

dr inż. SŁAWOMIR HALUSIAK (ORCID 0000-0003-3114-7470)

Politechnika Łódzka

Kontakt: slawomir.halusiak@p.lodz.pl

DOI: 10.5604/01.3001.0013.4542

Stan bezpieczeństwa pracy operatorów wózków widłowych w Polsce

Fot. iSTurningArt/Bigstockphoto



Wzrost liczby wózków widłowych wiąże się ze zwiększonym zagrożeniem występowania wypadków i sytuacji niebezpiecznych, które systematycznie powinny być analizowane. Przy ocenie tej warto zastosować wskaźniki wypadków dotyczące danych urządzeń i sytuacji niebezpiecznych.

W artykule przedstawiono wyniki badań przyczyn i skutków wypadków przy pracy operatorów wózków jezdniowych podnośnikowych w latach 2011-2017. Do najcięższych w skutkach wypadków doszło na skutek utraty stateczności wózka na zakręcie, przygniecenia wózkiem, uderzenia ładunkiem, uderzenia wózkami. Najwięcej obrażeń powstało w wyniku najechania podczas cofania, najechania na nogę, przygniecenia wózkami bądź ładunkiem, uderzenia wózkami. Stwierdzono, że poprawia się bezpieczeństwo pracy operatorów wózków pod dozorem pełnym. Nasilają się błędy w eksploatacji wózków, co wymaga częstszej weryfikacji umiejętności operatorów i zwiększania ich świadomości zagrożeń.

Słowa kluczowe: wózek widłowy, wskaźnik wypadków, sytuacje niebezpieczne, przyczyny i skutki wypadków, poprawa bezpieczeństwa przy pracy wózków

The state of OSH of forklift operators in Poland

The increase of the number of forklifts is associated with the elevated threat of accidents and dangerous situations that should be systematically analyzed. On the occasion of the assessment, it is worth using accident ratios for given devices and dangerous situations. The article presents the results of research into the causes and effects of accidents at work of forklift trucks' operators in 2011-2017. The most serious accident occurred in the case of: loss of stability of the forklift truck at the bend, crush caused by the truck, impact by the truck's load, impact by the truck itself. Most injuries arose in the case of: overturning when reversing the truck, overrunning employees' leg, crush by the truck or its load, impact by the truck. The safety of work of the forklift trucks operators under full supervision has improved. Errors in the operation of trucks increased, which requires more frequent verification of operators' skills and the increase of their awareness of hazards.

Keywords: forklift truck, accident indicator, dangerous situations, causes and consequences of accidents, improvement of safety at work of trucks

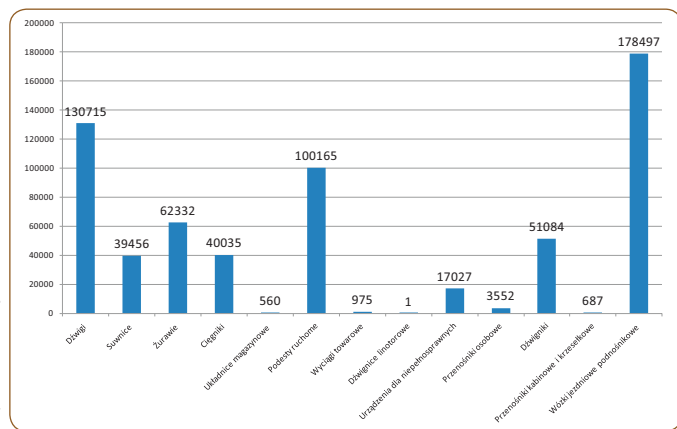
Wstęp

Urządzenia transportu bliskiego (UTB) obejmują 13 rodzajów maszyn, wśród których znajdują się dźwigi, żurawie, suwnice, wózki widłowe podnośnikowe. Prowadzone przez autora w latach wcześniejszych badania przyczyn i skutków wypadków z udziałem operatorów dźwigów, żurawi i suwnic wykazały niepokojące tendencje wzrostowe wskaźników ofiar śmiertelnych oraz ofiar z obrażeniami ciała [1]. Badania przyczyn i skutków wypadków przy użytkowaniu wózków jezdniowych podnośnikowych (w latach 2003-2010; w artykule zwanych wymiennie widłowymi) zakończyły się również niepokojącymi wnioskami – zaobserwowane zostały tendencje wzrostowe liczby ofiar śmiertelnych wśród operatorów oraz wzrost liczby obrażeń ciała wśród osób postronnych [2].

Instytucje państwowe, inspektorzy bhp, producenci środków transportowych, naukowcy i logistycy – czyli wszyscy zainteresowani bezpieczną pracą systemów transportowych, podejmują działania mające na celu poprawę stanu bhp. Czy przyniosło to oczekiwane efekty i w ostatnich latach poprawiło się bezpieczeństwo pracy operatorów wózków widłowych? Jakie obecnie są przyczyny i skutki wypadków w omawianej grupie urządzeń? W którym kierunku powinny iść działania prowadzące do zmniejszenia ryzyka wystąpienia wypadku? Pytania te skłoniły autora do podjęcia dalszych badań.

