

RAPORT O BEZPIECZEŃSTWIE
– streszczenie w języku niespecjalistycznym

dla

Zakładów Górniczo – Hutniczych „Bolesław” S.A.
w Bukownie

JAKO ZAKŁADU DUŻEGO RYZYKA WYSTĄPIENIA
POWAŻNEJ AWARII PRZEMYSŁOWEJ

zgodnie z Ustawą „Prawo Ochrony Środowiska” z dnia 27 kwietnia 2001 r.
/tj. Dz. U. 2016.672 z późniejszymi zmianami/, oraz rozporządzeniem Ministra Rozwoju
z dnia 23.02.2016 r. w sprawie Raportu o Bezpieczeństwie zakładu o dużym ryzyku
/Dz. U. 2016. 287 /.

PROWADZĄCY ZDR

Bukowno, wrzesień 2017 r.

Spis treści.

| | |
|---|----|
| Wprowadzenie oraz zawartość Raportu o Bezpieczeństwie. | 4 |
| Rozdział II. Podstawowe informacje o Zakładach Górniczo – Hutniczych „Bolesław” S.A. w Bukownie. | 5 |
| Rozdział II.1. Przedmiot działalności Zakładów Górniczo – Hutniczych „Bolesław” S.A. | 8 |
| Rozdział II.2. Część Górniczo – Przeróbca. | 8 |
| Rozdział II.3. Instalacje Zakładu, w których występują substancje niebezpieczne. Jak wykazano w zgłoszeniu a także niniejszym dokumencie substancje niebezpieczne w tym odpady niebezpieczne istotne z punktu widzenia poważnych awarii przemysłowych są zlokalizowane w Zakładzie w Części Hutniczej. W związku z powyższym w dalszej części opracowania całość informacji, analityki dotyczyć będzie tej części Zakładu. | 10 |
| Rozdział II.3.1. Hutniczy ciąg technologiczny - Prażalnia i fabryka kwasu siarkowego. | 10 |
| Rozdział II.3.2. Hutniczy ciąg technologiczny - Elektroliza cynku. | 14 |
| Rozdział II.3.3. Ciąg technologiczny instalacji odzysku cynku z odpadowych materiałów cynkonośnych, w procesie przewalowym w piecach obrotowych (tzw. Proces Waelz’a)..... | 22 |
| Rozdział III.1. Dominujące warunki atmosferyczne, geologiczne i wodne. | 26 |
| Rozdział III.2. Zewnętrzne i wewnętrzne źródła zagrożeń. | 26 |
| Rozdział III.3. Organizacja i system zarządzania. | 34 |
| Rozdział IV. Program Zapobiegania Awariom wraz z Systemem Zarządzania Bezpieczeństwem. | 39 |
| Rozdział IV. 1. Obowiązki pracowników odpowiedzialnych za działania na wypadek awarii przemysłowej, a także środki podjęte w celu uświadomienia potrzeby ciągłego szkolenia. | 42 |
| Rozdział IV.2. Szkolenia pracowników, podwykonawców związane z zagadnieniami poważnych awarii. . | 45 |
| Rozdział IV.3. Mechanizmy umożliwiające systematyczną analizę zagrożeń awariami przemysłowymi wraz z prawdopodobieństwem jej wystąpienia..... | 47 |
| Rozdział IV. 4. Zasady (Instrukcje) bezpiecznego funkcjonowania instalacji przewidziane dla normalnej eksploatacji, a także konserwacji i czasowych przerw w ruchu. | 49 |
| Rozdział IV.5. Zasady postępowania w przypadku konieczności dokonania zmian w procesie przemysłowym lub innych zmian organizacyjnych..... | 50 |
| Rozdział IV.6. Systematyczna analiza przewidywanych sytuacji mogących prowadzić do awarii przemysłowych. | 51 |
| Rozdział IV.7. Prowadzenie z uwzględnieniem najlepszych dostępnych praktyk monitoringu funkcjonowania instalacji umożliwiające podejmowanie działań korekcyjnych w przypadku wystąpienia zjawisk stanowiących odstępstwo od normalnej eksploatacji instalacji, w tym związanych ze zużyciem i korozją elementów..... | 53 |
| Rozdział IV.8. Systematyczna ocena Program Zapobiegania Awariom i Systemu Zarządzania Bezpieczeństwem prowadzona z punktu widzenia aktualności i skuteczności..... | 54 |
| Rozdział IV.9. Analiza Wewnętrznego Planu Operacyjno – Ratowniczego. | 56 |
| Rozdział V. Analiza ryzyka i zasady jej przeprowadzania. | 57 |
| Rozdział V.1. Techniczne, organizacyjne i proceduralne środki zapobiegania awariom – Warstwy Bezpieczeństwa i Ochrony. | 58 |
| Rozdział V.1.1. Pierwsza Warstwa Bezpieczeństwa i Ochrony – zapobieganie..... | 60 |
| Rozdział V.1.2. Druga Warstwa Bezpieczeństwa i Ochrony – reagowanie, przeciwdziałanie stanom awaryjnym. | 61 |
| Rozdział V.1.3. Trzecia Warstwa Bezpieczeństwa i Ochrony – gotowość i reagowanie na powstałe awarie. | 62 |
| Rozdział V.2. Matryca ryzyka. | 63 |
| Rozdział V.3. Scenariusze awaryjne – Lista Zdarzeń Awaryjnych..... | 65 |
| Rozdział V.4. Wstępna Analiza Zagrożeń – PHA. | 67 |
| Rozdział V. 5. Technika Drzewa Zdarzeń..... | 76 |
| Rozdział V.6. Analiza Warstw Zabezpieczeń – AWZ..... | 82 |

