

Charakterystyka zagrożeń i przyczyny wypadków w branży poligraficznej

Fot. Moreno Soppelsa/Bigstockphoto



W sektorze poligraficznym funkcjonuje w Polsce około 8,8 tys. podmiotów zatrudniających ponad 49 tys. pracowników. Z badań przeprowadzonych przez GUS w 2013 r. na grupie 30655 pracowników wynika, że u 7625 (około 25%) wystąpiły zagrożenia podczas pracy. Ponad 15% z nich zatrudnionych było w warunkach zagrożenia. Zagrożenia te związane były ze środowiskiem pracy, uciążliwością pracy oraz czynnikami mechanicznymi. Artykuł ma na celu ocenę szkodliwości warunków pracy w drukarniach pod kątem rodzajów wypadków i ich częstotliwości w ciągu ostatnich lat. Analiza wykazała, że mimo szerokiego spektrum zagrożeń, jakie towarzyszą pracownikom branży poligraficznej, wypadki odnotowane w drukarniach miały z reguły charakter lekki i objęły niewielką grupę pracowników. W artykule dokonano również oceny ryzyka zawodowego zgodnie z PN-N-18002:2011.

Słowa kluczowe: poligrafia, wypadki przy pracy, drukarnia, ocena ryzyka

Characteristics of the risks and causes of accidents in the printing industry

There are about 8800 entities with over 49000 workers in the printing industry in Poland. A survey (GUS, 2013) on 30655 workers showed that 7625 (about 25%) of them had experienced hazardous situations at work. Over 15% of them worked in hazardous conditions related to the working environment, strenuous work and mechanical factors. This paper evaluates occupational hazards in printing-houses focusing on the kind and frequency of accidents in the past few years. The analysis showed that despite the wide range of risks in the printing industry, accidents were generally light and they affected a relatively small group of workers. This paper also assesses risk in accordance with standard PN-N-18002:2011.

Keywords: printing industry, accidents at work, printing-house, risk assessment

Wstęp

Trudno dziś znaleźć ulicę wolną od billboardów, plakatów, ulotek – czyli produktów powstających w zakładach poligraficznych. Jak wynika z raportu KPMG [1], w 2013 r. w polskim sektorze poligraficznym funkcjonowało ok. 8,8 tys. przedsiębiorstw (6. miejsce w Unii Europejskiej). Wśród nich dominowały mikroprzedsiębiorstwa, które stanowiły około 92% wszystkich podmiotów z branży, ponad 6% to przedsiębiorstwa małe, a pozostałe niespełna

2% – średnie i duże. Liczba zatrudnionych w polskim sektorze poligraficznym w 2012 r. wyniosła ponad 49 tys. Wśród technologii poligraficznych dominował offset, aczkolwiek znaczne zyski generowały również usługi introligatorskie oraz druk cyfrowy.

Drukarnia jest zakładem produkcyjnym, który zajmuje się wytwarzaniem różnorodnych wyrobów poligraficznych. Rodzaj wykonywanej tam pracy jest ściśle uzależniony od stosowanych technologii. W zależności od metody druku pracownicy muszą

wykonać czynności przygotowawcze, takie jak układanie czcionki (ręcznie lub za pomocą klawiatury), wykonywanie klisz, naświetlanie i wytrawianie sit do sitodruku, naświetlanie i wywoływanie płyt off-setowych, wytrawianie form drukowych do maszyn włkłłodrukowych. Kolejnym etapem jest druk na papierze, kartonie, folii czy innych materiałach.

Po wydrukowaniu następują czynności związane z oprawianiem i wykańczaniem produktu drukarskiego, czyli rozcinanie, wykrawanie, zgrzewanie boków, zaoczkowanie krawędzi [2]. Poza procesem technologicznym na terenie drukarni prowadzone są inne czynności: przyjmowanie materiałów, transport wewnętrzny oraz wydawanie gotowych produktów. Najczęściej spotykanymi urządzeniami zaangażowanymi w proces produkcji są maszyny drukujące, urządzenia introligatorskie (falcerka, klejarka na gorąco, zszywarka, gilotyna, maszyna do sztancowania, bigówka). Materiały są transportowane w zakładzie głównie za pomocą wózków widłowych.