Wózki widłowe stanowią coraz większą część w grupie urządzeń transportu bliskiego. Faktowi temu towarzyszy wzrost liczby sytuacji niebezpiecznych i wypadków z udziałem ich operatorów. W celu zachowania bezpieczeństwa pracy w tym kontekście konieczne jest stosowanie się do przepisów, instrukcji technicznych i użytkowania oraz szczególnie do rozporządzeń odnoszących się do danej grupy maszyn [3].

(Oprac. własne rys. 1.-9.)



Rys. 1. Stan liczbowy urządzeń transportu bliskiego podlegających dozorowi technicznemu w 2017 r.

Fig. 1. The numerical status for 2017 of transport devices subject to technical supervision



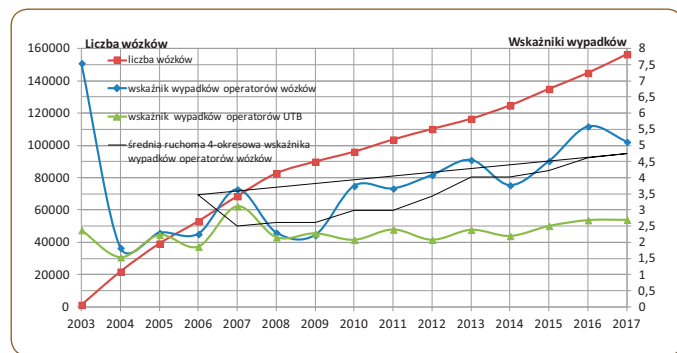
Rys. 3. Przebiegi wskaźników wypadków operatorów urządzeń transportu bliskiego z wyszczególnieniem wózków widłowych, z uwzględnieniem rodzaju dozoru technicznego

Fig. 3. Course of accident ratios for operators of close transport devices with the specification of forklifts, including the type of technical supervision

Zgodnie z ustawą dozór techniczny realizowany jest w formie pełnej, ograniczonej lub uproszczonej; występują też urządzenia mu niepoddane [4]. Stan liczbowy urządzeń transportu bliskiego podlegających dozorowi technicznemu w 2017 r. przedstawiono na rys. 1. Wynika z niego, że najliczniejsze grupy maszyn UTB stanowiły kolejno: wózki jezdniowe podnośnikowe, dźwigi, podesty ruchome i żurawie. Na podstawie dokumentów pt. „Analiza nieszczęśliwych wypadków i niebezpiecznych uszkodzeń urządzeń technicznych w latach 2011-2017” udostępnionych przez Urząd Dozoru Technicznego wykonano kolejne badania przyczyn i skutków wypadków przy użytkowaniu wózków widłowych [5]. Wyniki tych analiz przedstawiono w artykule w postaci zestawień liczbowych, wykresów i przebiegów współczynników. Analizie poddano również stan bhp przy użytkowaniu wózków widłowych w Polsce w latach 2003-2017.

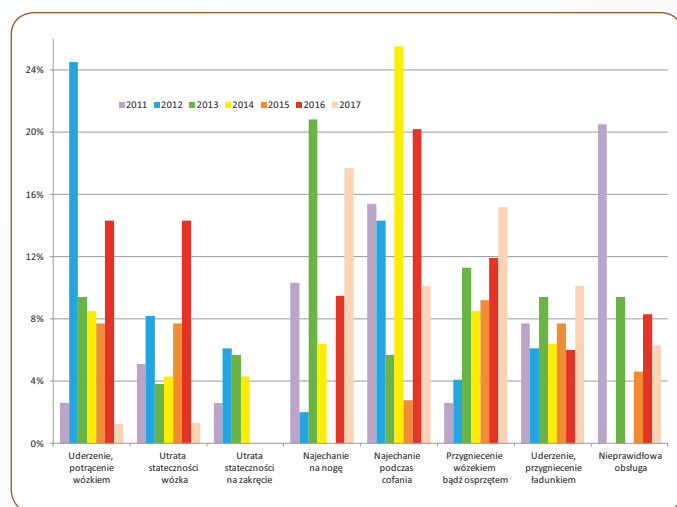
Wskaźniki wypadków

Parametrem charakteryzującym stan bezpieczeństwa pracy operatorów maszyn danej grupy jest wskaźnik nieszczęśliwych wypadków, liczony jako zarejestrowana liczba nieszczęśliwych wypadków w danym okresie, odniesiona do 10 tys. urządzeń, zwany dalej wskaźnikiem wypadków [5]. Na rys. 2. przedstawiono przebiegi średniego wskaźnika wypadków z udziałem operatorów urządzeń transportu bliskiego (UTB) oraz wypadków przy pracy operatorów wózków jezdniowych podnośnikowych podlegających dozorowi technicznemu pełnemu. Można zaobserwować tendencję wzrostową wskaźnika wypadków w pierwszej z tych grup oraz ok. dwukrotnie wyższe wartości wskaźnika wypadków przy pracy operatorów wózków widłowych w odniesieniu do średniej wartości wskaźnika dla UTB. Jak widać na rys. 2., wartości wskaźnika wypadków w odniesieniu do całej grupy operatorów maszyn dostarczają informacji