| | |
|--|----|
| Rozdział V.7. Analiza efektów fizycznych i skutków. | 83 |
| Rozdział V.8. Reprezentatywne zdarzenia awaryjne. | 88 |
| Rozdział V.9. Wytypowane zdarzenia awaryjne na potrzeby sporządzenia Wewnętrznego Planu Operacyjno – Ratowniczego. | 88 |
| Rozdział VI. Realizacja decyzji Małopolskiego Komendanta Wojewódzkiego Państwowej Straży Pożarnej, dotyczącej ustanowienia grupy zakładów których zlokalizowanie w niedużej odległości od siebie może zwiększyć prawdopodobieństwo wystąpienia awarii przemysłowej lub pogłębić jej skutki. | 89 |
| Rozdział VI. 1 Zmiany w zakresie możliwości powstania efektu domino. | 91 |
| Rozdział VII. Spełnienie wymagań dotyczących informowania instytucji i społeczeństwa w zakresie przeciwdziałania i zwalczania poważnych awarii przemysłowych. | 92 |
| Rozdział VIII. Środki konieczne do zapobieżenia wystąpienia awarii – podsumowanie. | 93 |
| Rozdział IX. Literatura. | 94 |

Załączniki:

1. Analiza warstw zabezpieczeń (AWZ)
2. Wyniki obliczeń zasięgów oddziaływania scenariuszy awaryjnych
3. Mapy poglądowe dla wybranych scenariuszy z LZA.
4. Karty charakterystyki substancji niebezpiecznych oraz karty informacyjne odpadów niebezpiecznych występujących na terenie Zakładu:
 - Siarczan cynku (składnik elektrolitu).
 - Nadmanganian potasu.
 - Pył cynkowy.
 - Siarczan miedzi.
 - Winian antymonu.
 - Olej napędowy.
 - Olej opałowy.
 - Dwutlenek siarki.
 - Wodór.
 - Gaz ziemny.
 - Odpad o kodzie 11 02 07* (karta informacyjna).
 - Odpad o kodzie 11 02 02* (karta informacyjna).
 - Odpad o kodzie 19 08 13* (karta informacyjna).
 - Odpad o kodzie 19 02 05* i 10 02 13* (karta informacyjna)
 - Kwas siarkowy H₂SO₄.
 - Koncentrat cynkowo – ołowiowy; Wodna zawiesina koncentratu cynkowo – ołowiowego.
 - Węglan sodu Na₂CO₃.
 - Wodorotlenek potasu.
 - Chlorek amonu.

Wprowadzenie oraz zawartość Raportu o Bezpieczeństwie.

Sporządzenie Raportu o Bezpieczeństwie stanowi realizację obowiązków nałożonych na zakład dużego ryzyka wystąpienia poważnej awarii przemysłowej – art. 253 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo o ochronie środowiska – tekst jednolity /Dz. U. 2016.672 ze zmianami/.

Dokument zawiera w swej treści istotne informacje dotyczące zapewnienia właściwego poziomu bezpieczeństwa procesowego w Zakładach Górniczo – Hutniczych „Bolesław” S.A. w Bukowni, wraz z wykazaniem przygotowania Zakładu do prowadzenia skutecznych działań ratowniczych w przypadku zaistnienia stanów awaryjnych.

Opracowanie stanowi aktualizację Raportu o Bezpieczeństwie wykonanego w maju 2016 r., który został skierowany do właściwego organu Państwowej Straży Pożarnej, - Małopolskiego Komendanta Wojewódzkiego Państwowej Straży Pożarnej, a także do wiadomości właściwego terytorialnie Małopolskiego Wojewódzkiego Inspektora Ochrony Środowiska. Raport o Bezpieczeństwie został zatwierdzony stosowną decyzją Małopolskiego Komendanta Wojewódzkiego Państwowej Straży Pożarnej, po wcześniejszym uzyskaniu pozytywnego postanowienia Małopolskiego Wojewódzkiego Inspektora Ochrony Środowiska.

W zapisach raportu z maja 2016 r. zawarto informacje o dokonanych w Zakładzie zmianach organizacyjnych i technologicznych. Ponadto kolejny raz przedstawiono praktyczny sposób realizacji decyzji Małopolskiego Komendanta Wojewódzkiego Państwowej Straży Pożarnej, który działając na podstawie art. 259 ust. 1 ustawy Prawo ochrony środowiska (w wersji sprzed 06.10.2015 r.) ustanowił grupę zakładów, których zlokalizowanie w niedużej odległości od siebie może zwiększyć prawdopodobieństwo wystąpienia awarii przemysłowej lub pogłębić jej skutki, w szczególności ze względu na skoncentrowanie posiadanych rodzajów, kategorii i ilości substancji niebezpiecznych. Przedmiotowa decyzja dotyczy:

1. Zakładów Górniczo – Hutniczych „Bolesław” S.A. w Bukowni – Zakład o dużym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej.
2. Arkop Sp. z o. o. w Bukowni – Zakład o dużym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej.