Szeroki zakres czynności w drukarniach, specyfika pracy oraz panujące w drukarni warunki (hałas, wibracje, promieniowanie m.in. UV i podczerwone, substancje chemiczne oraz mikroklimat) generują szereg zagrożeń, na które ekspozycją są pracownicy. W artykule przedstawiono charakterystykę źródeł zagrożeń oraz analizę wypadków i ich częstotliwość w ciągu ostatnich lat w Polsce. Przedstawiono także ocenę ryzyka zawodowego na podstawie PN-N-18002:2011.

Identyfikacja zagrożeń

Czynnikami zagrożenia w środowisku pracy dzielimy zgodnie z wytycznymi PN-N-18004:2001 na:

- niebezpieczne, których oddziaływanie może doprowadzić do urazu lub innego istotnego, natychmiastowego pogorszenia stanu zdrowia pracownika lub jego śmierci

- szkodliwe, których oddziaływanie może doprowadzić do pogorszenia stanu zdrowia pracownika
- uciążliwe, które nie stanowią zagrożenia dla życia i w zasadniczy sposób nie prowadzą do pogorszenia stanu zdrowia, ale utrudniają pracę i wpływają na zmniejszenie jej wydajności [3, 4].

Czynnikami, na które narażeni są pracownicy branży poligraficznej, to przede wszystkim czynniki niebezpieczne (urazowe), generowane przez poruszające się maszyny i mechanizmy, ruchome części maszyn, urządzeń i narzędzi, przemieszczające się materiały, wyroby i półwyroby, poruszające się środki transportu, prąd elektryczny, pożar, wybuch oraz

czynniki szkodliwe i uciążliwe, przede wszystkim substancje chemiczne, pyły, mikroklimat, a ponadto hałas, wibracja ogólna i miejscowa, promieniowanie świetlne, promieniowanie laserowe.

Charakterystyka głównych zagrożeń w branży poligraficznej

Substancje chemiczne (farby, lakiery, rozpuszczalniki, środki pomocnicze)

Substancje chemiczne wykorzystywane są w wielu etapach produkcji, m.in. podczas przygotowania fotoreprodukcji, form drukowych offsetowych, typograficznych, fleksodrukowych, wkłesłodrukowych oraz sitodrukowych, w procesie drukowania, podczas uszlachetniania druku, a także podczas obróbki introligatorskiej.

Zróżnicowanie stosowanych w drukarniach farb i lakierów jest bardzo duże i wynika ze stosowanych w danym przedsiębiorstwie technologii [5]. Ich szkodliwe składniki działają drażniąco na układ oddechowy. Niektóre z nich to substancje rakotwórcze oraz działające szkodliwie na płód i upośledzające płodność. Państwowa Inspekcja Sanitarna nadzoruje na stanowiskach pracy w drukarniach takie związki, jak: aceton, ksylene, toluen, nafta, trimetylobenzeny, propan-2-ol, octan etylu, octan butylu, cykloheksanon, benzyna do lakierów [6]. Co prawda, wprowadzenie do drukarni farb UV niezawierających metali ciężkich, tj. chromu, ołowiu, kadmu itp., węglowodorów aromatycznych i rozpuszczalników poprawia komfort pracy, jednakże narażenie pracowników na działanie substancji chemicznych jest nadal znaczne.

Wiele z wykorzystywanych w drukarni związków to substancje łatwopalne (alkohole, aceton, benzen i inne). Ich pary mogą tworzyć z powietrzem mieszaniny wybuchowe.

Maszyny i urządzenia

Większość maszyn i urządzeń wykorzystywanych w przemyśle poligraficznym zasilanych jest energią elektryczną. Wynikają z tego następujące zagrożenia: porażenie prądem elektrycznym, pożar (w przypadku, gdy instalacje elektryczne są źródłem powstania tego pożaru lub wpływają na jego rozprzestrzenienie się) oraz zatrucie produktami spalania materiałów zastosowanych w instalacjach i urządzeniach elektrycznych wskutek pożaru. Zagrożenie pożarem jest większe, gdy w pobliżu znajdują się rozpuszczalniki lub inne substancje łatwopalne.

Częstą przyczyną pożarów, a nawet wybuchów w drukarniach jest występowanie elektryczności statycznej, szczególnie na stanowiskach pracy, gdzie stosowane są rozpuszczalniki organiczne. Elektryczność statyczna może oddziaływać również bezpośrednio na pracowników przez naładowane fragmenty ciała lub ubrania. Może to powodować mikrowstrząsy o różnym stopniu nasilenia [7].

