

Obchodzenie urządzeń ochronnych i osłon przy maszynach.

Cz. II. Zapobieganie

Marek Dźwiarek

Wstęp

W poprzedniej części artykułu przedstawiono wyniki badań i analiz zjawiska obchodzenia stosowania urządzeń ochronnych do maszyn i osłon oraz jego wpływu na liczbę i ciężkość wypadków, które miały miejsce przy obsłudze maszyn. Analizy te pokazują, że skala zjawiska jest znacząca i ma duży udział w ogólnej liczbie wypadków. Uwidaczniają również, jakie znaczenie ma właściwe i skuteczne zapobieganie występowaniu tego zjawiska w przedsiębiorstwach. W tej części publikacji przedstawiona została prosta metoda, pozwalająca, z jednej strony, na przewidywanie, gdzie może nastąpić próba obejścia urządzeń ochronnych, a z drugiej, wskazująca jak temu zdarzeniu zapobiec.

Ocena podatności urządzeń ochronnych i osłon na obejście

Wyniki ankiet oraz analiz wypadków pokazują, że obchodzenie urządzeń ochronnych i osłon występuje, gdy jednocześnie tego rodzaju działanie jest łatwe do wykonania i daje to korzyści pracownikowi.

Zatem podatność danego urządzenia ochronnego bądź osłony na obejście jest funkcją trudności tej czynności i motywacji, jaką ma pracownik, żeby tak się zachować. W odniesieniu do różnych trybów pracy podatność na obejście urządzeń ochronnych i osłon może być różna, dlatego oceny dokonujemy osobno w stosunku do każdego z nich.

W celu dokonania oceny podatności na obejście urządzenia ochronnego lub osłony należy:

- a) ocenić trudność obejścia;
- b) ocenić motywację pracownika do obejścia wspomnianych zabezpieczeń; w tym celu należy rozważyć, jakie potencjalne korzyści mogłyby wyniknąć ze zignorowania urządzenia ochronnego bądź osłony.

Przy ocenie trudności obejścia urządzenia lub osłony (pkt a) można posłużyć się następującymi wskazówkami:

- Ocenić, czy osłony stałe są umiejscowione zgodnie z normami (np. PN-EN ISO 13857:2010P [6]). Jeśli nie są, to przyjmujemy, że można je łatwo obejść. Podobnie, jeśli osłonę stałą można łatwo odkręcić.
- Ocenić, czy osłony ruchome są łatwe do obejścia. Jest tak, jeżeli nie są wyposażone w blokadę bądź rygiel.
- Ocenić, czy obejście blokady/rygla jest łatwe czy trudne. W przypadku gdy blokada składa się z dwóch części umieszczonych w dwóch częściach osłony, jej obejście jest trudne. Natomiast, gdy jest to wyłącznik krańcowy – łatwe.

- Ocenić, czy obejście elektroczułych urządzeń ochronnych jest łatwe czy nie. Jeśli są zamontowane w prawidłowej odległości (czyli zgodnie z PN-EN ISO 13855:2010E [5]) oraz wyposażone w osłony stałe, to przyjmujemy, że ich obejście jest trudne. Jeśli nie są, to przyjmujemy, że jest łatwe.
- Ocenić, czy obejście urządzeń czułych na nacisk jest łatwe czy trudne. Jeśli są zamontowane w prawidłowej odległości (zgodnie z PN-EN ISO 13855:2010E [5]) i mają odpowiednią szerokość, to przyjmujemy, że ich obejście jest trudne. W innym przypadku – łatwe.
- Przyrządy pomocnicze są zawsze łatwe do obejścia.

Z kolei przy ocenie motywacji do obejścia należy wziąć pod uwagę możliwość:

- „ułatwienia” wykonywania pracy;
- „zwiększenia szybkości i efektywności” pracy;
- „zwiększenia zakresu użycia maszyny”, np.: obejście elementów ochronnych umożliwia obróbkę większych elementów;
- „zwiększenia precyzji” wykonywanej pracy;
- „polepszenie widoczności” obrabianego elementu;
- „polepszenie słyszalności” (jeśli ma to znaczenie dla pracownika);
- „zmniejszenie wysiłku fizycznego”, który musi wykonać pracownik;
- „skrócenie drogi” pokonywanej przez pracownika;
- „zwiększenie swobody ruchów” pracownika;
- „unikanie przerw, zwiększenie płynności” pracy.