Głównym jednak powodem aktualizacji Raportu o Bezpieczeństwie z maja 2016 r. była konieczność realizacji postanowień dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2012/18/UE z 4 lipca 2012 r. w sprawie kontroli zagrożeń poważnymi awariami związanymi z substancjami niebezpiecznymi, zmieniającej, a następnie uchylającej dyrektywę Rady 96/82/WE (Dz. Urz. UE L 197/1 z 24 lipca 2012 r.) – Seveso III, która wdraża:

Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 1272/2008 z 16 grudnia 2008 r. w sprawie klasyfikacji, oznakowania i pakowania substancji i mieszanin, zmieniające i uchylające dyrektywę 67/548/EWG i 1999/45/WE oraz zmieniające rozporządzenie (WE) nr 1907/2006.

Niniejsza aktualizacja Raportu o Bezpieczeństwie (oraz pozostałych dokumentów wymaganych dla ZDR) wynika z planowanych do zrealizowania w Zakładzie istotnych zmian organizacyjnych, polegających na włączeniu do struktury Zakładów Górniczo Hutniczych „Bolesław” S.A w Bukowni przedsiębiorstwa Bolesław Recycling Sp. z o.o.

Opracowanie spełnia wymagania normy prawnej zawartej w art. 253 ustawy oraz rozporządzenia Ministra Rozwoju z dnia 23.02.2016 r. w sprawie Raportu o Bezpieczeństwie zakładu o dużym ryzyku /Dz. U. 2016. 287 / i zawiera w swej treści:

1. Informacje o zakładzie, w tym jego działalności, organizacji i systemie zarządzania, istotne dla zapobiegania poważnym awariom przemysłowym.
2. Opis instalacji zakładu, w których występują lub mogą wystąpić substancje niebezpieczne, wymienione w zgłoszeniu.
3. Opis zidentyfikowanych zagrożeń i oceny ryzyka wystąpienia poważnej awarii oraz informacje o środkach koniecznych do zapobiegania awariom.
4. Opis substancji niebezpiecznych ujętych w zgłoszeniu.
5. Informacje o wdrożeniu poprzez system zarządzania bezpieczeństwem Programu Zapobiegania poważnym Awariom przemysłowym i potwierdzenie ich skuteczności.
6. Opis systemów, środków i działań mających na celu ograniczenie skutków poważnej awarii przemysłowej.

7. Informację, że prowadzący zakład opracował Wewnętrzny Plan Operacyjno-Ratowniczy oraz dostarczył informacje do opracowania Zewnętrznego Planu Operacyjno-Ratowniczego.
8. Informacje dla celów planowania i zagospodarowania przestrzennego.
9. Nazwy podmiotów zaangażowanych w jego przygotowanie.

Celem opracowania Raportu o Bezpieczeństwie jest wykazanie, że Zakłady Górniczo – Hutnicze „Bolesław” S.A. w Bukownie, jako zakład dużego ryzyka wystąpienia poważnej awarii przemysłowej:

1. Jest przygotowany do stosowania programu zapobiegania awariom i do zwalczania awarii przemysłowych.
2. Spełnia warunki do wdrożenia systemu zarządzania bezpieczeństwem, gwarantującego odpowiedni do zagrożeń poziom ochrony ludzi i środowiska, stanowiącego element ogólnego systemu zarządzania Zakładem.
3. Zostały przeanalizowane możliwości wystąpienia awarii przemysłowej i podjęto środki konieczne do zapobieżenia im.
4. Zostały zachowane zasady bezpieczeństwa oraz prawidłowego projektowania, wykonania i utrzymywania instalacji, w tym magazynów, urządzeń, z wyłączeniem środków transportu, i infrastruktury, związanej z działaniem mogącym powodować ryzyko wystąpienia awarii.
5. Został opracowany Wewnętrzny Plan Operacyjno-Ratowniczy oraz w razie potrzeby dostarczono Komendantowi Wojewódzkiemu Państwowej Straży Pożarnej informacje do opracowania Zewnętrznego Planu Operacyjno-Ratowniczego.
6. Zawarto w Raporcie o Bezpieczeństwie niezbędne informacje dla celów planowania i zagospodarowania przestrzennego.

Wykonawcą aktualizacji Raportu o Bezpieczeństwie jest zespół specjalistów firmy P.H.U. Grupa 67; ul. Wiosenna 22 43-140 Łędziny, przy współudziale zakładowych specjalistów branżowych.

Rozdział II. Podstawowe informacje o Zakładach Górniczo – Hutniczych „Bolesław” S.A. w Bukownie.

Zakłady Górniczo - Hutnicze „Bolesław” S.A. w Bukownie działające jako Spółka Akcyjna, powstała w wyniku komercjalizacji przedsiębiorstwa państwowego pod nazwą Zakłady Górniczo-Hutnicze „Bolesław” (Akt komercjalizacji przedsiębiorstwa państwowego z dnia 08.12.2003 r.).

