

Brak instrukcji bezpiecznego postępowania przy opróżnianiu silosu ppoż.

Wybuch pyłu drzewnego może nieść za sobą bardzo poważne konsekwencje, dlatego należy stosować odpowiednie zabezpieczenia. Autor w niniejszym artykule analizuje, co może się stać w przypadku, gdy zabraknie instrukcji przy opróżnianiu silosu ppoż.

mgr Andrzej Dziedzic

ekspert ds. BHP certyfikowany przez CIOP-PIB, właściciel Biura Doradczo-Usługowego BHP w Dąbrowie Tarnowskiej, wpisany na listę biegłych sądowych Prezesa Sądu Okręgowego w Tarnowie



Wybuchy pyłów należą do częstych przyczyn awarii, a nawet katastrof silosów żelbetowych i stalowych. Czynnikiem inicjującymi to zjawisko są unosząca się wewnątrz komory mieszanina pyłu i powietrza oraz jej kontakt ze źródłem ciepła w postaci gorącej powierzchni lub iskier z instalacji elektrycznej. Jako temperaturę zapłonu uważa się 400-500°C, a jako dolną granicę wybuchowości przyjmuje się ilość pyłu unoszącego się w powietrzu, wynoszącą 20 g/m³. Wartość ciśnienia w silosie, występująca podczas wybuchu pyłu składowanego materiału w połączeniu z powietrzem, jest zależna od: rodzaju materiału, stopnia stężenia pyłów i energii ich zapłonu, a także formy zastosowanych zabezpieczeń silosów, np. w postaci klap bezpieczeństwa.

Eksplozja pyłów w silosie jest zjawiskiem niezwykle złożonym i zawsze niebezpiecznym. Pojawiające się gwałtownie nadciśnienie o wartościach nawet 150-200 kPa powinno być zwykle przejmowane przez klapy bezpieczeństwa o odpowiednio dużej powierzchni w stosunku do przekroju poprzecznego komory. Nadciśnienie wywołuje naprężenia rozciągające, które przejmowane są przez ściany i przekrycie silosu. Z kolei występujące potem podciśnienie w komorze wywołuje w silosach stalowych

groźne w skutkach ścisnienie obwodowe. Dlatego tak ważnym zagadnieniem z punktu widzenia bezpiecznej eksploatacji cienkościennych, stalowych silosów jest instalacja czujników umożliwiających stały pomiar temperatury, jak również wentylacja wnętrza zbiornika powietrzem o odpowiedniej wilgotności.

Czynniki wpływające na siłę i gwałtowność wybuchów pyłów

Podczas wybuchu pyłów ośrodków sypkich zwykle składowanych w silosach można się spodziewać wytworzenia w zamkniętych strefach bez wentylacji ciśnienia wybuchu rzędu 8 do 10 barów. Siła i gwałtowność wybuchu pyłów zależy od następujących czynników:

- fizycznych i chemicznych właściwości pyłów;
- stężenia pyłu w mieszance pyłowo-powietrznej;
- jednorodności i turbulencji mieszaniny pyłowo-powietrznej;
- rodzaju energii i umiejscowieniu źródła zapłonu;
- geometrii zbiornika;
- temperatury, ciśnienia i wilgotności wybuchowej mieszaniny pyłowo-powietrznej.

Wybuchy pyłów w silosach są możliwe zarówno w materiałach organicznych, jak i nieorganicznych. Najbardziej wybuchowe pyły pochodzą z takich materiałów jak: celuloza, nawozy sztuczne, mączka kamienna, pasze dla zwierząt, guma, zboże, drewno, pył z drewna, pył węglowy, materiały syntetyczne, ziarno mielone, mączka kukurydziana, śruta, mąka ryżowa, mąka pszenna, mleko w proszku, papier, pigment, mąka sojowa, produkty czyszczące, cukier. Zazwyczaj wystarcza źródło niewielkiej energii do zainicjowania wybuchu w wymienionych wyżej rodzajach pyłów. Typowe źródła zapłonu w silosie lub w pomieszczeniach i instalacjach przyległych do silosu to: gorące powierzchnie generujące tarcie wywołane przez uszkodzone mechanizmy, iskry ze spawania, ścieranie lub cięcie metali podczas prac naprawczych, żarzący się popiół wprowadzany do silosu z materiałem sypkim, iskry z ciał obcych, niewłaściwe lub uszkodzone instalacje elektryczne, wydzielanie się ciepła podczas procesu suszenia a także samozapłon spowodowany ładunkami elektryczności statycznej.