Urządzenia pracujące w drukarni są również źródłem hałasu. Na hałas narażeni są przede wszystkim pracownicy hali maszyn drukujących. Przekroczenia dopuszczalnej wartości maksymalnego poziomu dźwięku mogą występować również w introligatori, przy czym z reguły zdarzenia te towarzyszą eksploatacji urządzeń starszego typu, pracujących w sposób okresowy. Poziom emitowanego hałasu w dużej mierze zależy od konstrukcji i stanu technicznego stosowanych maszyn i urządzeń [8].

Maszyny i urządzenia przyczyniają się także do powstawania drgań mechanicznych. Wibracje mogą wynikać z konstrukcji maszyn (obecność mechanizmów korbowodzikowych, krzywkowych, zapadkowych, wibratorów), zastosowanych rozwiązań (gdy w maszynach występują niedogodności montażowe, złe wyważone elementy obrotowe, luzy łożyskowe) lub są efektem ich niewłaściwej eksploatacji (nieodpowiednia konserwacja). Pracownicy drukarni mogą być narażeni na drgania o działaniu ogólnym (przenoszone z podłoża, np. drgających podestów czy urządzeń i maszyn niewłaściwie posadowionych) oraz drgania miejscowe (np. wibracje przenoszone przez kończyny górne podczas odbierania druków), [8].

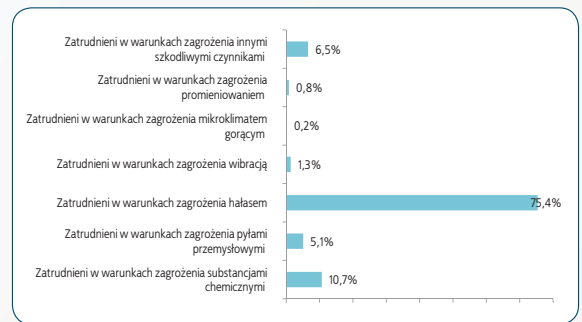
Niektóre z urządzeń poligraficznych są źródłem promieniowania laserowego, UV i IR. Promieniowanie laserowe wykorzystywane jest w procesie przygotowania form drukowych (naświetlanie, grawerowanie) oraz w urządzeniach do drukowania metodą elektrofotograficzną. Lampy (łukowe, ksenonowe, fluorescencyjne, rtęciowe wysokociśnieniowe, metalohalogenowe) wykorzystywane są do naświetlania form drukowych w technice offsetowej, sitodrukowej czy fleksograficznej. Promieniowanie UV stosuje się w kanałach suszących do utrwalania farb i lakierów UV. Do utrwalania farb konwencjonalnych i farb offsetowych zwojowych utrwalanych ciepłem, tzw. *heat-set* oraz lakierów konwencjonalnych i dyspersyjnych wykorzystywane jest promieniowanie podczerwone [9].

Warunki pracy

Zgodnie z Polską Klasyfikacją Działalności poligrafia ujęta jest w sekcji C – przetwórstwo przemysłowe, dział 18 – poligrafia i reprodukcja zapisanych nośników informacji. W 2013 r. GUS zbadał warunki pracy oraz związane z nimi wypadki w odniesieniu do 30 655 pracowników zatrudnionych w sekcji C dział 18. 7625 pracowników objętych badaniem dotyczyły zagrożenia podczas pracy. 1230 pracowników zatrudnionych było w warunkach zagrożenia (w tym 1104 przez jedną grupę czynników), [10]. Udział poszczególnych czynników środowiskowych przedstawiono na rys. 1.

Najistotniejszy udział wśród szkodliwych czynników środowiskowych w rozpatrywanej grupie miał hałas, który dotyczył 75% zatrudnionych. Jest to jednak czynnik, którego wpływ stosunkowo łatwo można zredukować, odpowiednio dobierając środki ochrony indywidualnej. Na drugim miejscu (ponad 10% zatrudnionych) znalazły się substancje chemiczne.

Uciążliwość pracy wynikała przede wszystkim z niedostatecznego doświetlenia stanowisk pracy (inne szkodliwe czynniki – 73 przypadki). 35 pracowników w badanej grupie wykonywało prace z udziałem maszyn szczególnie niebezpiecznych [11].