Z dniem 11.12.2012 r. zostały przeniesione prawa własności akcji Zakładów Górniczo – Hutniczych „Bolesław” S.A. na rzecz Firmy Stalprodukt S.A., która aktualnie jest większościowym udziałowcem grupy kapitałowej Zakłady Górniczo – Hutnicze „Bolesław” S.A. i posiada 94,47 [%] akcji. Prowadzącym Zakład jest Zarząd Spółki - Zakłady Górniczo – Hutnicze „Bolesław” S.A. w Bukownie. W myśl art. 250 ust. 2 pkt. 1 ustawy, Zarząd jest jednocześnie kierującym Zakładem. Zakład – Spółka została wpisana do Krajowego Rejestru Sądowego pod nr KRS 0000193278 w Sądzie Rejonowym dla Krakowa - Śródmieścia w Krakowie – XII Wydział Gospodarczy Krajowego Rejestru Sądowego. Podstawowe informacje o Zakładzie przedstawiono w Tabeli Nr 1.

Tabela Nr 1. Podstawowe informacje o Zakładzie.

| Nazwa | Zakłady Górniczo - Hutnicze „Bolesław” S.A. |
|-------------|--|
| Adres | 32-332 Bukowno, ul. Kolejowa 37. |
| Telefon/fax | Tel. centrala: + 48 32 295 51 00 Fax: + 48 32 295 50 00 e-mail: office@zghboleslaw.pl Adres strony internetowej: www.zgh.com.pl Dyspozytor Zakładu +48 32 295 55 80; 295 55 63 |
| Lokalizacja | Zakład wieloobiektowy – zajmuje teren o powierzchni ogólnej ok. 100 ha, ogrodzony, uzbrojony w sieć kanalizacji opadowej, sanitarnej oraz technologicznej. |
| Technologia | Zakłady Górniczo-Hutnicze „Bolesław” S.A. w Bukownie są przedsiębiorstwem zajmującym się wydobyciem i przerobem rud cynkowo-ołowiowych. Przedsiębiorstwo tworzą: - część górniczo - przeróbcza, w skład której wchodzi: <ul style="list-style-type: none"> - Kopalnia „Olkusz-Pomorzany”, w której prowadzone jest wydobycie rud cynkowo-ołowiowych, - Dział Przeróbki Mechanicznej „Olkusz-Pomorzany”, w którym prowadzony jest proces dwustopniowego wzbogacania rud metodą grawitacyjno-flotacyjną, - Instalacja do przerobu metodą odzysku odpadów o kodzie odpadu 11 02 02* celem produkcji koncentratu kolektywnego Zn-Pb-Ag (instalacja IPPC), - Zakład Przerobu Odpadów Poflotacyjnych – instalacja do przetwarzania metodą odzysku na drodze flotacji odpadów poflotacyjnych, - Obiekt unieszkodliwiania odpadów wydobywczych (stawy osadowe odpadów poflotacyjnych), na który kierowane są hydrotransportem w sposób ciągły odpady poflotacyjne (odpady inne niż niebezpieczne). - część hutnicza, w skład której wchodzi: <ul style="list-style-type: none"> - Dział Prażalni i Fabryk Kwasu Siarkowego (FKS), - Instalacja odzysku odpadowych materiałów cynkonośnych w procesie przewalowym w piecach obrotowych (tzw. Proces Waelz’a). - Dział Elektrolizy Cynku (Ługownia, Hala Wanien, Odlewnia). |

Zaliczenie Zakładów Górniczo – Hutniczych „Bolesław” S.A. do kategorii zagrożeń poważna awaria przemysłowa.

Zgodnie z danymi zawartymi w Zgłoszeniu (luty 2017 r.) Zakładu - Zakład Górniczo – Hutniczy „Bolesław” S.A. w Bukownie został zaliczony do kategorii Zakładu o dużym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej, ze względu na przekroczenie wartości progowych (wykazanych w tabeli Nr 2) **substancji działu E „Zagrożenia dla środowiska” – substancje E1 niebezpieczne dla środowiska wodnego w kategorii ostre 1 lub przewlekłe 1, charakteryzowane określeniem rodzaju zagrożenia:**

- **Aquatic Acute 1 – H400,**
- **Aquatic Chronic 1 – H410.**

W związku z powyższym ilość substancji w hutniczym ciągu technologiczny tj.:

- siarczanu cynku ($ZnSO_4$) - medium technologicznego instalacji produkcji cynku i stopów cynku wg. technologii RLE (Prażenie-Ługowanie-Elektroliza),
- odpadów cynkonośnych stanowiących wsad instalacji odzysku odpadowych materiałów cynkonośnych w procesie przewalowym w piecach obrotowych (tzw. Proces Waelz’a).

klasyfikuje Zakłady Górniczo - Hutnicze „Bolesław” S.A. do Zakładów Dużego Ryzyka Wystąpienia Poważnej Awarii Przemysłowej.

Tabela Nr 2. Wielkości przekroczenia dla ZDR oraz ZZR – dział E rozporządzenia**.