Rys. 2. Przebiegi wskaźników wypadków operatorów urządzeń transportu bliskiego objętych dozorem technicznym pełnym (linia zielona), z wyszczególnieniem wskaźnika w odniesieniu do operatorów wózków widłowych (linia niebieska), wraz z podaniem liczby wózków (linia czerwona) i średniej ruchomej 4-okresowej (linia szara)

Fig. 2. Course of accident ratios for operators of close transport devices (green line) under the full technical supervision with the index for forklift operators (blue line), along with the number of forklift (red line) and a 4-operating mobile average (gray line)



Rys. 4. Wyszczególnienie w latach z okresu badawczego (2011-2017) procentowego występowania wybranych rodzajów zdarzeń niebezpiecznych z udziałem operatorów wózków widłowych podlegających dozorowi technicznemu pełnemu

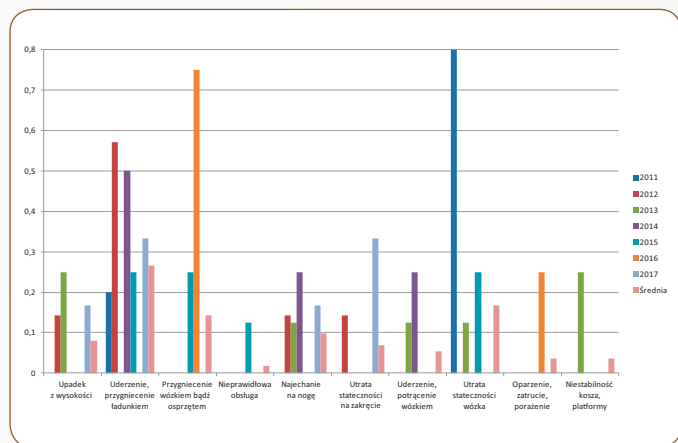
Fig. 4. Prevalence of selected hazardous situations leading to accidents with the participation of forklift operators subject to technical supervision in full in 2011-2017

o stanie bezpieczeństwie pracy. W przypadku poszczególnych urządzeń z danej grupy wartości wskaźników wypadków mogą się znacznie różnić, jak w omawianym przypadku wskaźniki dotyczące operatorów wózków jezdniowych podnośnikowych i maszyn UTB. Przy analizie bezpieczeństwa pracy z zastosowaniem wskaźników wypadków warto wziąć pod uwagę rodzaj zastosowanego dozoru, czy też jego brak. Wyniki takiego badania przedstawiono na rys. 3. Do porównania wybrano grupę UTB oraz wózki jezdniowe podnośnikowe obliczając wskaźniki wypadków operatorów urządzeń objętych dozorem pełnym, ograniczonym, a także ogólnie w odniesieniu do danej grupy operatorów urządzeń pod dozorem. Z rys. 3. można odczytać, że w przypadku grupy operatorów UTB pod pełnym dozorem technicznym w 2017 r. wskaźnik wypadków wynosił 3.55, a w stosunku do operatorów UTB pod dozorem technicznym – 2.72.

Tabela. Procentowe występowanie różnych rodzajów zdarzeń niebezpiecznych z uwzględnieniem typu dozoru technicznego, w stosunku do wszystkich zarejestrowanych wypadków w danej grupie dozorowej