Urządzenia ochronne, które współpracują ze sobą (np. osłona z ryglowaniem, urządzenie oburęcznego sterowania, które jest sprzężone z osłoną ruchomą) należy oceniać razem. Urządzenia ochronne, które działają niezależnie od siebie, zabezpieczając dostęp do różnych stref niebezpiecznych, należy oceniać oddzielnie.

W arkuszu do oceny podatności danego urządzenia na obejście uwzględniono także pytanie o prace, których nie da się wykonać bez obejścia urządzenia ochronnego lub osłony (zwłaszcza działania serwisowe). Taka sytuacja nie jest obejściem systemów ochronnych, jednak osoby odpowiedzialne za bezpieczeństwo w zakładzie powinny być jej świadome i starać się zapewnić bezpieczeństwo pracownikom za pomocą innych środków (np. procedur).

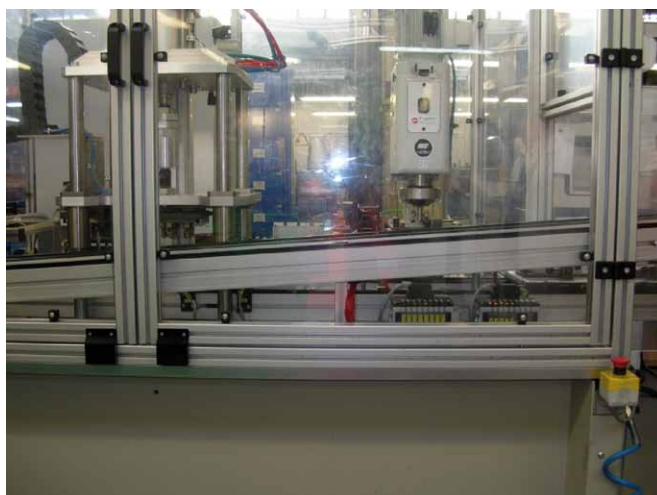
Każdą z potencjalnych pozornych korzyści oceniamy w skali 0–2, gdzie 0 oznacza brak korzyści, 1 – małą korzyść, a 2 – ko-

Ruchome elementy mogą pochwycić ubranie bądź część ciała człowieka w momencie sięgania w obszar niebezpieczny bez zatrzymywania linii. Motywacją do sięgnięcia do obszaru niebezpiecznego bez przerywania pracy linii może być chęć usunięcia śmieci bądź resztek produktu, które się tam przypadkowo znalazły, i należy ją ocenić jako średnią bądź wysoką, w zależności od sytuacji w zakładzie.

Przykład 3

Stanowisko do montażu zamków wpuszczanych (fot. 3)

Są to 3 roboty pracujące w strefie zamkniętej, zabezpieczonej 3 osłonami, wyposażonymi w rygle oraz wyłącznikami bezpieczeństwa. Zabezpieczenia są trudne do obejścia, a praca odbywa się w trybie automatycznym. Pracownicy jedynie przygotowują zamki do montażu i odbierają gotowy, zmontowany produkt. Nie sterują samym procesem montażu i nie mają korzyści z obejścia urządzeń ochronnych, zatem nie mają też motywacji do takiego zachowania. Podatność tych urządzeń ochronnych na obejście należy zatem ocenić jako niską.