Rys. 1. Udział zatrudnionych w warunkach zagrożenia czynnikami środowiskowymi (oprac. własne na podstawie danych GUS)

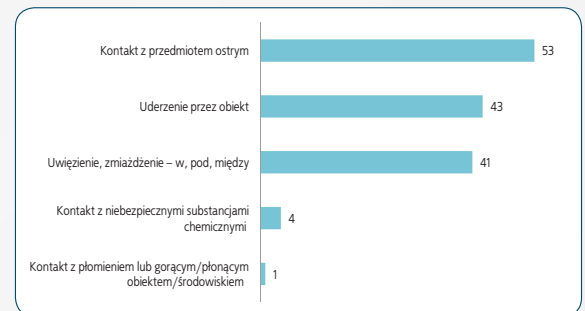
Fig. 1. The share of workers affected by hazardous environmental factors (own study based on data from the Central Statistical Office)

Tabela 1. Poszkodowani w wypadkach przy pracy wg skutków wypadków w poligrafii i reprodukcji zapisanych nośników informacji (na podstawie danych GUS)

Table 1. Workers injured in accidents at work by the consequences of accidents in the printing and reproduction of recorded media (based on data from the Central Statistical Office)

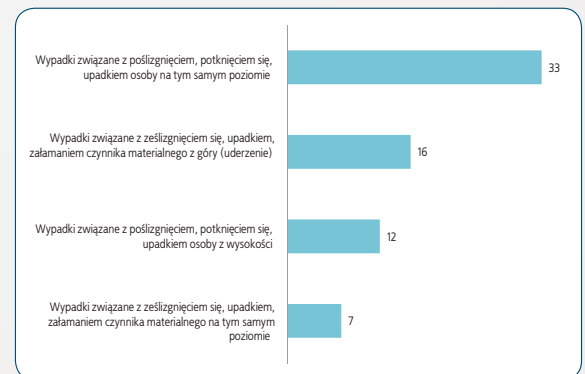
Okres	Liczba wypadków ogółem	W wypadkach		
		śmiertelnych	ciężkich	lekkich
2013	314	–	2	312
2012	344	–	4	340
2011	373	1	2	370
2010	300	–	–	300
2009	283	–	–	283

– nie stwierdzono



Rys. 2. Liczba poszczególnych wypadków, które spowodowały urazy pracowników branży poligraficznej w 2013 r. (oprac. własne na podstawie danych GUS)

Fig. 2. The number of individual accidents that resulted in injuries in workers in the printing industry in 2013 (own study based on data from the Central Statistical Office)



Rys. 3. Liczba wypadków w branży poligraficznej w 2013 r., do których doszło w warunkach odchylenia od stanu normalnego (oprac. własne na podstawie danych GUS)

Fig. 3. The number of accidents in the printing industry in 2013 caused by deviation from norm (own study based on data from the Central Statistical Office)