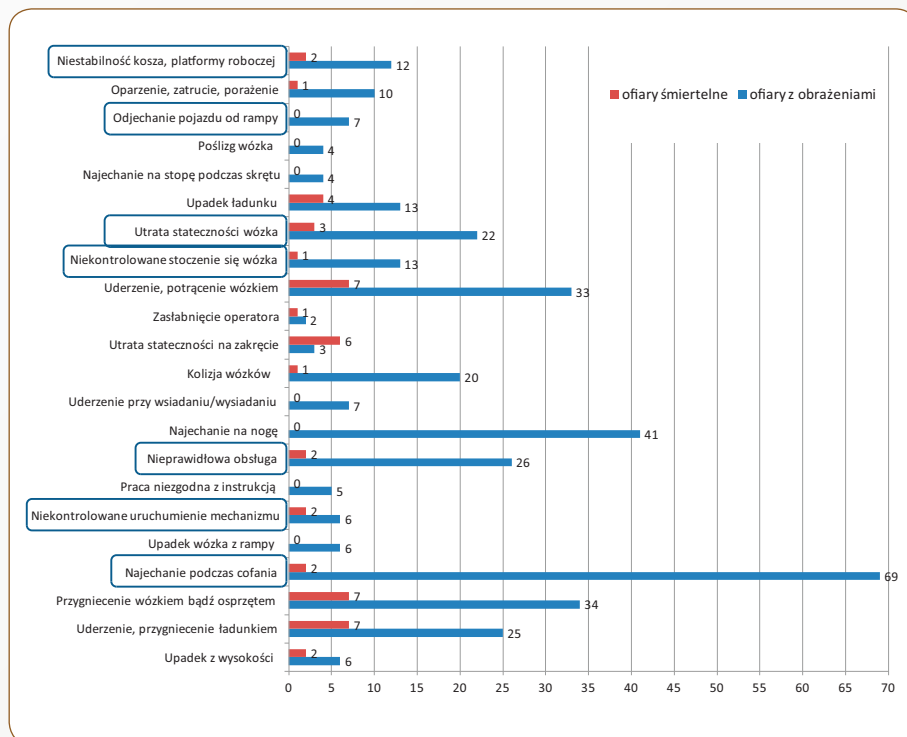
Table. Percentage of the occurrence of the various types of hazardous events including the type of technical supervision, in relation to all registered accidents in the given supervised group

Rodzaj zdarzenia niebezpiecznego	Dozór pełny	Dozór ograniczony	Bez dozoru
Upadek z wysokości	2,1%	0,0%	8,0%
Uderzenie, przygnięcie ładunkiem	7,6%	9,7%	26,5%
Przygnięcie wózkiem bądź osprzętem	9,0%	9,7%	14,3%
Najechnięcie podczas cofania	17,0%	29,0%	0,0%
Upadek wózka z rampy	1,6%	0,0%	0,0%
Niekontrolowane uruchomienie mechanizmu	2,2%	6,5%	3,6%
Praca niezgodna z instrukcją	1,1%	3,2%	0,0%
Nieprawidłowa obsługa	7,0%	6,5%	1,8%
Najechnięcie na nogę	9,5%	16,1%	9,8%
Uderzenie przy wsiadaniu/wysiadaniu	1,8%	0,0%	0,0%
Kolizja wózków	4,8%	6,5%	0,0%
Utrata stateczności na zakręcie	2,7%	0,0%	6,8%
Zasłabnięcie operatora	0,9%	0,0%	0,0%
Uderzenie, potrącenie wózkiem	9,7%	6,5%	5,4%
Niekontrolowane stoczenie się wózka	3,4%	0,0%	0,0%
Utrata stateczności wózka	5,9%	6,5%	16,8%
Upadek ładunku	3,9%	0,0%	0,0%
Najechnięcie na stopę podczas skrętu	1,0%	0,0%	0,0%
Poślizg wózka	1,0%	0,0%	0,0%
Odjechanie pojazdu od rampy	1,7%	0,0%	0,0%
Oparzenie, zatrucie, porażenie	2,5%	0,0%	3,6%
Niestabilność kosza, platformy roboczej	3,6%	0,0%	3,6%



Rys. 5. Wyszczególnienie w latach z okresu badawczego (2011-2017) procentowego występowania wybranych rodzajów zdarzeń niebezpiecznych z udziałem operatorów wózków widłowych niepodlegających dozorowi technicznemu

Fig. 5. Prevalence of selected hazardous situations leading to accidents to forklift operators not subject to technical supervision in 2011-2017



Rys. 6. Skutki wypadków przy pracy operatorów wózków jezdniowych w odniesieniu do różnych rodzajów zdarzeń niebezpiecznych

Fig. 6. The results of accidents at work of forklift operators in respect to various dangerous occurrences

Jak widać, występują zdecydowanie różnice w wartościach wskaźników wypadków obliczonych dla operatorów grupy UTB w zależności od uwzględnienia rodzaju dozoru technicznego. Podobne badania wykonano dla podgrupy UTB – dla wózków widłowych (rys. 3.). Odnoszące się do operatorów wózków widłowych wskaźniki wypadków operatorów wózków dozorowanych i operatorów wózków pod dozorem pełnym mają podobny charakter przebiegu i wartości. Natomiast przebieg wskaźnika wypadków dla wózków pod dozorem ograniczonym jest silnie zmienny, np. w roku 2015 wynosił 1.66, a w roku 2016 osiągnął wartość 3.5, ma jednak zdecydowanie mniejszą wartość w stosunku do wskaźnika

wypadków dotyczącego wózków pod dozorem pełnym.