Opis wypadku

Około godz. 21.30 Jan Kowalski razem z B.B. wykonywali obchód sortowni i poczuł zapach spaleniowy. Informacje o wyczuwalnym zapachu przekazali mistrzowi zmianowemu M.M., który o godzinie

SUMMARY

Lack of the instruction of safe operation during the emptying of a fire prevention silo

Dust explosions are common causes of failures or even disasters of reinforced concrete and steel silos. The factor initiating this phenomenon is the dust and air mixture which floats inside the chamber and comes into contact with a heat source such as hot surfaces or sparks from the electrical system. In the article, the author analyzes an accident which took place during the emptying of a fire prevention silo. The lack of the instruction of safe operations during such activities may lead to burns, a burn shock, acute respiratory insufficiency or fractures, among others. An employer should ensure that every employee have read the instruction in question before commencing such work.

22.00 zszedł ze zmiany i przekazał ją A.A., który z kolei ok. godz. 22.00 polecił Janowi Kowalskiemu i Janowi Nowakowi, aby polewali wodą materiał, który został spuszczone z silosu ppoż. Po pewnym czasie A.A. telefonicznie poprosił, aby jeden z nich poszedł do niego na silos i pomógł Janowi Nowakowi (mechanikowi) otworzyć drzwi rewizyjne silosu (karta akt sprawy 108v). A.A. polecił Janowi Nowakowi i Janowi Kowalskiemu otworzyć drzwi. Jan Nowak, odkręcając nakrętki znajdujące się na obwodzie drzwi, czuł, że drzwi silosu były gorące od materiału, który w nim się wcześniej znajdował. Nakrętki podawał Janowi Kowalskiemu, który odczuwał, że są ciepłe. Po otwarciu drzwi w ich otworze widoczna była skorupa ubitych trocin. W związku z tym, że ściana nie chciała się przebić, tylko odpadły małe kawałeczki trocin, Jan Kowalski użył węża hydrantowego i rozpoczął polewanie skorupy wodą z hydrantu. Skorupa pod naporem wody nie chciała się przebić. Jan Kowalski poprosił A.A., aby odkręcił mocniej zawór hydrantowy. A.A. odkręcał wodę, zwiększając ciśnienie. Po chwili zrobił się otwór w skorupie ściany o średnicy około 20 cm, a na jego ścianach zaczęły pojawiać się iskry, po czym nastąpił wybuch wewnątrz silosu i płomień wyszedł na zewnątrz przez drzwi rewizyjne.

Skutki wypadku

Jan Kowalski – oparzenie termiczne wielomiejscowe 17% c.p.c., oparzenie górnych i dolnych dróg oddechowych, wstrząs oparzeniowy, ostra niewydolność oddechowa, złamanie kostki bocznej i przyśrodkowej lewej, złamanie wyrostka ▷

- ▷ poprzecznego prawego kręgu L3. St. po upadku z wysokości. Jan Nowak – powierzchniowy uraz barku i ramienia.

Oświadczenie

Biegły, ze względu na brak specjalistycznej wiedzy w zakresie ochrony przeciwpożarowej nie zajmował się analizą dokumentów i stwierdzeń wynikających ze sporządzonych dokumentów oraz opinii przez uprawnioną osobę, jaką jest rzeczoznawca ds. zabezpieczeń przeciwpożarowych. Należy przyjąć, że ww. dokumenty zostały opracowane z należytą starannością, sumiennością i wiedzą fachową oraz nie zostały podważone przez organy kontroli warunków pracy.

Pytania zadane przez organ procesowy

1. Czy podczas wykonywanej pracy przez Jana Kowalskiego i Jana Nowaka naruszone zostały przepisy BHP, jeśli tak to jakie i czy ich naruszenie pozostawało w związku przyczynowo-skutkowym z wypadkiem?
2. Czy pokrzywdzeni Jan Nowak i Jan Kowalski zostali prawidłowo przeszkoleni w zakresie zleconych im w dniu wypadku czynności przy otwieraniu silosu ppoż.?
3. Czy przystępując do pracy tuż przed wypadkiem, pokrzywdzeni powinni posiadać specjalną odzież i środki ochrony indywidualnej?
4. Czy praca przy otwieraniu i czyszczeniu silosu była pracą nietypową oraz niebezpieczną i czy wymagała opracowania instrukcji BHP dotyczącej bezpiecznego opróżniania silosu, jeżeli tak, to kto był odpowiedzialny za opracowanie takiego dokumentu, a kto za jego wdrożenie?
5. Czy w planie remontów postojów i konserwacji silosu ppoż. określono właściwe okresy jego opróżniania, jeśli nie to, jakie kresy byłyby właściwe do bezpiecznego wykonywania czynności związanych z opróżnianiem silosu?

