

WYBRANE ZAGADNIENIA BEZPIECZEŃSTWA NA PRZEJAZDACH KOLEJOWYCH

Streszczenie

W artykule poruszono niektóre zagadnienia związane z bezpieczeństwem ludzi na przejazdach kolejowych. Temat ten jest ważny, gdyż Polska znajduje się na jednym z ostatnich miejsc w Europie, jeżeli chodzi o liczbę wypadków na przejazdach kolejowych. Pomimo znacznego rozwoju infrastruktury drogowej i kolejowej na skrzyżowaniach kolejowo - drogowych mają miejsce bardzo tragiczne wypadki. Ich skutki dotyczą wielu osób. Zdaniem autorów można poprawić stan bezpieczeństwa na przejazdach kolejowych poprzez wprowadzenie proponowanych zmian.

WSTĘP

Pod względem bezpieczeństwa w transporcie kolejowym Polska znajduje się na jednym z ostatnich miejsc w Europie. Ogólny poziom bezpieczeństwa w ruchu kolejowym, określany miernikiem wypadków, jest gorszy tylko w Rumunii, zaś miernik ciężkości wypadków jest w Polsce najgorszy w Europie. Z danych Europejskiej Agencji Kolejowej (European Railway Agency) z ostatnich lat wynika, że 20% śmiertelnych ofiar wypadków na kolei w Unii Europejskiej ginie na sieci PKP w sytuacji, gdy ludność Polski stanowi tylko 7,6% populacji całej Unii Europejskiej.

Przemiany ustroju społeczno - gospodarczego jakie nastąpiły w Polsce po 1989 r. i związane z nimi gwałtowny spadek wielkości przewozów kolejowych, spowodowany przede wszystkim likwidacją wielkiej liczby zakładów państwowych, które stanowiły najliczniejszą klientelę PKP, wymusiły na władzach PKP restrukturyzację całego przedsiębiorstwa. Najlepszym pomysłem miało być przekształcenie państwowej firmy PKP w jednoosobową spółkę skarbu państwa grupującą kilkanaście spółek przewozowych i usługowych.

Efektom wprowadzanych zmian było to, że po 1990 r. na sieci PKP, z powodu gwałtownie pogarszającego się stanu torów, wprowadzono kolejne stałe ograniczenia prędkości i zmniejszanie dopuszczalnych nacisków osi na tor kolejowy. Było to spowodowane radykalnym zmniejszeniem nakładów inwestycyjnych na infrastrukturę kolejową. Z powodu zmniejszającego się budżetu PKP zamknięto w tym czasie wiele odcinków linii kolejowych o małym natężeniu ruchu pociągów. W ten sposób długość linii kolejowych w Polsce skróciła się szybko z 24000 km do 18533 km [2].

Skrzyżowanie torów kolejowych z drogą publiczną w jednym poziomie nazywa się przejazdem kolejowym.

Aktualnie czynnych jest 15408 przejazdów kolejowych. Są one potencjalnymi miejscami najbardziej narażonymi na występowanie wypadków kolejowych. Zdecydowana większość z nich powstaje w wyniku niewłaściwego zachowania kierowców.

Problem jest istotny ze względu na dynamiczny rozwój motoryzacji w Polsce i niedostateczny rozwój infrastruktury drogowo-kolejowej na przejazdach. Według danych statystycznych GUS w 2013 r. liczba zarejestrowanych samochodów wynosiła 25,7mln i nadal rośnie.

1. KRYTERIA USTALANIA KATEGORII PRZEJAZDU

Przejazdy i przejścia w zależności od sposobu stosowanego zabezpieczenia ruchu drogowego, dzielą się na następujące kategorie:

- kategoria A – zabezpieczenie rogatekami lub sygnałami nadawanym przez pracowników kolejowych,
- kategoria B – zabezpieczenia półrogatkami i samoczynną sygnalizacją świetlną,
- kategoria C – zabezpieczenie samoczynną sygnalizacją świetlną lub uruchamianą przez pracowników kolei,
- kategoria D – bez zabezpieczeń.
- kategorie A –D dotyczą tylko przejazdów użytku publicznego.
- kategoria E – dotyczy tylko przejść użytku publicznego – zabezpieczenie rogatekami albo za pomocą furtek, albo kołowrotekami lub barierkami zmuszającymi pieszego przed przekroczeniem torów do poruszania się na niewielkim odcinku w kierunku nadjeżdżającego pociągu.
- kategoria F – przejazdy i przejścia użytku niepublicznego – zabezpieczenie rogatekami stale zamkniętymi.