| Nazwa | Zagrożenie H istotne dla obliczeń | Graniczna ilość ZZR [Mg] | Graniczna ilość ZDR [Mg] | Max. ilość w zakładzie [Mg] | Przekroczenie dla ZZR | Przekroczenie dla ZDR |
|---|--|--------------------------|--------------------------|-----------------------------|-----------------------|-----------------------|
| Siarczan cynku – medium technologiczne | Aquatic Acute 1 - H400 Aquatic Chronic 1 - H410 | 100,0 | 200,0 | 8 000,0 | 80,0 | 40,0 |
| 11 02 07*- inne odpady zawierające substancje niebezpieczne (elektrolit odpadowy). | Aquatic Acute 1 - H400 Aquatic Chronic 1 - H410 | 100,0 | 200,0 | 74,0 | 0,74 | 0,37 |
| 10 02 07* (Odpady cynkonośne - pyły stalownicze) | Aquatic Acute 1 - H400 Aquatic Chronic 1 - H410 | 100,0 | 200,0 | 4100,0 | 41,0 | 20,5 |
| 19 02 05* 19 08 13* 10 02 13* (Odpady cynkonośne – szlamy) | Aquatic Acute 1 - H400 Aquatic Chronic 1 - H410 | 100,0 | 200,0 | 4300,0 | 43,0 | 21,5 |
| Nadmanganian potasu | Aquatic Chronic 1 - H410 | 100,0 | 200,0 | 3,0 | 0,03 | 0,015 |
| Pył cynkowy | Aquatic Acute 1 - H400 Aquatic Chronic 1 - H410 | 100,0 | 200,0 | 70,0 | 0,7 | 0,35 |
| Siarczan miedzi | Aquatic Acute 1 - H400 Aquatic Chronic 1 - H410 | 100,0 | 200,0 | 30,0 | 0,3 | 0,15 |
| Łącznie | | 100,0 | 200,0 | 16577,0 | 165,77 | 82,885 |
| Pozostałe substancje niebezpieczne działu E rozporządzenia | | | | | | |
| Winian antymonu | Aquatic Chronic 1 - H411 | 200,0 | 500,0 | 1,0 | 0,005 | 0,002 |
| Olej napędowy | Aquatic Chronic 1 - H411 | 200,0 | 500,0 | 5,0 | 0,025 | 0,01 |
| Olej opałowy | Aquatic Chronic 1 - H411 | 200,0 | 500,0 | 9,0 | 0,045 | 0,018 |
| Łącznie | | 200,0 | 500,0 | 15,0 | 0,075 | 0,030 |
| Łącznie instalacja Zakładów Górniczo - Hutniczych „Bolesław” S.A. w Bukownie | | | | 16592 | 165,845 | 82,915 |

** rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 29.01.2016 r. w sprawie rodzajów i ilości znajdujących się w zakładzie substancji niebezpiecznych, decydujących o zaliczeniu zakładu do zakładu o zwiększonym lub dużym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej (Dz. U 2016. 138).

Włączenie w struktury Zakładu Górniczo – Hutniczego „Bolesław” S.A. przedsiębiorstwa Bolesław Recycling Sp. z o.o. spowodowało zwiększenie ilości występujących w procesie technologicznym Zakładu substancji niebezpiecznych o odpady niebezpieczne, zgodnie z postanowieniami art. 3 pkt 37 ustawy.

Art. 3. Ilekroć w ustawie jest mowa o:

37) **substancji niebezpiecznej** - rozumie się przez to jedną lub więcej substancji albo mieszaniny substancji, które ze względu na swoje właściwości chemiczne, biologiczne lub promieniotwórcze mogą, w razie nieprawidłowego obchodzenia się z nimi, spowodować zagrożenie życia lub zdrowia ludzi lub środowiska; **substancją niebezpieczną może być surowiec, produkt, półprodukt, odpad, a także substancja powstała w wyniku awarii.**

Na podstawie przeprowadzonej analizy dotyczącej ilości i rodzaju wykorzystywanych w Zakładzie substancji niebezpiecznych, stwierdzono brak przekroczeń wartości progowych dla ZZR lub ZDR w zakresie tabeli Nr 2 załącznika do rozporządzenia (substancje niebezpieczne wymienione z nazwy). W stosunku do tabeli Nr 1 załącznika do rozporządzenia stwierdzono – **prawie 83** krotne przekroczenie wartości progowych dla ZDR w stosunku do substancji działu E „Zagrożenia dla środowiska” – substancje E1 niebezpieczne dla środowiska wodnego w kategorii ostre 1 lub przewlekle 1.

Rozdział II.1. Przedmiot działalności Zakładów Górniczo – Hutniczych „Bolesław” S.A.

Zakłady Górniczo-Hutnicze „Bolesław” S.A. w Bukowni prowadzą działalność produkcyjną:

- wydobywanie siarczkowych rud cynku i ołowiu (górnictwo podziemne),
- wzbogacanie wydobytych rud w procesach przeróbki mechanicznej i flotacji,
- produkcja kamienia dolomitowego,
- produkcja flotacyjnych koncentratów ZnS, PbS i Zn – Pb (koncentrat kolektywny) na bazie rudy oraz odpadów poflotacyjnych,
- produkcja koncentratów cynku (ZnO) na bazie odpadów cynkonośnych w procesie przewalowym w piecach obrotowych w tzw. Procesie Waelz’a,
- produkcja cynku i stopów cynku,
- produkcja kwasu siarkowego.