Tabela 2. Identyfikacja zagrożeń

Table 2. Hazard identification

Lp.	Źródło zagrożenia	Możliwe skutki zagrożenia	Środki ochrony przed zagrożeniami
1.	Ruhome elementy maszyn	złamania, potłuczenia, zmiżdżenie	stosowanie odpowiednich osłon maszyn, szkolenia stanowiskowe
2.	Ostre krawędzie maszyn i urządzeń, wystające elementy	ukłucia, przecięcia	stosowanie odpowiednich osłon maszyn, szkolenia stanowiskowe
3.	Urządzenia lub materiały z wysoką temperaturą	oparzenia	przestrzeganie instrukcji bezpieczeństwa, szkolenia stanowiskowe
4.	Urządzenia i elementy wibrujące	dyskomfort zaburzenia neurologiczne, zaburzenia naczyniowe, zaburzenia kostno-stawowe	właściwa konserwacja urządzeń, wibroizolacja maszyn (podkładki izolujące, elementy antywibracyjne), pomiary czynników szkodliwych na stanowisku pracy
5.	Elementy pod napięciem	porażenie poparzenie	kontrola stanu urządzeń elektrycznych
6.	Śliskie, nierówne powierzchnie	potłuczenia, zwichnięcia, skręcenia, złamania	właściwe obuwie robocze, utrzymywanie porządku, zabezpieczenia antypoślizgowe, wykładziny przemysłowe
7.	Różnica poziomów (wysokość nad ziemią)	potłuczenia, złamania	bariery ochronne, szkolenia stanowiskowe
8.	Spadające przedmioty	stłuczenia, zmiżdżenia, złamania	stosowanie środków ochrony indywidualnej – kaski, szkolenia stanowiskowe, wydzielenie i oznakowanie stref niebezpiecznych
9.	Poruszające się środki transportu	stłuczenia, zranienia, złamania	szkolenia stanowiskowe
10.	Łatwopalne substancje, substancje wybuchowe	poparzenia, stłuczenia, zranienia, złamania, uduszenia	odpowiednio dobrana wentylacja, wydzielenie stref zagrożenia, stosowanie szaf ognioodpornych, szkolenia stanowiskowe
11.	Promieniowanie podczerwone, UV i laserowe	podrażnienia oczu i skóry, uszkodzenia wzroku, porażenie, bóle głowy	szkolenia stanowiskowe, właściwe zaprojektowanie miejsca pracy
12.	Hałas	dyskomfort, stres, zmęczenie, bóle głowy, uszkodzenia słuchu	ochronniki słuchu, pomiary czynników szkodliwych na stanowisku pracy
13.	Pary, ciecze i gazy substancji chemicznych	poparzenia, uduszenie, uszkodzenia oczu, dróg oddechowych, uczulenia, zatrucia	odpowiednio dobrana wentylacja, środki ochrony indywidualne – okulary ochronne, rękawiczki stosowane podczas pracy z substancjami chemicznymi; pomiary czynników szkodliwych na stanowisku pracy
14.	Pyły	uczulenia, schorzeń układu oddechowego	odpowiednio dobrana wentylacja i klimatyzacja, urządzenia odciągowe, pomiary czynników szkodliwych na stanowisku pracy
15.	Promieniowanie ze źródeł ciepła	zaburzenia w gospodarce energetycznej organizmu, wyczerpanie, omdlenia	odpowiednio dobrana wentylacja i klimatyzacja, pomiary czynników szkodliwych na stanowisku pracy
16.	Wysiłek fizyczny	dyskomfort, zmęczenie, schorzenia mięśniowo-szkieletowe	przerwy w pracy, możliwość odpoczynku w pomieszczeniu socjalnym, szkolenia stanowiskowe
17.	Oświetlenie	zmęczenie wzroku, pogorszenie jakości widzenia	zapewnienia oświetlenia elektrycznego o parametrach zgodnych z polskimi normami, pomiary czynników szkodliwych na stanowisku pracy
18.	Zmianowość pracy, presja czasu	stres psychiczny, przyspieszone tętno	opracowanie i wdrażanie działań profilaktycznych

Wypadki

W tabeli 1. zestawiono liczbę poszkodowanych w wypadkach w poligrafii i reprodukcji zapisanych nośników informacji w ciągu 5 lat.

Niemal wszystkie odnotowane wypadki miały charakter lekki i stanowiły niewielki odsetek ogólnej liczby wypadków wśród pracowników (średnio 0,4% z 88267 wypadków przy pracy w Polsce w 2013 r.). Największy odsetek wypadków w 2013 r. (ok. 45%) związany był z wydarzeniami powodującymi urazy (rys. 2.).

Z danych GUS wynika, iż 22% wypadków, dotyczyło wydarzeń będących odchyleniem od stanu normalnego* (rys. 3.).

Ocena ryzyka zawodowego zgodnie z PN-N-18002:2011

Polskie prawo pracy nakłada na wszystkich pracodawców, niezależnie od wielkości przedsiębiorstwa czy rodzaju wykonywanej działalności, obowiązek przeprowadzenia oceny ryzyka zawodowego dla wszystkich stanowisk w firmie. Podstawowe zasady przeprowadzania oceny ry-

zyka zawodowego znajdują się w PN-N-18002:2011 Systemy zarządzania bezpieczeństwem i higieną pracy. Ogólne wytyczne do oceny ryzyka zawodowego [12]. Oszacowanie ryzyka zawodowego związanego ze zidentyfikowanymi zagrożeniami na stanowisku pracy polega na ustaleniu prawdopodobieństwa wystąpienia niekorzystnych dla zdrowia i życia pracowników następstw tych zagrożeń oraz ich ciężkości. Wyniki oceny ryzyka stanowią podstawę do podjęcia działań mających na celu poprawę warunków pracy m.in. poprzez stosowne wyposażenie stanowisk, eliminację szkodliwych substancji chemicznych, właściwą organizację procesu produkcji w celu poprawy poziomu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia pracowników [12].