Przejazd kategorii A z zabezpieczeniem rogatekami, z obsługą na miejscu, stosuje się, jeżeli:

- droga na jednym przejeździe, przecina na szlaku kolejowym więcej niż dwa tory główne,
- droga przecina tory, po których zgodnie z regulaminem technicznym stacji kolejowej lub boczniczy przejeżdżają staczone lub odrzucane podczas rozrządu wagony,
- przejazd nie może być zaliczony do kategorii B, C lub D.

Zabezpieczenie przejazdu rogatekami z obsługą z odległości można stosować na skrzyżowaniach linii kolejowych z drogą publiczną, jeżeli rogateki będą widoczne z posterunku obsługującego bezpośrednio przejazd z odległości nie większej niż 1000m, a przy zastosowaniu urządzeń telewizji przemysłowej – nawet z odległości większej, uzależnionej od zaprojektowanych obwodów sterowania napędów elektrycznych, jeśli jest spełniony jeden z następujących warunków:

- iloczyn ruchu jest równy lub większy od liczby 20000, lecz mniejszy od liczby 50000,
- iloczyn ruchu jest mniejszy od liczby 20000, a widoczność przejazdu nie odpowiada warunkom określonym dla przejazdu kategorii.

W przypadkach uzasadnionych warunkami ruchu, dla zwiększenia bezpieczeństwa, urządzenia rogatkowe mogą być dodatkowo wyposażone w urządzenia samoczynnej lub półsamoczynnej sygnalizacji świetlnej.

W przypadkach uzasadnionych warunkami miejscowymi, można zarządzić, aby rogatkami na przejeździe w porze nocnej lub w ciągu doby były zamknięte, a otwierane na żądanie tylko dla przepuszczenia użytkowników dróg.

Przejazd kategorii B stosuje się, jeżeli:

- linia kolejowa krzyżuje się z drogą krajową ogólnodostępną, oznaczoną numerem jedno - lub dwucyfrowym albo
- linia kolejowa krzyżuje się z drogą krajową ogólnodostępną oznaczona numerem trzycyfrowym, wojewódzką, gminną lub lokalną miejską albo zakładową, a iloczyn ruchu jest równy lub większy od liczby 50000,
- droga publiczna krzyżuje się z linią kolejową, po której jeżdżą pociągi z prędkością ponad 140 km/h.

Przejazd kategorii C stosuje się, jeżeli linia kolejowa krzyżuje się z drogą kategorii niższej niż od trzycyfrowej drogi, przy czym:

- iloczyn ruchu jest równy lub większy od 20000, lecz nie większy od liczby 50000, albo iloczyn ruchu jest mniejszy od 20000. Widoczność przejazdu nie odpowiada warunkom określonym dla przejazdu kategorii D lub obowiązująca maksymalna prędkość pojazdów szynowych na przejeździe jest większa niż 120 km/h.

Przejazd kategorii D stosuje się, jeżeli:

- iloczyn ruchu jest mniejszy od liczby 20000 oraz obowiązująca maksymalna prędkość pojazdów szynowych na przejeździe nie przekracza 120 km/h albo,
- bez względu na warunki widoczności, prędkość pojazdów szynowych nie przekracza 15 km/h.

Analizując kryteria zaliczania przejazdów do poszczególnych kategorii, należy stwierdzić, że są one jednoznaczne (z wyjątkiem przejazdu kategorii A bez zabezpieczenia rogatkami, a jedynie z zabezpieczeniem przez pracowników kolei uprawnionych do wstrzymania ruchu drogowego), ściśle precyzują warunki, w jakich należy przyjmować określoną kategorię przejazdu, czyli stosować odpowiednie rozwiązania techniczno-organizacyjne służące bezpieczeństwu ruchu.

2. ZNAKI, WSKAŹNIKI I TARCZE OSTRZEGAWCZE PRZEJAZDOWE

Znak „Krzyż św. Andrzeja”, określony w metryce przejazdu, powinien być ustawiony przed przejazdem kategorii C i D oraz przejściami użytku publicznego kategorii E bez obsługiwanego urządzenia zabezpieczającego.

