

Stanisław Guzowski, Maciej Michnej: **Analiza wymiarowa w badaniach modelowych zużycia zestawów kołowych**

Pojęcie frettingu obejmuje skutki działania złożonych zjawisk zachodzących na powierzchniach elementów dociskanych do siebie i obciążonych zmienną siłą. Obecnie panuje zgodność, że fretting jest zjawiskiem o bardzo złożonym mechanizmie zużywania, w którym nakładają się lub następują po sobie: zużycie adhezyjne, zmęczenie powierzchniowe, odwarstwianie, utlenianie, ścieranie wierzchołkami nierówności i luźnymi produktami zużycia. Aktualna kwerenda czasopism obejmująca tę tematykę, a w szczególności *Wear* lub *International Tribology* wskazuje, że problem zużycia frettingowego jest rozpatrywany głównie pod względem wpływu doboru materiału lub procesu technologicznego na inicjację zużycia w węźle tribologicznym. Autorzy podjęli próbę wyjaśnienia rozwoju zużycia frettingowego w połączeniu koło – oś kolejowego zestawu kołowego z automatyczną zmianą rozstawu kół. Wstępna eksploatacja zestawu pokazała, że już po niewielkim przebiegu istniały duże problemy w zmianie rozstawu kół. Po demontażu zestawu kołowego obserwacje powierzchni podpiaścia osi pokazały występowanie uszkodzeń frettingowych w obszarze styku z piastą koła powodujące zablokowanie koła na osi w trakcie zmiany jego rozstawu. Badania na rzeczywistym obiekcie jakim jest zestaw kołowy są trudne, z tego względu autorzy zaproponowali badania modelowe przy symulacji rzeczywistych warunków eksploatacji, a metodyka przeprowadzenia tego typu badań jest głównie tematem niniejszego artykułu.

Słowa kluczowe: zużycie frettingowe, zestaw kołowy, symulacja, analiza wymiarowa

Marianna Jacyna, Dariusz Pyza: **Rola intermodalnych terminali przeładunkowych w przewozach kolejowo-drogowych**

W artykule przedstawiono problematykę terminali przeładunkowych i ich znaczenie w kształtowaniu przewozów intermodalnych. Wskazano na funkcje i zadania terminali transportu intermodalnego przybliżając główne elementy wyposażenia infrastrukturalnego. Dokonano charakterystyki działań Unii Europejskiej w zakresie zrównoważonego transportu, ukierunkowanego na rozwój transportu niskoemisyjnego i ograniczającego zanieczyszczenie środowiska. Przedstawiono analizę przewozów intermodalnych i ich rozwój na przestrzeni ostatnich pięciu lat na tle rynku przewozów kolejowych w Polsce. Dokonano identyfikacji możliwości przeładunkowych terminali transportu intermodalnego.

Słowa kluczowe: technologie transportu intermodalnego, intermodalne terminale przeładunkowe, infrastruktura terminali przeładunkowych

Aleksandr Aleksandrovič Matusevič: **Model matematyczny integralnego wskaźnika utraty zasobów zasilania na podstacji trakcyjnej w warunkach eksploatacyjnych**

(Математическая модель интегрального показателя потери ресурса силового электрооборудования тяговых подстанций в условиях эксплуатации)

W artykule sformułowano i rozwinięto teoretyczne podstawy oraz metodykę rozwiązywania problemów naukowo-technicznych dotyczących oceny eksploatacyjnej zasobów energetyki trakcyjnej na podstacjach. Udoskonalono metody prognozowania całkowitych zasobów, dzięki czemu stało się możliwe naukowe określenie możliwości przedłużenia okresu

eksploatacji urządzeń elektrotrakcyjnych w podstacjach trakcyjnych. Na tej podstawie można planować zakres i okresy odnowy tych urządzeń w cyklu życia, a także zmniejszyć nakłady na eksploatację dzięki prowadzeniu procesu utrzymania na podstawie rzeczywistego stanu technicznego urządzeń. Parametr zasobów określa kompleksową, ilościową charakterystykę rzeczywistego stanu technicznego urządzeń. Opracowano model matematyczny zmniejszania się zasobów energetycznych w zależności od warunków eksploatacji. Przedstawiono obliczenia utraty zasobów transformatora przy różnych temperaturach pracy występujących w eksploatacji.

Słowa kluczowe: zasilanie trakcyjne, podstacja trakcyjna, urządzenia elektroenergetyczne, obsługa techniczna i remont, rzeczywiste zasoby, utracone zasoby, pozostające zasoby, model matematyczny, kompleksowy wskaźnik oceny zasobu

Norbert Radek: Spawanie laserowe stali stosowanych w środkach transportu

W pracy przedstawiono badania wpływu wybranych parametrów spawania laserowego na własności mechaniczne spoiny. W pracy badano wpływ dwóch parametrów: prędkość posuw oraz moc wiązki. Na badania własności spoiny oraz stref do nich przyległych składały się następujące pomiary: statycznej próby rozciągania, twardości oraz obserwacje mikroskopowe. Do spawania użyto lasera CO₂ TRUMPF, model Lasercell 1005 (długość fali $\lambda=10,6 \mu\text{m}$). Próbki wykonano ze stali DC04 o grubości 0,8 mm. Statyczną próbę rozciągania przeprowadzono na stanowisku do badania wytrzymałości na rozciąganie oraz ściskanie LabTest 5.20SP1. Do badania twardości został użyty twardościomierz NEXUS 4304. Obserwacje mikroskopowe przeprowadzono stosując mikroskop skaningowy Joel typ JSM-5400. Przeprowadzone badania wykazują, że spoiny otrzymane przy różnych parametrach spawania charakteryzują się zbliżonymi własnościami mechanicznymi.