Zakłady Górniczo-Hutnicze „Bolesław” S.A. w Bukowni są przedsiębiorstwem zajmującym się wydobywaniem i przerobem rud cynkowo-ołowiowych oraz przetwarzaniem (odzyskiem) odpadów poflotacyjnych i cynkonośnych. Przedsiębiorstwo tworzą następujące pionierzy produkcyjne:

Górnictwo - Przeróbca, w skład którego wchodzi:

- Kopalnia „Olkusz-Pomorzan”, w której prowadzone jest wydobywanie rud cynkowo-ołowiowych,
- Dział Przeróbki Mechanicznej „Olkusz-Pomorzan”, w którym prowadzony jest proces dwustopniowego wzbogacania rud metodą grawitacyjno-flotacyjną,
- Instalacja do przerobu metodą odzysku odpadów o kodzie odpadu 11 02 02* celem produkcji koncentratu kolektywnego Zn-Pb-Ag (instalacja IPPC),
- Zakład Przerobu Odpadów Poflotacyjnych – instalacja do przetwarzania metodą odzysku na drodze flotacji odpadów poflotacyjnych,
- Obiekt unieszkodliwiania odpadów wydobywczych (stawy osadowe odpadów poflotacyjnych), na który kierowane są hydrotransportem w sposób ciągły odpady poflotacyjne (odpady inne niż niebezpieczne).

Hutniczy, w skład którego wchodzi:

- Dział Prażalni i Fabryk Kwasu Siarkowego (FKS),
- Instalacja odzysku odpadowych materiałów cynkonośnych w procesie przewalowym w piecach obrotowych (tzw. Proces Waelz’a).
- Dział Elektrolizy Cynku (Ługownia, Hala Wanien, Odlewnia).

Rozdział II.2. Część Górniczo – Przeróbca.

Eksploatacja rud Zn-Pb odbywa się metodą podziemną systemami komorowo - filarowym oraz zabierkowym. Proces urabiania rudy prowadzi się przy użyciu materiału wybuchowego. Urobioną rudę z przodka transportuje się ładowarkami kołowymi do oddziałowych szybków urobkowych. Ruda cynkowo-ołowiowa po wydobywaniu z kopalni o uziarnieniu 0-200 mm poddawana jest procesowi przesiewania na przesiewaczach wibracyjnych. Produkt górny przesiewania kierowany jest do kruszenia w kruszarkach. Rozdrobniona w kruszarkach ruda o uziarnieniu 0-50 mm wraz z produktem dolnym przesiewania kierowana jest do procesu wzbogacania w cieżkach ciężkich

w oddziale grawitacyjnego wzbogacania. W tym procesie wzbogacania w cieczach ciężkich zawieszinowych następuje rozdział strumienia rudy na frakcję pływającą oraz frakcję tonącą. Frakcja tonąca wzbogacona ruda - poddawana jest procesowi kruszenia w kruszarce, a następnie transportowana do zbiorników w oddziale młynowni. Szlamy po procesie wzbogacania kierowane są do procesu flotacji bulku (koncentrat kolektywny Zn-Pb). Wyczerpywanie się własnych zasobów rud cynku i ołowiu spowodowało, że Zakłady Górniczo – Hutnicze „Bolesław” S.A. zmodyfikowały dotychczasową technologię flotacji pod kątem wykorzystania jako wsadu (nadawy do flotacji), obok rudy, odpadowych materiałów, a mianowicie:

- własnych odpadów poflotacyjnych pozyskanych w wyniku wtórnej eksploatacji stawów osadowych,
- żużła ołowiowego pozyskanego od innego wytwórcy odpadów.

Odpady (inne niż niebezpieczne) z flotacyjnego wzbogacania rud metali nieżelaznych i żużle, wspólnie z rudą po grawitacyjnym wzbogacaniu w cieczach ciężkich zawieszinowych, kierowane są do zbiorników nadawy na młynowni. Proces mielenia rudy (z dodatkiem odpadów) odbywa się w 3-ch zespołach klasyfikująco – mielących.

Proces mielenia odbywa się na mokro, klasyfikacja drugiego stopnia prowadzona jest w hydrocyklonach. Zmielona ruda (wraz z odpadami) kierowana jest do procesu flotacji. W procesie selektywnej flotacji następuje wydzielenie kolejno: koncentratu ołowiu (galeny flotacyjnej) o zawartości około 60 [%] Pb, a następnie koncentratu cynku (blendy flotacyjnej) o zawartości ok. 52 [%] Zn i 2 [%] Pb. W procesie flotacji szlamów popłuczkowych po procesie grawitacyjnego wzbogacania otrzymuje się koncentrat kolektywny cynkowo-ołowiowy (tzw. bulk) zawierający do 50 [%] Zn i ok. 8 [%] Pb. Koncentraty galeny flotacyjnej i bulku kierowane są do zagęszczaczy, natomiast koncentrat blendy do procesu odmagniezowania. W procesie odmagniezowania blendy flotacyjnej poprawiana jest jej jakość poprzez obniżenie w niej zawartości magnezu i wapnia.

Koncentraty po zagęszczeniu poddawane są procesowi filtracji podciśnieniowej w filtrach tarczowych (galena i blenda) lub ciśnieniowo w filtrach (blenda i bulk). Po procesie filtracji koncentraty galeny, blendy i bulku (zawierają ok. 8 [%] wody) kierowane są do magazynu i przygotowane do wysyłki. Koncentrat blendowy (ZnS) kierowany jest do dalszego przerobu w hutniczym ciągu Zakładów Górniczo – Hutniczych „Bolesław” S.A., natomiast pozostałe koncentraty, tj. koncentrat galenowy PbS i kolektywny (bulk) są sprzedawane odbiorcom zewnętrznym.

Odpady po procesie flotacji (inne niż niebezpieczne) w postaci pulpy pompowane są rurociągami polipropylenowymi na stawy osadowe - obiekt unieszkodliwiania odpadów wydobywczych.