Fot. 3. Stanowisko do montażu zamków wpuszczanych (jeden z trzech robotów, osłona i przycisk zatrzymywania awaryjnego)

Działania zapobiegawcze

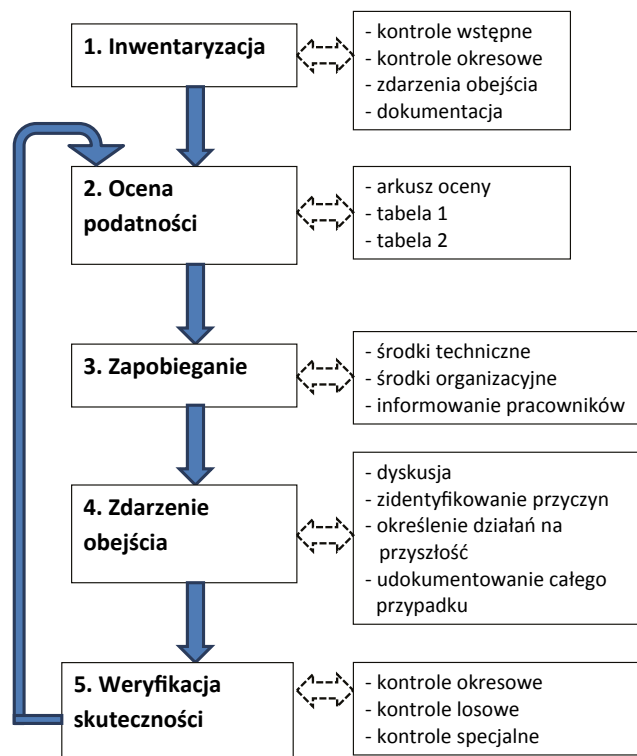
Działania mające na celu zapobieganie obchodzeniu urządzeń ochronnych i osłon powinny być w każdym zakładzie prowadzone w sposób systematyczny. Najlepiej robić to w sześciu krokach, zgodnie z metodą przedstawioną na rysunku.

Krok 1: Inwentaryzacja stanu aktualnego

Inwentaryzacji osłon i urządzeń ochronnych powinno się dokonywać podczas kontroli wstępnej maszyn, przed ich uruchomieniem. Jeśli tego nie uczyniono, można to zrobić podczas kontroli okresowych.

Podczas inwentaryzacji szczególne znaczenie ma zidentyfikowanie przypadków, w których nastąpiło obejście. Należy wówczas odpowiedzieć na następujące pytania:

- Na których maszynach wystąpiło obejście systemów ochronnych?
- Które urządzenie było obchodzone?
 - blokada na osłonie;
 - urządzenie oburęcznego sterowania;
 -
- Jak dokonano obejścia?
 - poprzez zmostkowanie;
 - odkręcenie czujników;
 - zdjęcie osłony;
 - przeprogramowanie;
 -
- Jaka praca była wykonywana, gdy wystąpiło obejście?
 - produkcja;
 - wykrywanie uszkodzeń;
 - naprawy/regulacje;
 - czyszczenie;
 -
- Kto dokonał obejścia?
 - operator;
 - pracownicy producenta;
 - pracownicy utrzymania ruchu;
 -



Metodyka zapobiegania obchodzeniu urządzeń ochronnych i osłon

Krok 2: Ocena podatności na obejście zabezpieczeń

W przypadku wszystkich zidentyfikowanych urządzeń należy dokonać oceny podatności na obejście zabezpieczeń.

Krok 3: Zapobieganie

W przypadku wszystkich urządzeń, u których zidentyfikowano dużą podatność na obejście, należy podjąć środki zapobiegawcze. Działania takie są zalecane w przypadku zidentyfikowania średniej lub wyższej podatności.

Działaniem pierwszym powinna być odpowiedź na pytanie: Czy maszyna jest nadal w takim stanie technicznym, w którym była zakupiona?

Od odpowiedzi na to pytanie zależą dalsze działania. Należy też pamiętać, że producent powinien zastosować środki zapobiegające niewłaściwemu użytkowaniu maszyny. Jeśli jest ona nadal w oryginalnym stanie, nasza informacja może być wartościowa dla producenta, ponieważ pomoże mu zarówno w spełnieniu obowiązku monitorowania wyrobów, jak i w poprawie rozwiązań konstrukcyjnych.

W przypadku, gdy maszyna była modyfikowana, należy sprawdzić, czy po modyfikacji była przeprowadzona ocena ryzyka, oraz czy uwzględniała ona wymagania dotyczące zapobieganie niewłaściwemu użyciu.