Ad 1.

Nie można przewidzieć wszystkich sytuacji zagrażających zdrowiu, życiu i opisać je w instrukcjach wewnętrznych. Z punktu widzenia biegłego nie sposób przewidzieć wszelkich przypadków, które mogą wpływać na bezpieczeństwo przy wykonywaniu pracy. Biegły uważa, że w związku z wypadkiem, w wyniku którego Jan Kowalski i Jan Nowak doznali urazu, firma popełniła uchybienie, tj. potencjalne zagrożenie dla zdrowia i życia poprzez

brak instrukcji, a w niej stosownych zapisów, jak należy postępować przy opróżnianiu trocin z silosu, co narusza poniższe przepisy:

- *Ustawy z dnia 26 czerwca 1974 r. Kodeks pracy*: „§ 2. Pracodawca jest obowiązany chronić zdrowie i życie pracowników przez zapewnienie bezpiecznych i higienicznych warunków pracy przy odpowiednim wykorzystaniu osiągnięć nauki i techniki. W szczególności pracodawca jest obowiązany: organizować pracę w sposób zapewniający bezpieczne i higieniczne warunki pracy; [...] art. 207. § 1. Pracodawca jest obowiązany przekazywać pracownikom informacje o: zagrożeniach dla zdrowia i życia występujących w zakładzie pracy, na poszczególnych stanowiskach pracy i przy wykonywanych pracach, w tym o zasadach postępowania w przypadku awarii i innych sytuacji zagrażających zdrowiu i życiu pracowników; działaniach ochronnych i zapobiegawczych podjętych w celu wyeliminowania lub ograniczenia zagrożeń, o których mowa w pkt 1; art. 237. § 1. Pracodawca jest obowiązany zaznajamiać pracowników z przepisami i zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy dotyczącymi wykonywanych przez nich prac. § 2. Pracodawca jest obowiązany wydawać szczegółowe instrukcje i wskazówki dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy na stanowiskach pracy”.
 - *Rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy*: „§ 41. 1. Pracodawca jest obowiązany udostępnić pracownikom, do stałego korzystania, aktualne instrukcje bezpieczeństwa i higieny pracy dotyczące: stosowanych w zakładzie procesów technologicznych oraz wykonywania prac związanych z zagrożeniami wypadkowymi lub zagrożeniami zdrowia pracowników, obsługi maszyn i innych urządzeń technicznych; [...] Instrukcje, o których mowa w ust. 1, powinny w sposób zrozumiały dla pracowników wskazywać czynności, które należy wykonać przed rozpoczęciem danej pracy, zasady i sposoby bezpiecznego wykonywania pracy, czynności do wykonania po jej zakończeniu oraz zasady postępowania w sytuacjach awaryjnych stwarzających zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników. [...]”.
- Pewne kwestie są tak oczywiste, że nie wymaga to regulowania wewnętrznymi przepisami, gdyż mają tu zastosowanie ogólne zasady BHP,

a są to nieujęte w żadnym przepisie reguły lub metody postępowania, ukształtowane w procesie pracy oraz wynikające z doświadczenia życiowego, wiedzy technicznej i logicznego rozumowania, których przestrzeganie służy ochronie życia lub zdrowia pracownika i tym samym zapewnieniu faktycznego bezpieczeństwa pracy, lecz w tym przypadku mamy do czynienia z brakiem stosownej instrukcji, trudno więc odnieść się, czy pracownicy wiedzieli, jak należy wykonywać daną pracę przy opróżnianiu silosu z trocin, tj.: jakie czynności po kolei należy wykonać, jak się ustawić, jakie przedsięwziąć środki ostrożności, w tym środki ochrony indywidualnej, na wypadek np. wybuchu pyłu w silosie. Zachodzi pytanie, czy gdyby stosowna instrukcja była, a w niej zawarte były stosowne zapisy dotyczące bezpiecznego opróżniania silosu, to czy poszkodowani zastosowaliby je? Czy gdyby poszkodowani zostali o tym poinformowani, to wykonaliby te czynności bezpiecznie?