Słowa kluczowe: spawanie laserowe, spoina, własności mechaniczne, transport

Jan Radosz, Dariusz Pleban: Akustyka posterunków nastawczych na przykładzie wybranych pomieszczeń

W artykule omówiono problematykę akustyki posterunków nastawczych. Scharakteryzowano parametry akustyczne wykorzystane do oceny tego typu pomieszczeń oraz ich zalecane wartości na podstawie norm krajowych i międzynarodowych. Przedstawiono wyniki badań właściwości akustycznych pomieszczeń oraz hałasu w wybranych posterunkach nastawczych. Omówiono również badania ankietowe pracowników dotyczące subiektywnej oceny hałasu. Wyniki pomiarów wykazały, że zarówno hałas jak i właściwości akustyczne pomieszczeń, poza pojedynczymi przypadkami, spełniają wymagania określone w normach. W badaniach odnotowano natomiast wysokie poziomy tła akustycznego. Jedynie w dwóch pomieszczeniach hałas tła zawierał się w zalecanym zakresie. Mimo ocen ankietowanych wskazujących na uciążliwość hałasu w środowisku pracy nie wykazano istotnej statystycznie korelacji pomiędzy wynikami pomiarów a subiektywną oceną uciążliwości hałasu.

Słowa kluczowe: hałas, akustyka pomieszczeń, stanowisko pracy, centrum sterowania

Artur Rojek: Czasy wyłączania magnetowdmuchowych wyłączników szybkich prądu stałego

Wyłączniki szybkie są podstawowym zabezpieczeniem przed przepływem nadmiernych wartości prądu w obwodach sieci trakcyjnej oraz zasilanych z niej pojazdów. Prądy zwarciove muszą być wyłączone w jak najkrótszym czasie, aby zminimalizować ryzyko uszkodzenia chronionych przez wyłączniki elementów systemu zasilania trakcji elektrycznej. Jednym z istotnych parametrów wyłącznika szybkiego jest czas wyłączania prądu, określany od chwili przekroczenia przez prąd nastawy wyzwalacza wyłącznika do chwili wyłączenia prądu. Zakres badań wyłączników szybkich prądu stałego na zgodność z normami obejmuje określenie tego czasu jedynie dla dużych wartości prądu, znacznie przekraczających poziom prądów roboczych, oraz dla prądów o wartości bardzo małej – prądów krytycznych. Podczas eksploatacji wyłączników szybkich najwięcej wyłączeń następuje w wyniku zwarcie odległych lub przeciążeń. W celu określenia rzeczywistych czasów wyłączania prądów o wartościach porównywalnych z poziomem nastawy wyzwalacza wyłącznika szybkiego, przeprowadzono badania przy różnych wartościach stałej czasowej obwodu, w wyniku których określono czas łukowy oraz czas własny wyłącznika w zależności od wartości wyłączanego prądu. Badaniom poddano magnetowdmuchowy wyłącznik szybki prądu stałego typu BWS, który jest najczęściej używanym w Polsce wyłącznikiem w podstacjach trakcyjnych i kabinach sekcyjnych.

Słowa kluczowe: wyłącznik szybki, zwarcia, czas własny, czas łukowy

Michał Urbaniak, Marianna Jacyna: Wybrane zagadnienia wielokryterialnej optymalizacji ruchu kolejowego w aspekcie minimalizacji kosztów

W artykule opisano podział kosztów w transporcie kolejowym z uwzględnieniem kosztów zewnętrznych i wewnętrznych przedsiębiorstwa kolejowego. W zakresie kosztów zewnętrznych zwrócono uwagę na konkurencyjność transportu kolejowego w stosunku do pozostałych gałęzi transportu. Stwierdzono, że w wyniku wielokryterialnej optymalizacji ruchu pociągów na sieci kolejowej można dodatkowo znacznie ograniczyć zużycie energii i generowane przez nią koszty. Osiągnięcie tego celu jest możliwe bez ponoszenia dodatkowych nakładów na infrastrukturę i specjalistyczne urządzenia. Przytoczono przykłady energooszczędnych rozwiązań, w tym stosowanie optymalnej strategii prowadzenia pojazdów (ecodriving) lub systemu odzysku energii. W wielokryterialnej optymalizacji ruchu pociągów zaproponowano wyróżnienie kryterium efektywności wykorzystania odzyskiwanej energii w systemie pojazd – pojazd oraz kryterium minimalnego zużycia energii trakcyjnej podczas przejazdu.

Słowa kluczowe: transport kolejowy, optymalizacja wielokryterialna, koszty transportu, energochłonność