Obiekt unieszkodliwiania odpadów wydobywczych (odpady inne niż niebezpieczne) – stawy osadowe odpadów poflotacyjnych.

Odpady poflotacyjne w postaci pulpy transportowane są rurociągami z Działu Przeróbki Mechanicznej „Olkusz-Pomorzany” w rejon stawów osadowych i deponowane w stawach. Technologia eksploatacji stawów jest typowa. Odpady rozprowadzane są po obwodzie stawu rurociągiem połączonym z rurociągami flotacji i równocześnie zrzucane do jego środka.



Manewrowanie wylewem pulpy odpadów odbywa się poprzez układ zasuw, tj. jednej tzw. przelotowej na rurociągu opaskowym, drugiej tzw. wylewowej umieszczonej na odcinku rurociągu bezpośredniego zrzutu. Ten sposób wprowadzania odpadów pozwala skierować je w wytypowane, konkretne miejsce. Taki sposób postępowania z odpadami przyspiesza proces ich uprzydatniania, z możliwością wcześniejszego ich pozyskania. Równomierne wylewanie pulpy na obwodzie stawu powoduje, że zrzucany materiał na drodze grawitacji ulega segregacji. W pobliżu zrzutu osadza się materiał grubszy tworząc wypiętrzenie zwane „plażą”, natomiast materiał drobniejszy (mulisty) i woda nad osadowa zbierają się wewnątrz stawu. Sklarowana woda jest odprowadzana na zewnątrz stawu poprzez odpowiednie ujęcia, tzw. „mniczy” i rurociągi odprowadzające do przepompowni przy kanale poflotacyjnym. Woda zrzutowa ze stawów zwracana jest do procesu technologicznego Działu Przeróbki Mechanicznej. Wykorzystywana jest ona także do zraszania aktualnie eksploatowanego stawu, a jej nadmiar odprowadzany jest Kanałem Poflotacyjnym do rzeki Białej Przemszy.

Odpady poflotacyjne wykorzystywane są do:

- budowy obwałowań stawów osadowych,
- rekultywacji terenów zdegradowanych (wypełnianie odkrywek górniczych i zapadlisk),
- uszczelniania dna stawów osadowych,
- wsad do wtórnego przerobu celem odzysku metali użytecznych, tj. cynku i ołowiu w postaci koncentratów flotacyjnych.

Zakład Przerobu Odpadów Poflotacyjnych.

Zakład Przerobu Odpadów Poflotacyjnych to instalacja przetwarzania w procesie odzysku metodą flotacyjnego wzbogacania odpadów poflotacyjnych pozyskanych ze stawów osadowych ZGH „Bolesław” S.A. celem produkcji koncentratów ZnS, PbS i Zn-Pb na bazie zdeponowanych na obiekcie unieszkodliwiania odpadów wydobywczych – stawach osadowych odpadów poflotacyjnych. Zastosowana technologia produkcji koncentratów oparta jest na wzbogacaniu odpadów poflotacyjnych, których zasoby są znaczne i w przeciwieństwie do rudy nie wymagają kosztownych operacji takich jak kruszenie czy wstępne wzbogacanie.

Instalacja do flotacyjnego wzbogacania szlamów z hydrometalurgii cynku celem odzysku minerałów użytecznych w postaci koncentratu kolektywnego Zn-Pb-Ag.

W hutniczym ciągu technologicznym Zakładu powstają odpady – szlamy z hydrometalurgii cynku (w tym jarozyt i getyt) - kod odpadu 11 02 02*, o zawartości około 19 [%] Zn, 10 [%] Pb, oraz do 0,040 [%] Ag. Szlamy z hydrometalurgii cynku (w tym jarozyt i getyt) - kod odpadu 11 02 02* - są poddane procesowi odzysku metodą flotacji na odrębnym ciągu technologicznym w Dziale Przeróbki Mechanicznej „Olkusz-Pomorzany”, bez powiązania technologicznego z obecnie funkcjonującym ciągiem tzw. „rudnym”.

Finalnym produktem przetwarzania (odzysku) szlamów z hydrometalurgii cynku jest flotacyjny koncentrat Zn-Pb-Ag, natomiast wytwarzane odpady o kodzie odpadu 19 02 05* kierowane są do Pionu Hutniczego jako wsad do instalacji odzysku odpadowych materiałów cynkonośnych w procesie przewalowym w piecach obrotowych (tzw. Proces Waelz’a).

Rozdział II.3. Instalacje Zakładu, w których występują substancje niebezpieczne. Jak wykazano w zgłoszeniu a także niniejszym dokumencie substancje niebezpieczne w tym odpady niebezpieczne istotne z punktu widzenia poważnych awarii przemysłowych są zlokalizowane w Zakładzie w Części Hutniczej. W związku z powyższym w dalszej części opracowania całość informacji, analityki dotyczyć będzie tej części Zakładu.

Rozdział II.3.1. Hutniczy ciąg technologiczny - Prażalnia i fabryka kwasu siarkowego.

Zadaniem prażalni jest wyprażenie (ZnS do ZnO) koncentratu cynkowego (własnego i z importu) oraz materiałów cynkonośnych.