Zeznania świadków

Jeżeli poddamy analizie materiał dowodowy, tj. zeznania:

- Świadek A.A.: „[...] W związku z tym uznałem, że zapach pochodzi spoza instalacji, więc postanowiłem otworzyć drzwi do silosu, aby upewnić się na 100%, że silos jest pusty. Gdy drzwi zostały otwarte, jak zawsze ma to miejsce w silosie ppoż., część materiału pozostaje na ścianie silosa. W celu obsypania materiału ze ściany Jan Kowalski i mechanik Jan Nowak za pomocą wody z hydrantu rozpoczęli usuwanie trocin. [...]

W dniu wypadku był możliwy wyziew ciepła z opróżnianego silosu, gdyż w jego wnętrzu mogła panować temperatura ok. 80-90°C.

opróżnianie silosa odbywa się przeważnie, gdy jest postój zakładu lub nastąpi awaria na ślimakach lub podłodze”.

- Świadek Jan Kowalski: „[...] Mistrz polecił nam otworzyć drzwi, więc Jan Nowak zaczął odkręcać nakrętki znajdujące się na obwodzie drzwi i podawał mi je, abym je odkładał. [...] Nic nie wskazywało na to, że wewnątrz jest pożar. Po otwarciu drzwi, w otworze drzwi widoczna była skorupa ubitych trocin. Na podeście, na którym staliśmy, rozłożony był już halogen i wąż do hydrantu. Ja wziąłem węża i podszedłem pod drzwi, stałem może trzy metry od nich, ale na wprost, skorupa pod naporem wody nie chciała się przebić, A.A. operował hydrantem, a Nowak stał z boku i podtrzymywał mi węża. A.A. odkręcał wodę, zwiększając ciśnienie”.
- Świadek Jan Nowak: „[...] Ja wziąłem do pomocy Jana Kowalskiego i z majstrem we trzech poszliśmy otwierać drzwi rewizyjne do silosu. Ja, jako mechanik, miałem klucze i zacząłem odkręcać nakrętki znajdujące się na obwodzie drzwi. [...] Odkręciłem wszystkie śruby i razem z Kowalskim ▶

reklama

- ▶ otworzyłem drzwi silosu. Po otwarciu, w otworze drzwi, pokazała nam się skorupa utworzona z trocin, której w żaden sposób ręcznie nie dało się usunąć. Majster polecił nam użycie wody pod ciśnieniem, aby rozbić tę skorupę. Najbliżej drzwi z węzem stanął Kowalski, ja stałem za nim, podtrzymywałem mu węże”.

można stwierdzić, że pracownicy mieli „jakiś” stworzony schemat postępowania przy opróżnianiu silosu z trocin. Można sądzić, że było to postępowanie wielokrotnie już zastosowane i sprawdzało się, gdyż nigdy nie doszło do wybuchu.

Instrukcja dotycząca bezpiecznego opróżniania zbiornika ppoż.

Instrukcja BHP i technologiczna dla stanowiska operator sortowni oraz wialni dostarczona w 2017 r. do Prokuratury Rejonowej i przesłana biegłemu w sprawie bezpiecznego opróżniania zbiornika ppoż. wygląda następująco:

- „odkręcić suchy pion w silosie ppoż.;
- otworzyć klapy rewizyjne zlokalizowane w korytarzach podwójnych ślimaków skośnych dozujących materiał do sortowników nr 1 oraz nr 2 [...];
- rozwiązać węże gaśnicze i zasilić je z sieci hydrantowej;
- uruchomić podłogę hydrauliczną oraz ślimaki wygarniające z silosa ppoż. z przygotowanych wcześniej [...] zraszając jednocześnie wypadający materiał wodą z przygotowanych wcześniej węży gaśniczych;
- gdy materiał przestanie wydostawać się z silosa, otworzyć pozostałe klapy rewizyjne zlokalizowane w korytarzach podwójnych ślimaków skośnych [...];
- uruchomić ślimaki wygarniające z silosa ppoż. [...], zraszając jednocześnie wypadający materiał;