Ocena ryzyka zawodowego dla stanowiska pracy drukarz zgodnie z PN-N 18002:2011

Charakterystyka stanowiska pracy: drukarz przy użyciu różnego typu maszyn drukujących i różnych technik wykonuje prace składające się na proces druku książek, czasopism, gazet, ulotek, opakowań itp. oraz mające na celu oprawę i wykańczanie produktu.

bezpieczeństwa i zdrowia pracowników. Niemniej jednak, zgodnie z PN-N-18002:2011 „nie jest celowe podejmowanie prób oszacowania ryzyka zawodowego związanego z równoczesnym oddziaływaniem wszystkich zagrożeń występujących na stanowisku pracy (...)”.

W celu przedstawienia sposobu oceny ryzyka zawodowego zgodnie z przywołaną normą oszacowano ryzyko zawodowe (tabela 3.) w odniesieniu do czynników mogących spowodować wypadki, umieszczonych w tabeli 2, pozycje 1-10. Oszacowanie ryzyka zawodowego w stosunku do tych czynników jest niezależne od stosowanej przez drukarza techniki druku. Za dane wyjściowe posłużyły przede wszystkim dane statystyczne GUS za rok 2013. W celu przeprowadzenia pełnej oceny ryzyka zawodowego należałoby oszacować ryzyko dla wszystkich czynników przedstawionych w tabeli 2.

Jak wynika z tabeli 3., pracę w zawodzie drukarza w odniesieniu do analizowanej grupy czynników należy ocenić jako niskiego ryzyka. Potwierdzają to nieliczne wypadki: 321 lekkich oraz 2 ciężkie przy zatrudnieniu na poziomie 30 655 pracowników (badanie warunków pracy w sektorze poligraficznym GUS za 2013 r.).

Podsumowanie

Sektor poligraficzny w Polsce jest silny i dynamiczny. Wzrost zapotrzebowania na jego produkty znajduje odzwierciedlenie w liczbie zatrudnionych w nim osób. Wypadki, z jakimi mieliśmy do czynienia w drukarniach w ciągu analizowanych 5 lat mają z reguły charakter lekki i mimo szerokiego spektrum zagrożeń, jakie towarzyszą pracownikom,

* Wydarzenie będące odchyleniem od stanu normalnego jest pojęciem stosowanym przez Główny Urząd Statystyczny. Zgodnie z definicją jest to: „Wydarzenie niezgodne z właściwym przebiegiem procesu pracy, które wywołało wypadek.” Źródło definicji: obwieszczenie Prezesa Rady Ministrów z dnia 16 grudnia 2010 r. o sprostowaniu błędów. Miejsce publikacji: Dz. U. Nr 240, poz. 1612, rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dn. 7 stycznia 2009 r. w sprawie statystycznej karty wypadku przy pracy. Miejsce publikacji: Dz. U. Nr 14, poz. 80 zmiany: Dz. U. z 2010 r. Nr 218, poz. 1440.

Identyfikacja zagrożeń

Informacje o zagrożeniach, możliwych skutkach zagrożeń oraz środki ochrony przed zagrożeniami przedstawiono w tabeli 2.

Ocena ryzyka zawodowego, zgodnie z wymaganiami prawa, powinna uwzględniać wszystkie czynniki środowiska pracy oraz sposoby wykonywania prac, które mogą stwarzać zagrożenie dla

Tabela 3. Ocena (w skali pięciostopniowej) i wyznaczanie dopuszczalności ryzyka zawodowego
 Table 3. Assessment (on a 5-point scale) and determination of the admissibility of occupational risk