Przed przejazdami kategorii C i D znak „Krzyż św. Andrzeja” powinien być ustawiony na prawym poboczu drogi w odległości 5 m od skrajnej szyny toru, a przed przejściem kategorii E – w odległości 3 m.

Przy przejściach kategorii E powinny być ustawione po obu stronach przejścia na prawym poboczu drogi, również tablice ostrzegawcze z napisem „Przejście przez tory. Strzeż się pociągu”.

Przed przejazdami i przejściami wszystkich kategorii należy ustawić przy torze kolejowym wskaźnik „W6a” określony w metryce przejazdu, nakazujący danie sygnału „bacność”, gdy ze względu na warunki miejscowe konieczne jest dodatkowe ostrzeżenie o zbliżaniu się pojazdu szynowego.

Wskaźnik „W6a” powinien być ustawiony przed przejazdem lub przejściem w odległości wyrażonej w metrach, równej iloczynowi liczby określającej największą dozwoloną prędkość pojazdów szynowych na danej linii kolejowej wyrażoną w km/h i pomnożonej, w zależności od warunków miejscowych, przez współczynnik o wielkości od 6 do 8.

Tarcza ostrzegawcza przejazdowa (TOP), informują maszynistów o stanie urządzeń na przejeździe. Tarcze ustawia się w odległości drogi hamowania pociągu od przejazdu im poprzedza wskaźnikiem W11, ustawionym w odległości 200 m przed tarczą.

Na tarczy wyświetlane są dwa sygnały:

„Osp1” – „Urządzenia sygnalizacji na przejeździe, do którego się tarcza odnosi, są niesprawne, jazda przez przejazd z prędkością 20 km/h” (dwa światła pomarańczowe ciągle w linii poziomej).

„Osp2” – „Urządzenia sygnalizacji na przejeździe, do którego się tarcza odnosi, są sprawne, jazda na przejazd z największą dozwoloną prędkością”: (dwa światła białe ciągle w linii pionowej).

3. BŁĘDY KIEROWCÓW

Generalnie na wszystkich przejazdach zapewnione jest bezpieczeństwo:

- na przejazdach kategorii A poprzez pracowników kolei strzegących przejazd oraz poprzez urządzenia zabezpieczenia ruchu na przejeździe i znaki drogowe,
- na przejazdach kategorii B poprzez urządzenia zabezpieczenia ruchu na przejeździe (rogatki oraz sygnalizacja świetlna i dźwiękowa) i znaki drogowe,
- na przejazdach kategorii C poprzez urządzenia zabezpieczenia ruchu na przejeździe (sygnalizacja świetlna i dźwiękowa) i znaki drogowe,
- na przejazdach kategorii D poprzez znaki drogowe,
- na przejazdach kategorii E poprzez znaki drogowe, labirynt oraz dodatkowo opcjonalnie przez urządzenia zabezpieczenia ruchu na przejściu (rogatki oraz sygnalizacja świetlna i dźwiękowa),
- na przejazdach kategorii F przez właściciela przejazdu.

Należy zwrócić uwagę, że nie istnieją przejazdy niebezpieczne!!! Przejazd niestrzeżony to nie to samo co przejazd niezabezpieczony!!!

Sprawę zachowania kierowcy na przejeździe reguluje artykuł 28 prawa o ruchu drogowym.

Kierujący pojazdem, zbliżając się do przejazdu kolejowego oraz przejeżdżając przez przejazd, jest zobowiązany zachować szczególną ostrożność. Tak jest zapisane w przepisach ruchu drogowego. Przed wjechaniem na tory jest on obowiązany upewnić się, czy nie zbliża się pojazd szynowy, oraz przedsięwziąć odpowiednie środki ostrożności, zwłaszcza jeżeli wskutek mgły lub z innych powodów przejrzystość powietrza jest zmniejszona.

Kierujący jest obowiązany prowadzić pojazd z taką prędkością, aby mógł go zatrzymać w bezpiecznym miejscu, gdy nadjeżdża pojazd szynowy lub gdy urządzenie zabezpieczające albo dawany sygnał zabrania wjazdu na przejazd.