- gdy ze wszystkich klap rewizyjnych przestanie wydostawać się materiał, otworzyć drzwi silosa, a następnie zakręcić suchy pion;
- po zatrzymaniu podłogi hydraulicznej oraz ślimaków wygarniających można przystąpić do czyszczenia zbiornika;
- podczas wykonywania prac nietypowych należy użyć wszelkich dostępnych środków organizacyjnych, technicznych i indywidualnych, aby wykluczyć możliwość wystąpienia wypadku;
- przed rozpoczęciem wykonywania prac nietypowych, przy których istnieje ryzyko wystąpienia wypadku i konieczne jest zastosowanie dodatkowych środków bezpieczeństwa, należy je omówić i ustalić z bezpośrednim przełożonym”.

Po udzieleniu instruktażu przez przełożonego i zabezpieczeniu pracy można przystąpić do jej wykonywania. W dalszym ciągu, pomimo zdarzenia z 2016 r., nie daje to odpowiedzi, jak należy wykonywać daną pracę przy opróżnianiu trocin z silosu ppoż., np. przy otwieraniu jego drzwi i zaobserwowaniu zbitego/zlepionego pyłu na ścianach. Dlatego uważam, że firma nie wywiązała się z nałożonych na nią obowiązków wynikających z przytoczonych powyżej przepisów.

Ad 2.

W aktach sprawy znajdują się następujące dokumenty związane ze szkoleniem: Jan Kowalski: karta szkolenia wstępnego w dziedzinie BHP (instruktaż ogólny z 2013 r. oraz instruktaż stanowiskowy na stanowisku: obsługa sit i wialni, zaświadczenie o ukończeniu szkolenia w dziedzinie BHP dla pracowników na stanowiskach robotniczych z 2014 roku). Jan Nowak: karta szkolenia wstępnego w dziedzinie BHP (instruktaż ogólny z 2016 r. oraz instruktaż stanowiskowy na stanowisku: mechanik).

Powyższe dokumenty wskazują, że Jan Kowalski oraz Jan Nowak byli poddani stosownym szkoleniom z zakresu BHP. Można stąd wnioskować, że obaj posiadali wiedzę o bezpieczeństwie pracy na ww. stanowiskach pracy. Należy jednak podkreślić, że wg zeznania „[...]Ja nie byłem zapoznawany z zasadami bezpiecznego otwierania silosa, nie wiem, czy takie zasady istnieją, czy jest na nie dokumentacja. Od chwili przyjęcia do pracy ja nigdy nie otwierałem takiego silosa” świadek Jan Nowak nie był zapoznany z czynnościami przy otwieraniu silosu w związku z jego opróżnianiem z trocin. Nadmienić należy również, że nie było instrukcji BHP dotyczącej tej kwestii i biegły nie znalazł w ak-

WAŻNE

Podstawy prawne, które mają zastosowanie w omawianej sprawie:

- 1) *Ustawa z dnia 26 czerwca 1974 r. Kodeks pracy* (t.j.: Dz.U. z 2016 r., poz. 1666 z późn. zm.)
- 2) *Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy* (t.j.: Dz.U. z 2003 r., nr 169, poz. 1650 z późn. zm.)

tach sprawy dokumentu wskazującego, aby Jan Kowalski oraz Jan Nowak byli przeszkoleni z zakresu czynności przy otwieraniu drzwi w silosie przy jego opróżnianiu z trocin. Gdyby ww. pracownicy podczas wykonywania pracy przy opróżnianiu silosu stwierdzili, że nie mogą tego wykonać, gdyż jest „jakiś” problem, to winni zwrócić się do swojego przełożonego o wskazówki dotyczące bezpiecznych metod pracy – tego jednak nie zrobili, gdyż nie spodziewali się zagrożenia w postaci wybuchu.

Ad 3.