Przyczyny wypadków

Przyczyny wypadków przy pracy operatorów wózków jezdniowych podnośnikowych należą do grupy błędów eksploatacyjnych [5] i są to przede wszystkim: niezachowanie ostrożności, nieprawidłowa eksploatacja, niedotrzymanie warunków instrukcji, niedostateczna widoczność, wykonywanie gwałtownych manewrów [2,5]. Wyniki badań wypadków i analiz sytuacji niebezpiecznych pomagają przy identyfikacji oraz eliminacji zagrożeń, co przyczynia się do zmniejszenia

możliwości wystąpienia wypadku. Analizy takie powinny być jednak powtarzane sukcesywnie, szczególnie gdy w firmie wprowadzono nowe środki transportu, osprzęt, czy też nowe technologie.

Przeprowadzona przez autora analiza wypadków opisanych w literaturze pozwoliła na wykonanie zestawienia rodzaju zdarzeń niebezpiecznych, których wystąpienie zakończyło się wypadkiem [5]. Dane te w postaci procentowego występowania danego typu zdarzenia niebezpiecznego, w określonej grupie dozorowej, w stosunku do wszystkich zarejestrowanych wypadków w danej grupie dozorowej w rozpatrywanym okresie umieszczono w tabeli.

Na podstawie danych zawartych w tabeli można zauważyć, że najczęściej powtarzającymi się rodzajami zdarzeń niebezpiecznych w latach 2011-2017 przy pracy operatorów wózków jezdniowych podnośnikowych objętych dozorem technicznym były: najechnięcie podczas cofania, najechnięcie na nogę, uderzenie, potrącenie wózkiem, przygnięcie wózkiem bądź osprzętem, uderzenie, przygnięcie ładunkiem.

W grupie wózków widłowych podnośnikowych nieobjętych dozorem technicznym najczęściej występującymi rodzajami zdarzeń niebezpiecznych były: uderzenie, przygnięcie ładunkiem, utrata stateczności wózka, przygnięcie wózkiem bądź osprzętem, najechnięcie na nogę. Poza określeniem procentowego występowania danego rodzaju zdarzenia w całym rozpatrywanym okresie warto przyrzeć się procentowemu występowaniu tych zdarzeń w poszczególnych latach. Wyniki takiego badania w odniesieniu do wybranych rodzajów zdarzeń niebezpiecznych z udziałem operatorów wózków podnośnikowych podlegających dozorowi technicznemu pełnemu przedstawiono na rys. 4.

Można zauważyć, że niektóre typy zdarzeń niebezpiecznych powtarzają się z podobną częstością co roku – np. uderzenie, przygnię-

cenie ładunkiem, natomiast inne, np. utrata stateczności na zakręcie – nie wystąpiły w ostatnich latach.

Procentowe występowanie wybranych zdarzeń niebezpiecznych operatorów wózków podnośnikowych niepodlegających dozorowi technicznemu w latach 2011-2017 przedstawiono na rys. 5. W tej grupie urządzeń stosowanie do analizy stanu bezpieczeństwa pracy procentowego występowania danego rodzaju zdarzenia niebezpiecznego obliczonego w całym rozpatrywanym okresie, ze względu na znaczną zmienność częstości występowania, nie jest miarodajne.

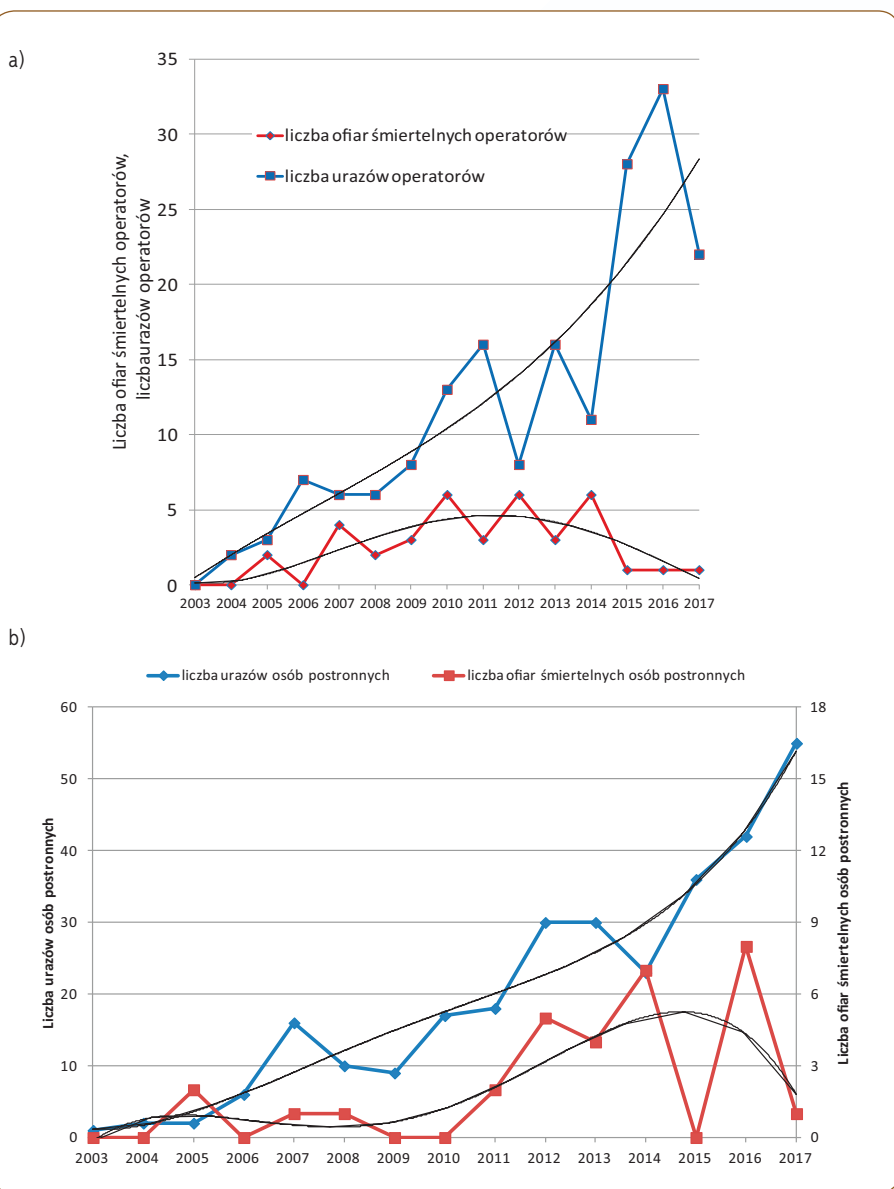
Natomiast z przebiegu procentowego występowania tych zdarzeń w poszczególnych latach wynika, że najczęściej występującymi zdarzeniami niebezpiecznymi w tej grupie urządzeń były: uderzenie ładunkiem, utrata stateczności wózka, przygnięcie wózkiem bądź osprzętem, najechanie na nogę.