Podstawowymi środkami zapobiegawczymi są środki techniczne.

Środki techniczne

Środki techniczne realizujemy w następujących krokach:

- Zwracamy się o pomoc do producenta maszyny.
- Opracowujemy alternatywną koncepcję środków ochronnych (we współpracy z producentem). Należy pamiętać, że modyfikacja maszyny, a zwłaszcza systemu ochronnego, wymaga szczególnej uwagi. Środki do zapobiegania niewłaściwemu użytkowaniu i ich wpływ na całą maszynę powinny być ocenione w ramach oceny ryzyka.

- Stosujemy środki techniczne w 3 krokach:
 - dobór środków ochronnych (osłona, kurtyna świetlna, urządzenie czułe na nacisk itp.);
 - stosujemy środki utrudniające obejście systemów ochronnych (np. kodowane łączniki pozycyjne);
 - stosujemy środki detekcji (np. system sterowania kontroluje położenie łączników pozycyjnych).

Środki organizacyjne

- Określamy politykę zakładową („W naszym zakładzie nie tolerujemy obchodzenia urządzeń ochronnych i osłon”).
- Określamy konsekwencje łamania polityki zakładowej.
- Modyfikujemy procedury pracy (tak, aby obchodzenie systemów ochronnych nie dawało korzyści).

Środki skierowane do pracowników

- Organizujemy kursy i szkolenia.
- Zapewniamy informację i szkolenia pracowników.

Krok 4: Postępowanie w przypadku wykrycia obejścia

W przypadku wykrycia obejścia urządzenia ochronnego ważne jest podjęcie dyskusji z pracownikiem. Zdarzenie takie powinno być z pracownikiem omówione, a nie powinno to mieć formy przesłuchania. Szczególne znaczenie ma stworzenie właściwej atmosfery w rozmowie. Dotyczy to zarówno pracownika, jak i osoby nadzoru. Obie osoby muszą być skłonne do

doprowadzenia do zmiany postawy na konstruktywną. Często przy analizie przypadku obejścia urządzenia ochronnego istotną rolę odgrywa oszczędność czasu. Należy powstrzymać tę tendencję. Należy zapewnić czas wystarczający do spokojnego, rzeczowego omówienia przypadku.

W wyniku dyskusji powinno nastąpić:

- zidentyfikowanie przyczyn obejścia urządzenia ochronnego;
- określenie działań zapobiegawczych;
- udokumentowanie całego przypadku.

Krok 5: Weryfikacja skuteczności zastosowanych środków

Tylko sukcesywne sprawdzanie funkcjonowania zastosowanych środków zapobiegawczych pokaże, na ile są one skuteczne. Dlatego też powinien być określony plan ich sprawdzania. W zależności od właściwości zastosowanego środka sprawdzanie powinno być:

- wstępne – po uruchomieniu;
- losowo – w przypadkowym czasie;
- okresowe – według harmonogramu.

Podsumowanie

Problem obchodzenia urządzeń ochronnych i osłon nie jest nowy. W 2006 r. ukazały się artykuł [1] i raport [2] z niemieckiego projektu mającego na celu określenie skali i zidentyfikowanie przyczyn zjawiska. Projekt ten był prowadzony przez BGIA (*Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitsschutz*) i BGAG (*Berufsgenossenschaftliches Institut Arbeit und Gesundheit*, obecnie IFA). Analiza ankietowa pokazała, jak duża jest skala problemu (14% urządzeń ochronnych jest ignorowanych stale, co jest przyczyną 25% wypadków przy maszynach). Pozwoliła także wskazać przyczyny obchodzenia urządzeń ochronnych. Druga część została przygotowana w oparciu o szczegółową analizę około 200 przypadków ominięcia urządzeń ochronnych zainstalowanych na maszynach. Zagadnienie obchodzenia urządzeń ochronnych analizowano pod kątem technicznym, psychologicznym, organizacyjnym oraz z punktu widzenia ergonomii. Na tej podstawie sformułowano zalecenia dotyczące zapobiegania obchodzeniu urządzeń ochronnych.