Dostarczenie pracownikowi odpowiednich środków ochrony indywidualnej ciąży na pracodawcy i wynika to z art. 237 *Ustawy z dnia 26 czerwca 1974 r. Kodeks pracy*: „§ 1. Pracodawca jest obowiązany dostarczyć pracownikowi nieodpłatnie środki ochrony indywidualnej zabezpieczające przed działaniem niebezpiecznych i szkodliwych dla zdrowia czynników występujących w środowisku pracy oraz informować go o sposobach posługiwania się tymi środkami. § 3. Pracodawca jest obowiązany dostarczać pracownikowi środki ochrony indywidualnej, które spełniają wymagania dotyczące oceny zgodności określone w odrębnych przepisach”. Natomiast używanie przydzielonych środków ochrony indywidualnej jest obowiązkiem pracownika wynikającym z art. 211 *Ustawy z dnia 26 czerwca 1974 r. Kodeks pracy*: art. 211. „Przestrzeganie przepisów i zasad bezpieczeństwa i higieny pracy jest podstawowym obowiązkiem pracownika. W szczególności pracownik jest obowiązany: [...] stosować środki ochrony zbiorowej, a także używać przydzielonych środków ochrony indywidualnej oraz odzieży i obuwia roboczego, zgodnie z ich przeznaczeniem”.

Ryzyko powstawania urazów i obrażeń ciała wynika z różnorodności czynników ich źródłowanego natężenia i stopnia oddziaływania na stanowiskach pracy. W dniu wypadku był możliwy wyziew ciepła z opróżnianego silosu, gdyż w jego wnętrzu mogła panować temperatura ok. 80-90°C. Podstawowe czynniki zaliczane do gorących to: płomień, ciepło konwekcyjne, promieniowanie cieplne, ciepło kontaktowe. Właściwy dobór odzieży ochronnej, rękawic, obuwia i innych środków odpowiednich do zagrożeń występujących na stanowiskach pracy, gdzie istnieje możliwość poparzenia, wymaga ustalenia zależności między wynikiem oceny ryzyka na stanowiskach pracy a klasą ochrony, jaką zapewniają środki ochrony indywidualnej w odniesieniu do poszczególnych parametrów.

Zdaniem biegłego praca przy otwieraniu i czyszczeniu silosu była pracą nietypową i wymagała opracowania instrukcji BHP.

Należy nadmienić, że źle dobrane środki ochrony indywidualnej będą wpływać na większy dyskomfort pracy w określonych warunkach pracy oraz powodować większy niż normalnie wysiłek fizyczny. Stąd też pierwszorzędną kwestią przy prawidłowym ich doborze jest przeprowadzenie oceny ryzyka w odniesieniu do poszczególnych stanowisk pracy i wykonywanych czynności, co umożliwi zidentyfikowanie wszystkich niebezpiecznych i szkodliwych czynników będących źródłem ryzyka, a także osób i warunków ekspozycji na te czynniki.

Wypożyczenie pracownika przy pracach nietypowych

Instrukcja BHP i technologiczna dla stanowiska operator sortowni oraz wialni dostarczona w 2017 r. do Prokuratury Rejonowej, a przesłana biegłemu przewiduje, aby wypożyczyć pracowników przy pracach nietypowych:

- „[...] podczas prac na wysokości, na podestach, konstrukcjach lub przy użyciu windy, należy stosować szelki bezpieczeństwa, linki, amortyzatory, kaski, bariery ochronne itp. Przy zdejmowaniu, przenoszeniu elementów ciężkich lub wielkogabarytowych należy zabezpieczyć je przed przypadkowym lub niekontrolowanym obracaniem, przestawianiem, upadkiem lub innymi zdarzeniami oraz wykonywać je przynajmniej w dwie osoby lub przy użyciu odpowiedniego sprzętu;
- przy wykonywaniu prac, podczas których może dojść do wyrzutu substancji, cząstek stałych lub elementów ciągu należy stosować ochronę oczu lub twarzy, kurtyny, bariery itp.;
- przy pracach, podczas których może dojść do kontaktu z gorącymi elementami, należy stosować rękawice żaroodporne, a w przypadku wchodzenia do pomieszczeń o podwyższonej temperaturze należy stosować pełne ubranie żaroodporne”.

W ocenie biegłego rozwiązania organizacyjno-techniczne wprowadzone przez firmę, zmierzające do ograniczenia narażenia pracowników na dzia- ▶

► łanie czynników niebezpiecznych, mające na celu zapobiegnięcie poparzeniom oraz innym obrażeniom ciała przy opróżnianiu silosu z trocin, nie przewidziały sytuacji, jaka wystąpiła w dniu wypadku w 2016 roku. W aktach sprawy brak jakichkolwiek danych o środkach ochrony indywidualnej stosowanych przez pracowników podczas pracy w dniu wypadku. Z perspektywy czasu, tj. od wypadku do dnia sporządzenia opinii, można przypuszczać, że firma w „jakieś” środki ochrony indywidualnej pracowników wyposażyła, gdyż do tej pory środków do tej konkretnej czynności, tj. otwierania drzwi silosu nie przewidziała, gdyż nie brała pod uwagę wydarzenia, jakim był wybuch.