Lp.	Zagrożenia	Skutki	Ciężkość	Prawdopodobieństwo	Ryzyko	Dopuszczalność	Zalecenia
1.	Ruchome elementy maszyn	złamania	M	MP	1	dopuszczalne	Nie jest konieczne prowadzenie żadnych działań
		pośluczenia	M	WP	3	dopuszczalne	Zaleca się zaplanowanie i podjęcie działań, których celem jest zmniejszenie ryzyka zawodowego
		zmiżdżenie	D	MP	3	dopuszczalne	Zaleca się zaplanowanie i podjęcie działań, których celem jest zmniejszenie ryzyka zawodowego
2.	Ostre krawędzie maszyn i urządzeń, wystające elementy	ukłucia	M	P	2	dopuszczalne	Zaleca się rozważenie możliwości dalszego zmniejszania poziomu ryzyka zawodowego lub zapewnienie, że ryzyko zawodowe pozostaje najwyżej na tym samym poziomie
		przecięcia	S	MP	2	dopuszczalne	Zaleca się rozważenie możliwości dalszego zmniejszania poziomu ryzyka zawodowego lub zapewnienie, że ryzyko zawodowe pozostaje najwyżej na tym samym poziomie
3.	Urządzenia lub materiały z wysoką temperaturą	oparzenia	S	MP	2	dopuszczalne	Zaleca się rozważenie możliwości dalszego zmniejszania poziomu ryzyka zawodowego lub zapewnienie, że ryzyko zawodowe pozostaje najwyżej na tym samym poziomie
4.	Urządzenia i elementy wibrujące	dyskomfort	M	WP	3	dopuszczalne	Zaleca się zaplanowanie i podjęcie działań, których celem jest zmniejszenie ryzyka zawodowego
		zaburzenia neurologiczne	D	MP	3	dopuszczalne	Zaleca się zaplanowanie i podjęcie działań, których celem jest zmniejszenie ryzyka zawodowego
		zaburzenia naczyniowe	D	MP	3	dopuszczalne	Zaleca się zaplanowanie i podjęcie działań, których celem jest zmniejszenie ryzyka zawodowego
		zaburzenia kostno-stawowe	D	MP	3	dopuszczalne	Zaleca się zaplanowanie i podjęcie działań, których celem jest zmniejszenie ryzyka zawodowego
5.	Elementy pod napięciem	porażenie, poparzenie	D	MP	3	dopuszczalne	Zaleca się zaplanowanie i podjęcie działań, których celem jest zmniejszenie ryzyka zawodowego
6.	Śliskie, nierówne powierzchnie	pośluczenia	M	MP	1	dopuszczalne	Nie jest konieczne prowadzenie żadnych działań
		zwichnięcia, skręcenia	S	MP	2	dopuszczalne	Zaleca się rozważenie możliwości dalszego zmniejszania poziomu ryzyka zawodowego lub zapewnienie, że ryzyko zawodowe pozostaje najwyżej na tym samym poziomie
		złamania	S	MP	2	dopuszczalne	Zaleca się rozważenie możliwości dalszego zmniejszania poziomu ryzyka zawodowego lub zapewnienie, że ryzyko zawodowe pozostaje najwyżej na tym samym poziomie
7.	Różnica poziomów (wysokość nad ziemią)	pośluczenia	M	MP	1	dopuszczalne	Nie jest konieczne prowadzenie żadnych działań
		złamania	S	MP	2	dopuszczalne	Zaleca się rozważenie możliwości dalszego zmniejszania poziomu ryzyka zawodowego lub zapewnienie, że ryzyko zawodowe pozostaje najwyżej na tym samym poziomie
8.	Spadające przedmioty	stłuczenia	M	MP	1	dopuszczalne	Nie jest konieczne prowadzenie żadnych działań
		złamania	S	MP	2	dopuszczalne	Zaleca się rozważenie możliwości dalszego zmniejszania poziomu ryzyka zawodowego lub zapewnienie, że ryzyko zawodowe pozostaje najwyżej na tym samym poziomie
		zmiżdżenia	D	MP	3	dopuszczalne	Zaleca się zaplanowanie i podjęcie działań, których celem jest zmniejszenie ryzyka zawodowego
9.	Poruszające się środki transportu	stłuczenia, zranienia	M	MP	1	dopuszczalne	Nie jest konieczne prowadzenie żadnych działań
		złamania	S	MP	2	dopuszczalne	Zaleca się rozważenie możliwości dalszego zmniejszania poziomu ryzyka zawodowego lub zapewnienie, że ryzyko zawodowe pozostaje najwyżej na tym samym poziomie
10.	Łatwopalne substancje, substancje wybuchowe	stłuczenia, zranienia	M	MP	1	dopuszczalne	Nie jest konieczne prowadzenie żadnych działań
		złamania	S	MP	2	dopuszczalne	Zaleca się rozważenie możliwości dalszego zmniejszania poziomu ryzyka zawodowego lub zapewnienie, że ryzyko zawodowe pozostaje najwyżej na tym samym poziomie
		poparzenia	D	MP	3	dopuszczalne	Zaleca się zaplanowanie i podjęcie działań, których celem jest zmniejszenie ryzyka zawodowego
		uduszenie	D	MP	3	dopuszczalne	Zaleca się zaplanowanie i podjęcie działań, których celem jest zmniejszenie ryzyka zawodowego