Podobne badania prowadziły także HSE (*Health and Safety Executive*) i HSL (*Health and Safety Laboratory*) w Wielkiej Brytanii. Autorzy przeanalizowali ponad 100 raportów z wypadków. Według tych badań, przedstawionych w [3], główną przyczyną 12,4% wypadków podczas pracy przy maszynach było obchodzenie zabezpieczeń.

Dlatego też, aby zapobiegać temu zjawisku, prowadzone są różne działania. Przykładem jest międzynarodowy projekt ISSA

(*International Social Security Association*): „*Stop defeating the Safeguards of Machines*” [4]. W projekt ten jest już zaangażowanych 7 organizacji z różnych państw: AUVA (*Allgemeine Unfallversicherungsanstalt* – Austria), BGN (*Berufsgenossenschaft Nahrungsmittel und Gastgewerbe* – Niemcy), BG Metall Nord Süd – Niemcy, Maschinenbau-und Metall-BG – Niemcy, IFA (*Institut für Arbeitsschutz der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung*), ISPESL (*Istituto Superiore per la Prevenzione e la Sicurezza del Lavoro* – Włochy), SUVA (Szwajcaria). Szczegółowe informacje na temat tego projektu można znaleźć na stronie internetowej: <http://www.stop-defeating.org>.

Także badania prowadzone w CIOP-PIB potwierdziły dużą skalę zjawiska obchodzenia urządzeń ochronnych i osłon w Polsce. Mam nadzieję, że opracowana przez CIOP-PIB metoda zapobiegania temu zjawisku przyczyni się do zmniejszenia liczby wypadków związanych z obchodzeniem urządzeń ochronnych.

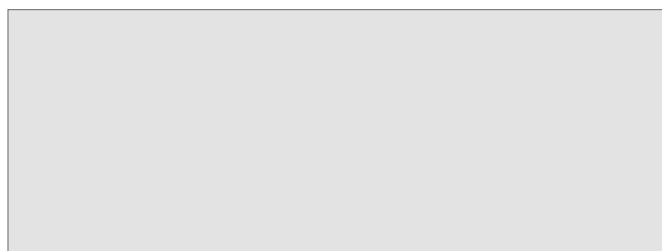
Bibliografia


- [1] LÜKEN K., PARDON H., WINDEMUTH D.: *Bypassing and defeating protective devices of machines – a multidimensional problem*. „INRS – Hygiene et sécurité du travail” 4/2006, p. 55–58.
- [2] *Manipulation von schutzeinrichtungen an Maschinen – Report*. Raport wydany przez HVGB (*Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften*), opublikowany www.hvgb.de, luty 2006.
- [3] SHAW S.: *Machinery Accidents – Contributory factors*. 6th International Conference Safety of Industrial Automated Systems. Tampere, Finlandia, 14–15 June 2010.
- [4] APFELD R.: *Stop Defeating the Safeguards of Machines*. 6th International Conference Safety of Industrial Automated Systems, Tampere, Finlandia, 14–15 June 2010.
- [5] PN-EN ISO 13855:2010E Bezpieczeństwo maszyn – Umieszczenie wyposażenia ochronnego ze względu na prędkości zbliżania części ciała człowieka.
- [6] PN-EN ISO 13857:2010P Bezpieczeństwo maszyn – Odległości bezpieczeństwa uniemożliwiające sięganie kończynami górnymi i dolnymi do stref niebezpiecznych.

Publikacja opracowana na podstawie wyników II etapu programu wieloletniego pn. „Poprawa bezpieczeństwa i warunków pracy” dofinansowanego w latach 2011–2013 w zakresie badań naukowych i prac rozwojowych ze środków Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego/Narodowego Centrum Badań i Rozwoju. Koordynator programu: Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy.

Oryginalna wersja tekstu została wydrukowana w miesięczniku „Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka”, w dwóch częściach, w numerach 6 i 7 w 2014 roku.

reklama



 dr hab. inż. Marek Dźwiarek – prof. nadzw. CIOP-PIB,
Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy,
e-mail: madzw@ciop.pl