Skutki wypadków

Skutki wypadków, wyrażone liczbami ofiar śmiertelnych oraz ofiar z obrażeniami ciała, obrazują zagrożenia w pracy z wykorzystaniem urządzeń. Strukturę liczbową skutków wypadków przy pracy operatorów wózków jezdniowych w odniesieniu do różnych rodzajów zdarzeń niebezpiecznych przedstawiono na rys. 6. Zaznaczono na nim dodatkowo obwiedniami zdarzenia niebezpieczne, których występowanie wzrasta w ostatnich latach. Jak widać, do najcięższych w skutkach wypadków doszło w przypadku wystąpienia takich zdarzeń, jak utrata stateczności wózka na zakręcie, przygnięcie wózkiem bądź osprzętem, uderzenie ładunkiem, uderzenie wózkami. Najwięcej obrażeń powstało w przypadku: najechania podczas cofania, najechania na nogę, przygnięcia wózkiem bądź ładunkiem, uderzenia wózkami, utraty stateczności wózka.

Na rys. 7. przedstawiono struktury liczbowe skutków śmiertelnych (7a) i obrażeń ciała (7b) w wypadkach operatorów urządzeń objętych dozorem technicznym pełnym z podziałem na grupy operatorów i osoby postronne. W odniesieniu do obydwu grup uczestników wypadków rosną liczby ofiar z obrażeniami ciała. Natomiast w ostatnich latach wśród operatorów zmalała zdecydowanie liczba ofiar śmiertelnych. W grupie osób postronnych od 2010 r. zaczęła zwiększać się, z roku na rok, liczba ofiar śmiertelnych rosnąc od 0 do 8.

W celu oceny ciężkości wypadków i skali zjawiska autor wprowadził następujące wskaźniki: wskaźnik liczby ofiar śmiertelnych operatorów smop, wskaźnik liczby obrażeń ciała operatorów obop, wskaźnik liczby ofiar śmiertelnych osób postronnych smpos, wskaźnik liczby obrażeń ciała osób postronnych obpos, liczone w danym roku, w postaci liczby ofiar



Rys. 7. Liczba ofiar śmiertelnych i ofiar z obrażeniami ciała w rozpatrywanym okresie: a) wśród operatorów, b) wśród osób postronnych