Ad 4.

Zdaniem biegłego praca przy otwieraniu i czyszczeniu silosu była pracą nietypową oraz wymagała opracowania instrukcji BHP. Uzasadnienie zawarte zostało w odp. na pkt 1. Czy praca przy otwieraniu i czyszczeniu silosu była pracą niebezpieczną? Prace szczególnie niebezpieczne reguluje § 80 *Rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy*, gdzie każdy przedsiębiorca realizujący prace szczególnie niebezpieczne ma obowiązek ustalić i aktualizować wykaz tych prac występujących w jego zakładzie pracy, a zwłaszcza:

- zapewnić bezpośredni nadzór wyznaczonych osób nad tymi pracami;
- zagwarantować asekurację osób wykonujących prace szczególnie niebezpieczne przez innych pracowników, którzy bezpośrednio prac tych nie wykonują;
- wyposażyć pracowników w środki ochrony indywidualnej dobrane do rodzaju wykonywanej pracy oraz mogących się zaktywizować zagrożień, a także przeszkolić pracowników w zakresie posługiwania się tymi środkami;
- wprowadzić urządzenia ochronne, np. osłony miejsc niebezpiecznych, oznakowanie stref i miejsc niebezpiecznych;
- przeprowadzić instruktaż pracowników, który powinien uwzględniać przede wszystkim:
 - a) imienny podział pracy,
 - b) kolejność wykonywania zadań,
 - c) wymagania BHP przy poszczególnych czynnościach, co wynika z § 81 cyt. rozporządzenia.

Z perspektywy czasu, tj. od wydarzenia w 2016 r., biegły stwierdza, że praca przy otwieraniu i czyszczeniu silosu była pracą niebezpieczną oraz wy-

magiała wdrożenia ze strony firmy § 81 *Rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny*. Braku opracowania instrukcji BHP dotyczącej bezpiecznego opróżniania silosu nie można przypisać konkretnej osobie. Z doświadczenia biegły może stwierdzić, że taką szczegółową/nietypową instrukcję powinien wykonać zespół ekspertów/specjalistów/technologów, którzy mają w tym zakresie wiedzę, a przewodniczyć im powinien z punktu widzenia hierarchii i struktury organizacyjnej firmy kierownik działu. Natomiast gdyby powstała taka instrukcja, to odpowiedzialnymi za jej wdrożenie, jak i egzekwowanie jej postanowień, byłoby z-ca kierownika oraz mistrzowie zmianowi.

Ad 5.

Dokumentacja dotycząca planu remontów, postojów i konserwacji na obszarze sortowni płyt wiórowych dostarczona w 2017 r. do Prokuratury Rejonowej i biegłemu to nic innego, jak wyłącznie daty zaplanowanych czynności niepoparte żadnymi względami technologicznymi. Przesłana tym samym pismem dokumentacja techniczno-ruchowa jest w języku niemieckim i biegłemu trudno na jej podstawie stwierdzić, czy ww. plan remontów postojów i konserwacji silosu ppoż. określono właściwie.

Podsumowanie

Związek przyczynowo-skutkowy pomiędzy powstałym stanem zagrożenia a skutkiem uszkodzenia ciała u Jana Kowalskiego i Jana Nowaka istniał w postaci braku konkretnego wskazania bezpiecznej metody pracy przy opróżnianiu silosu ppoż., tj. braku stosownej instrukcji BHP. W dniu wypadku mamy do czynienia z szeroko pojętym błędem organizacyjnym, który skupiał się na braku szczegółowej instrukcji dotyczącej postępowania w przypadku wystąpienia zbitego/zlepionego pyłu na ścianach silosu ppoż. Z dokumentów w języku polskim zgromadzonych w aktach sprawy nie wynika, co jaki czas silos ppoż. powinien być opróżniany, czyszczony, jakie narzędzia, metody należy zastosować i po jakim czasie należy przystąpić do usunięcia zaległej warstwy z jego ścian. □

Piśmiennictwo

1. *Ocena zagrożeń eksplozją pyłów w silosach w świetle norm europejskich*. XXXV Konferencja Naukowo-Techniczna Awarie budowlane, Międzyzdroje 2011.