizowanych tylko DPN-3211 prowadzi naprawę główną toru w połączeniu z naprawą podtorza (wykonywaną przez pociąg zmechanizowany do robót podtorzowych DPP). Roboty te, polegające na renowacji rowów bocznych i wzmocnieniu ich korytkami żelbetowymi (KS-1, "Gara" lub typu krakowskiego) , są najczęściej wykonywane w fazie robót wyprzedzających lub przygotowawczych; niekiedy są też prowadzone już po zakończeniu robót podsypkowo-wykończeniowych. DPN-5221 dokonuje renowacji rowów w przerwach w prowadzeniu wymiany nawierzchni, z użyciem koparki ciągnikowej "Białoruś". DPN-8112 od początku sezonu 1990 wprowadził eksperymentalną koparkę rowów KR-500 (produkcji ZNTK Stargard Szczeciński).

Z wyjątkiem DOM Grudziądz i DOM Stargard Szczeciński żaden z rozpatrywanych pociągów zmechanizowanych nie wykonuje ciągłego dokręcania śrub stopowych po wstępnym sprasowaniu przekładek podszynowych. Czynności te są scedowane na oddział drogowy. W żadnym DOM nie stosuje się już zagęszczarek podsypki tłuczniowej VDM-800. Maszyny te po wyeksploatawaniu zostały wycofane z procesów technolcgicznych NG. Brak jest maszyn zastępczych do zagęszczania tłucznia od czoła oraz w okienkach między podkładami.

3. AKTUALNE TENDENCJE ROZWOJOWE

Sezon 1990 zaznaczył się przede wszystkim wyraźnym podniesieniem znaczenia jakości wykonywanych robót. Zmniejszono dzienne przeroby, koncentrując się na uzyskaniu jak największej dokładności ułożenia toru. Zwiększono nadzór nad prowadzeniem wszelkich robót podsypkowych (z uwzględnieniem właściwego odwodnienia). Przykładowo, wskutek tego rodzaju podejścia, podczas naprawy głównej nawierzchni na SKM Gdańsk-Gdynia [5] szczegółowa ocena jakości robót pozwoliła zakończyć większość faz technologicznych bez ograniczenia prędkości pociągów po oddaniu toru dla ruchu.

Jednocześnie wystąpiła konieczność dostosowania się do nowej sytuacji, kiedy drastycznie zostały ograniczone dostawy nowych materiałów nawierzchniowych i należało się przestawić na regenerację materiałów staroużytecznych. Część spośród DOM rozpoczęła poszukiwania nowych rozwiązań technologicznych. Zasadniczym obranym kierunkiem stały się procesy kompleksowych napraw nawierzchni z powtórnym wbudowaniem szyn długich. Zasadniczymi elementami tych technologii są: ciągła wymiana podkładów wraz ze złączkami, wbudowanie szyn staroużytecznych, kontaktowo-oporowe łączenie styków szyn długich, oczyszczenie podsypki tłuczniowej, wzmocnienie podtorza poprzez zastosowanie geowłóknin, ścięcie ław torowiska oraz modernizacja układu geometrycznego w planie i profilu.

Podstawowy proces technologiczny obejmuje demontaż starych złączek, wystawienie szyn długich (na długości dziennego przerobu) i ich wykorzystanie jako toru podsuwnicowego, zdjęcie starych podkładów przy użyciu suwnic SBT, rozplantowanie kinety, rozłożenie nowych podkładów, wbudowanie szyn staroużytecznych, założenie nowych złączek i ich zakręcenie. Roboty podsypkowo-wykończeniowe przebiegają już w sposób standardowy.

Pewną innowacją było rozwiązanie polegające na wykorzystywaniu dodatkowej pary szyn długich, która stanowi tor podsuwnicowy w pierwszym dniu wymiany, umożliwiając przeciągnięcie zdjętych szyn na następny odcinek. Szyny te tworzą tam tor podsuwnicowy. Dalej operacja przeciągania przebiega w sposób sekwencyjny.

Innym rozwiązaniem jest zastosowanie urządzenia do wystawiania szyn długich - w rozstawie toru podsuwnicowego. Urządzenie to jest zainstalowane na wydłużonej pochylni zjazdowej. Takie rozwiązanie stanowi prostą adaptację powszechnie stosowanej technologii bezprzęsłowej i jego pod-

stawową zaletą jest możliwość ustalenia dowolnego przerobu dziennego (w zależności od długości zamknięcia).