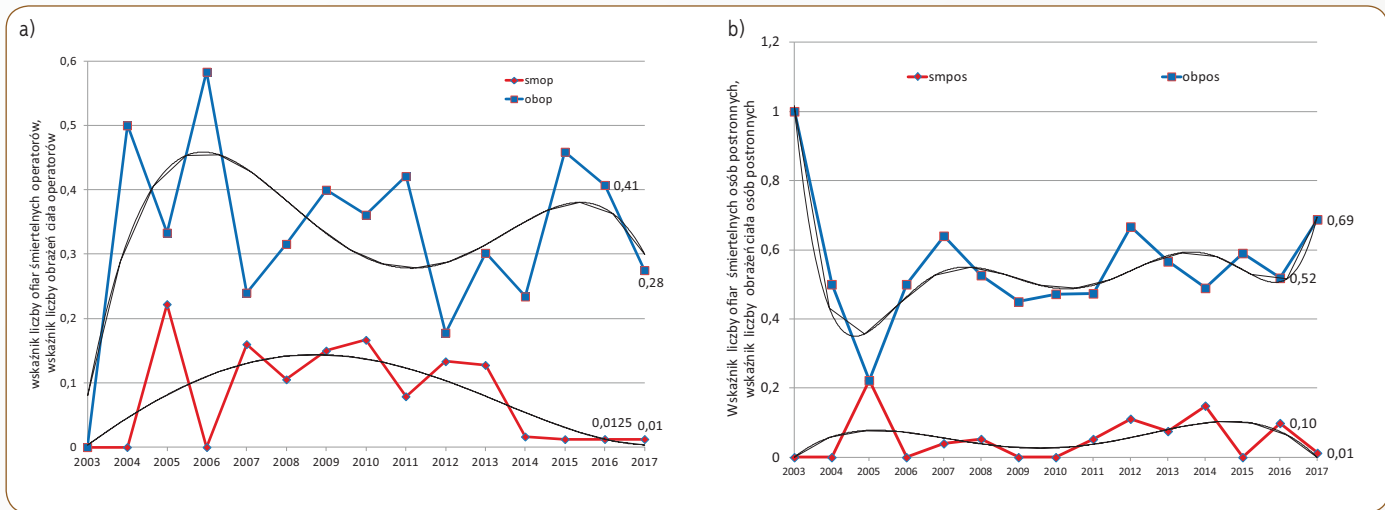
Fig. 7. The deadly victims' quantity and with injuries of body in the considered period: a) among persons, b) among operators outside

podzielonej przez liczbę wypadków. Przy ocenie bezpieczeństwa pracy wskaźniki te powinny być analizowane wspólnie. Suma tak wyznaczonych czterech wskaźników ujmuje wszystkie zarejestrowane wypadki i osoby poszkodowane w danym roku. W zależności od liczby osób poszkodowanych w wypadku suma wartości wskaźników ciężkości wypadków wynosi 1 przy jednej osobie poszkodowanej w wypadku; suma ta ma wartość ponad 1, jeżeli w jednym wypadku był więcej niż jeden poszkodowany.

Przebiegi wskaźników ciężkości wypadków przedstawiono na rys. 8. Z rysunku 8a można odczytać, że wśród operatorów wskaźnik „obop” jest na podobnym poziomie jak w latach wcześniejszych, a nawet na niższym, niż w poprzedniej dekadzie, natomiast wartość wskaźnika „smop”

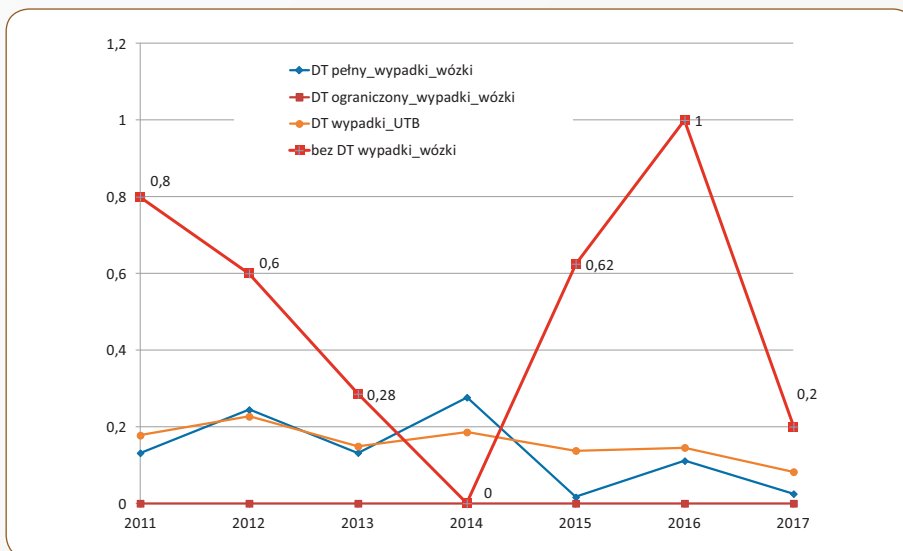
w ostatnich latach zmniejszyła się do poziomu 0,01. Na rysunku 8b zamieszczono wskaźniki ciężkości wypadków dla osób postronnych. Można zauważyć, że w tej grupie niestety rośnie wartość wskaźnika „obpos”, a wskaźnik „smpos” również ma wyższe wartości w stosunku do ostatniej poprawy sytuacji w 2010 r.