Kierującemu pojazdem zabrania się:

- objeżdżania opuszczonych zapór lub półzapór oraz wjeżdżania na przejazd, jeżeli opuszczanie ich zostało rozpoczęte lub podniesienie nie zostało zakończone,
- wjeżdżania na przejazd, jeżeli po drugiej stronie przejazdu nie ma miejsca do kontynuowania jazdy,
- wyprzedzania pojazdu na przejeździe kolejowym i bezpośrednio przed nim,

- omijania pojazdu oczekującego na otwarcie ruchu przez przejazd, jeżeli wymagałoby to wjechania na część jezdni przeznaczoną dla przeciwnego kierunku ruchu.

Najczęściej popełnianymi błędami na przejazdach kolejowych przez kierowców są:

- niezachowanie szczególnej ostrożności przy zbliżaniu się do przejazdu i w trakcie jego przekraczania,
- wjazd na przejazd kategorii A podczas zamykania się rogatki, wjazd na przejazd kategorii B z ominięciem zamkniętych rogatki („slalomem”),
- wjazd na przejazd kategorii C mimo wskazania sygnalizatora, że zbliża się pociąg,
- do największej ilości wypadków dochodzi latem, przy zwiększonym ruchu na drogach i nieuwadze spowodowanej upałem.

WNIOSKI

Z pracy można wysnuć podstawowe następujące wnioski:

1. Opracowany w pracy model matematyczny liczby wypadków i kolizji z udziałem pojazdów na przejazdach kolejowych kategorii A-D w funkcji czasu ma następującą postać:

$$y = 5(2005 - x) + 260$$

gdzie:

- y – liczba wypadków i kolizji w poszczególnym roku,
- x – kolejny rok, począwszy od 2005 r.

2. W latach 2005 - 2014, 98% wypadków i kolizji na przejazdach spowodowanych było niezachowaniem ostrożności i ignorowaniu sygnałów przez kierowców.
3. Do innych przyczyn wypadków można zaliczyć:
 - zły stan techniczny przejazdów,
 - nieuwaga kierowców w sytuacjach niebezpiecznych,
 - zły stan techniczny dróg dojazdowych do przejazdów,
 - ograniczona widoczność torów kolejowych od strony drogi,
 - brak ostrzegawczych znaków drogowych o dojeździe do przejazdu lub oznakowanie niekompletne.
4. Poprawę bezpieczeństwa na przejazdach kolejowych można zrealizować przez:
 - stosowanie nowoczesnych systemów sygnalizacji i ostrzegania użytkowników dróg o zbliżaniu się pociągu,
 - stosowanie nowoczesnych systemów sterowania ruchem na przejazdach,
 - wyposażenie strażnic na przejazdach szlakowych w urządzenia mobilne z dostępem do systemu SWDR.

BIBLIOGRAFIA

1. Cieślakowi St. J.: Ocena bezpieczeństwa na przejazdach kolejowych w Polsce. tts 3/2009.
2. Frąckowiak M.: Kolejnictwo polskie. Quixi Media. Bydgoszcz 2013.
3. Ryś T., Lesniowski R.: Raporty roczne. PKBWK. Warszawa 2007-2012.
4. Sitarz M., Chrużik K., Wachnik R.: Stan bezpieczeństwa na kolei w Unii Europejskiej 2013. tts 9/2013.
5. www.plk-sa.pl

SELECTED ISSUES OF SAFETY ON RAILWAY CROSSING

Abstract

In the article we touch upon the issue of human safety on railway crossing. The subject is important, because Poland places on one of the last position in Europe, when we consider the number of traffic accidents on railway crossings. Despite of considerable development of traffic infrastructure on road-railway crossing, still serious accidents take place. Their consequences touch many people. According to authors there is a chance to improve the safety on railway crossings through implementation of proposed changes.

Autorzy:

Cieślakowski Stanisław Janusz - Uniwersytet Technologiczno-Humanistyczny im. Kazimierza Pułaskiego w Radomiu, Wydział Transportu i Elektrotechniki; 26-600 Radom ul. J. Malczewskiego 29.

Glinka Marek - Uniwersytet Technologiczno-Humanistyczny im. Kazimierza Pułaskiego w Radomiu, Wydział Transportu i Elektrotechniki; 26-600 Radom ul. J. Malczewskiego 29.