4. WNIOSKI

1) Podstawową stosowaną na PKP technologię napraw głównych torów stanowi ciągła wymiana nawierzchni z oczyszczaniem i uzupełnieniem podsypki tłuczniowej.Tor bezstykowy - stosowany coraz powszechniej nie tylko na liniach podstawowych - jest układany przede wszystkim metodą bezprzęsłową. Tor klasyczny układa się najczęściej metodą przęsłową, systemem dwóch pociągów roboczych przy kombinowanym sposobie stosowania dźwigów UK-25 i suwnic SBT-5.

2) Nastąpiło ustabilizowanie procesu technologicznego wymiany nawierzchni metodą bezprzęsłową. Jego zasadnicza struktura w rozpatrywanych pociągach zmechanizowanych była nieomal identyczna. W porównaniu do lat ubiegłych ograniczono zakres robót przygotowawczych, pewnym zmianom uległy roboty podsypkowo-wykończeniowe. Zanotowano postęp w technologii łączenia styków szyn długich oraz w robotach podtorzowych.

3) Stosowane technologie wymiany przęsłowej są zróżnicowane. Poziom techniczy tych technologii odbiega znacznie od poziomu technologii bezprzęsłowej. Uwaga ta dotyczy zwłaszcza fazy robót podsypkowo-wykończeniowych. Jest to wynikiem stosowania niekompletnych zestawów maszyn; wiąże się z naturalną tendencją do koncentracji posiadanego potencjału naprawczego na liniach układu podstawowego.

4) Brak jest ujednolicenia w stosowanych rozwiązaniach technologicznych napraw głównych torów stacyjnych (pomimo istnienia opracowanych wzorcowych technologii dla tych robót) . Zakres robót podsypkowo-wykończeniowych ogranicza się do balastowania ułożnej ramy torowej nową podsypką tłuczniową i dokonywania regulacji osi toru z podbiciem podkładów. W sporadycznych przypadkach proces technologiczny jest wzbogacany o czynności wzmacniające równię stacyjną(wymianę warstwy ochronno-filtracyjnej lub ułożenie włókniny) .

5) Istotne zmiany w sposobach prowadzenia napraw głównych nawierzchni na PKP będą mogły nastąpić dopiero po zastosowaniu podczas wymian nowych, wysoko wydajnych i wieloczynnościowych maszyn torowych. Powinny temu także sprzyjać pojawiające się w ostatnim czasie korzystne tendencje w zakresie wdrażania nowych rozwiązań technologicznych, opracowanych w poszczególnych dyrekcjach okręgowych.

LITERATURA

[1] Koc W., Kosiedowski M.: Ciągłe wymiany nawierzchni na PKP w latach 1977 - 1981. Drogi Kolejowe 1983, nr 4.

[2] Koc W., Kosiedowski M.: Struktura procesów technologicznych napraw głównych nawierzchni na PKP. Drogi Kolejowe 1983, nr 7.

[3] Koc W., Żurawski J.: Czynniki zakłócające wymianę nawierzchni (w opinii bezpośrednich wykonawców). Drogi Kolejowe 1988, nr 6.

[4] Kuć K.: Aktualne problemy napraw głównych torów na sieci PKP. Praca dyplomowa, Politechnika Gdańska 1990.

[5] Lewiński L., Szczyt A., Żakowiecki D.: Naprawa główna toru nr 501 Szybkiej Kolei Miejskiej Gdańsk - Gdynia. Drogi Kolejowe 1990, nr 9.

Recenzent : Doc. dr hab. inż. Bożysław Bogdaniuk

Wpłynęło do Redakcji 10.02.1991 r.

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ТЕХНОЛОГИИ РЕМОНТОВ ВЕРХНЕГО СТРОЕНИЯ ПУТИ НА ПКП

Р е з ю м е

В работе представлено, после обстоятельного анализа, типичный технологический процесс ремонта верхнего строения пути на ПКП. Подробно обсуждено разницы в применяемых технологиях реконструкции пыти. Показано актыальные тенденции в обеме вводения новых технологических решений этого проблема.

PRESENT TECHNOLOGICAL PROBLEMS IN THE MAIN REPAIRS OF PKP RAIL-ROADS

S u m m a r y

The paper presents, after broad analysis, a typical technological process of the main repair of a rail-road belonging to the Polish National Railways PKP. The differences occuring in applied technologies of rail exchange are described in details. The current tendencies in new technological solutions are named.