Na rys. 9. przedstawiono przebiegi wskaźników śmierci operatorów wózków podnośnikowych, w zależności od przydziału dozоровego, oraz w grupie UTB podlegającej dozorowi. W ostatnich latach wskaźnik śmierci w odniesieniu do operatorów wózków podnośnikowych podlegających dozorowi (sm_wózki) ma mniejszą wartość w porównaniu z wskaźnikiem sm dla UTB. Niepokojące są natomiast wartości i zmiany wskaźnika sm w odniesieniu do operatorów wózków niepodlegających



Rys. 8. Wskaźniki ciężkości wypadków: a) smop – wskaźnik śmierci operatorów, obop – wskaźnik obrażeń ciała operatorów, b) smpos – wskaźnik śmierci osób postronnych, obpos – wskaźnik obrażeń ciała osób postronnych

Fig. 8. The coefficients of weight of incidents: a) smop – coefficient of the operators' death, obop – coefficient of the operators' injuries, b) smpos – coefficient of the outside persons' death, obpos – coefficient of the outside persons' injuries



Rys. 9. Przebiegi wskaźników śmierci wśród operatorów wózków widłowych w zależności od rodzaju dozoru technicznego
Fig. 9. Indicators of fatalities among the forklift trucks operators depending on the type of technical supervision

dozorowi technicznemu, ponieważ wskaźnik ten osiąga wysokie wartości w porównaniu z operatorami urządzeń podlegających dozorowi technicznemu, a jego przebieg jest nieregularny.

Podsumowanie

Analizując stan bezpieczeństwa pracy w grupie operatorów maszyn opisywanych w artykule, należy brać pod uwagę poszczególne lata okresu badawczego i procentowe występowanie różnych rodzajów zdarzeń niebezpiecznych. Pozwoli to scharakteryzować zachodzące zjawiska.

Analiza przyczyn wypadków, z podziałem na rodzaje zdarzeń niebezpiecznych, pozwoliła wysnuć wniosek, że w ostatnich latach

zwiększyła się liczba różnych przypadków utraty stateczności wózka, niekontrolowanych uruchomień mechanizmów, nieprawidłowej obsługi czy niekontrolowanych odjazdów pojazdów. Niejednokrotnie to operatorzy doprowadzali do wypadków.

Nasuwa się wniosek, że konieczna jest dokładniejsza weryfikacja umiejętności operatorów oraz praca w kierunku zwiększania ich wiedzy dotyczącej zagrożeń podczas pracy. Biorąc pod uwagę zwiększenie częstości występowania pewnych rodzajów zdarzeń niebezpiecznych, warto zaproponować rozszerzenie zagadnień objętych rozporządzeniem [3], uwzględniające np. obowiązek pracodawcy zapewnienia zwiększenia bezpieczeństwa pracy przy cofaniu wózkami (dotyczy § 8), obowiązek sprawdzania przez

operatora zabezpieczenia pojazdu a także wózka przed samoczynnym przemieszczeniem się (dotyczy § 12).

Wzmoczonej uwagi wymagają urządzenia niepodlegające dozorowi technicznemu. Wypadkom w grupie operatorów, związanym z manipulowaniem ładunkiem, jego niestatecznością czy też utratą stateczności wózka towarzyszą ciężkie skutki. Wskaźniki wypadków śmiertelnych przyjmują tam wartości 0,6, 0,8, 1.

Odpowiadając na sformułowane we wstępie pytania można stwierdzić, że pomimo systematycznego wzrostu wskaźników wypadków, bezpieczeństwo przy pracy operatorów wózków widłowych poprawiło się w jednym aspekcie: zmniejszenia liczby ofiar śmiertelnych. Jest to zapewne efekt pracy instytucji dbających o poprawę bezpieczeństwa, takich jak np. UDT, PIP, czy CIOP-PIB oraz odnawiania parku maszynowego środków transportu, a także rozszerzania wyposażenia wózków widłowych w elementy bezpieczeństwa biernego i czynnego.

BIBLIOGRAFIA

- [1] HALUSIAK, S. Analiza niebezpiecznych zdarzeń przy pracy wybranych dźwignic [The analysis of dangerous events at selection cranes operation]. Praca, Zdrowie, Bezpieczeństwo 2009,3-4:24-28. ISSN 1642-4670.
- [2] HALUSIAK, S. Ocena niebezpiecznych zdarzeń przy pracy z wykorzystaniem wózków jezdniowych podnośnikowych [Assessment of dangerous incidents at work using forklift trucks] Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka 2012,489,6:26-29. ISSN 0137-70-43
- [3] Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Finansów z dnia 15 grudnia 2017 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy użytkowaniu wózków jezdniowych z napędem silnikowym. Dz.U. 2018 poz. 47.
- [4] Ustawa z dnia 21 grudnia 2000 r. o dozorcze technicznym. Dz.U. 2000 Nr 122 poz. 1321.
- [5] Analiza nieszczęśliwych wypadków i niebezpiecznych uszkodzeń urządzeń technicznych w latach 2011-2017. Urząd Dozoru Technicznego.