M – mała, S – średnia, D – duża, MP – mało prawdopodobne, P – prawdopodobne, WP – wysoce prawdopodobne

nie stanowią w opinii autorów istotnego problemu. Aby zmniejszyć ryzyko wystąpienia zagrożenia, należy wyposażyć drukarnie w odpowiednio dobrane urządzenia i instalacje, w tym wentylacyjne, które wyeliminują niebezpieczeństwo lub ograniczą jego ewentualne skutki. Należy też zadbać o odpowiednie środki ochrony indywidualnej i przeszkolenie pracowników. W szczególności należy zwrócić uwagę na ochronę słuchu oraz górnych dróg oddechowych.

Uwzględniając charakter wypadków, jakie miały miejsce w tej gałęzi przemysłu, trzeba systematycznie kontrolować stosowane narzędzia i maszyny – ich konstrukcje oraz zabezpieczenia, głównie w postaci osłon. Pamiętajmy jednak, że nawet najlepiej zaprojektowane instalacje nie sprawdzą się, jeśli w zakładzie nie będą przestrzegane przepisy bhp. Kluczem do zapewnienia optymalnej ochrony jest respektowanie tych zasad przy równoczesnym dbaniu

o to, aby warunki pracy nie pogarszały się wskutek zużywania się maszyn, narzędzi lub środków ochrony.

BIBLIOGRAFIA

- [1] Rynek poligraficzny i opakowań z nadrukiem w Polsce. Raport KPMG i PBKG (Polskie Bractwo Kawalerów Gutenberga), edycja trzecia, 2013
- [2] Poligrafia – procesy i technika. Pańak J. (red.). Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Przemysłu Poligraficznego, Warszawa 2002
- [3] PN-N-18004:2001 Systemy zarządzania bezpieczeństwem i higieną pracy. Wytyczne
- [4] Bryła R. Bezpieczne stanowisko pracy: ocena ryzyka, instrukcje stanowiskowe, listy kontrolne. Wyd. Elamed, Katowice 2007
- [5] Makhniasvili I., Kowalska J. Poligrafia i kserografia – rozwój, technologie, zagrożenia. „Bezpieczeństwo Pracy” 2006, 412, 1:12-15
- [6] Kowalska J., Makhniasvili I., Pośniak M. Niebezpieczne substancje chemiczne emitowane z farb drukarskich. „Bezpieczeństwo Pracy” 2006, 420, 9: 20-23
- [7] Kwiatkowska I., Stankiewicz B. Narażenia wynikające z eksploatacji maszyn i urządzeń zasilanych energią elektryczną. „Świat Druku” 2004, 2
- [8] Kwiatkowska I., Stankiewicz B. Hałas i drgania mechaniczne na stanowiskach pracy w przemyśle poligraficznym. „Świat Druku” 2002, 9
- [9] Kwiatkowska I., Stankiewicz B. Promieniowanie optyczne jako czynnik szkodliwy występujący w przemyśle poligraficznym. „Świat Druku” 2002, 11
- [10] Warunki pracy w 2013 r. Główny Urząd Statystyczny. Zakład Wydawnictw Statystycznych, Warszawa 2014
- [11] Wypadki przy pracy w 2013 r. Główny Urząd Statystyczny. Zakład Wydawnictw Statystycznych, Warszawa 2014
- [12] PN-N-18002:2011 Systemy zarządzania bezpieczeństwem i higieną pracy. Ogólne wytyczne do oceny ryzyka zawodowego