Podczas prażenia powstają gazy zawierające SO₂ (8÷12 [%]), z których produkuje się stężony kwas siarkowy. Dodatkowym produktem prażalni jest para technologiczna – proces prażenia jest procesem egzotermicznym. Ochłodzona prażonka jest za pomocą przenośnika zgrzeblowego podawana do młyna kulowego, gdzie następuje jej rozdrobnienie do ziaren o wielkości 63 μm. Z młyna kulowego za pomocą „zamkniętego” przenośnika zgrzeblowego, a następnie pompy

transportu pneumatycznego zmielona prażonka jest przesyłana do zbiornika odbiorowego prażonki. Zmieloną prażonkę ze zbiornika odbiorowego przesyła się do ługowni hermetycznym transportem pneumatycznym, a w przypadku zakłóceń technologicznych istnieje możliwość dostarczenia jej wagonami kolejowymi.

Fabryka kwasu siarkowego składa się z dwóch linii otrzymywania kwasu siarkowego. Gazy poreakcyjne z pieców fluidyzacyjnych po schłodzeniu w kotłach odzysknicowych i wstępnym odpyleniu przepływają do linii technologicznych w których produkowany jest kwas siarkowy. W aparatach kontaktowych następuje utlenienie SO_2 do SO_3 , który stanowi podstawowy surowiec do otrzymywania kwasu siarkowego. Obie linie pracują przy pełnej automatyzacji procesu. Finalnym produktem tego węzła technologicznego jest kwas siarkowy, który znajduje się w specjalistycznych zbiornikach zamkniętych skąd jako produkt handlowy jest transportowany cysternami samochodowymi i/lub kolejowymi.

Zestawienie zbiorników kwasu siarkowego przedstawiono w tabeli Nr 12.

Tabela Nr 12. Zestawienie zbiorników kwasu siarkowego.

| Oznaczenie | Rok budowy | Rok modernizacji | Lokalizacja |
|-----------------------------------|------------|------------------|-------------------------|
| Zbiornik magazynowy kwasu numer 6 | 1991 | | Dział Prażalni i FKS |
| Zbiornik magazynowy kwasu numer 1 | 1968 | 1994 | Dział Prażalni i FKS |
| Zbiornik magazynowy kwasu numer 2 | 1995 | | Dział Prażalni i FKS |
| Cysterny magazynowe - 2 szt. | | | Dział Elektrolizy Cynku |

W skład stacji magazynowania i załadunku kwasu wchodzi:

- zbiornik magazynowy.
- zbiornik zalewowy.
- pompa kwasu zbiornika zalewowego.
- nalewaki cystern kolejowych.
- pomost nalewaków.
- misa - toru załadunkowego, misy mycia cystern.
- misa kwasoodporna pod zbiornikiem nr 6.
- rurociągi, pozostała armatura technologiczna oraz AKP (układ pomiaru poziomów).

Zbiorniki nr 1, 2 przeznaczone są głównie do magazynowania kwasu dla nalewaków autocystern. Zbiorniki magazynowe nr 1 i nr 2 (walce stojące z dnem stożkowym). Nalewaki mają za zadanie doprowadzenie kwasu ze zbiorników do ładowanych cystern.

W ostatnich latach przeprowadzono wymianę wieży absorpcyjnej i całego wyposażenia związanego z wieżą, tj. zbiornika cyrkulacyjnego, pomp cyrkulacyjnych, chłodnicy kwasu, fragmentów gazociągów związanych z wieżą oraz rurociągow i armatury. Pierwsza wieża absorpcyjna posiada unowocześniony system regulacji stężeń i poziomów kwasu w obiegach wieży suszącej i wież absorpcyjnych pierwszej i drugiej.

Regulację głównych parametry procesu technologicznego przedstawiono w tabeli Nr 13.

Suszenie gazu.

Gaz odlotowy – gaz procesowy dla instalacji kwasu siarkowego – po schłodzeniu i oczyszczeniu w Węźle (skruber i elektrofiltry mokre), zostaje skierowany do wieży suszącej, gdzie następuje proces osuszenia gazu. Pompa cyrkulacyjna zainstalowana w zbiorniku cyrkulacyjnym tłoczy kwas ze zbiornika przez chłodnice do rozdzielacza kwasu. Wilgotny gaz procesowy przepływa przez wypełnienie wieży w przeciwnym kierunku do kwasu spływającego po wypełnieniu. Prawie cała wilgoć zawarta w gazie zostaje usunięta.

Absorpcja SO₃.

Po przejściu przez półki I, II i III aparatu kontaktowego, gdzie zawarte w gazie technologicznym SO₂ zostało utlenione do SO₃, gaz zostaje ochłodzony i skierowany do pierwszej wieży absorpcyjnej. Gaz płynie przez wypełnienie wieży WA1 od dołu ku górze, w przeciwnym kierunku do kwasu spływającego po wypełnieniu. W wieży zachodzi proces absorpcji SO₃ zawartego w gazach. Rośnie stężenie i temperatura kwasu.

Po chłodnicach kwas rozdziela się na:

- część zasadniczą kierowaną do zraszacza,
- część, która spływa do zbiornika, dla korekty stężenia w obiegu wieży,
- suszącej,
- część, która jest kierowana do zbiornika cyrkulacyjnego.

Gaz zawierający jeszcze nieznaczną ilość SO₂, opuszczający pierwszą wieżę absorpcyjną przepływa przez demister, gdzie zostaje oczyszczony z kropel i mgły kwasu siarkowego, a następnie po podgrzaniu zostaje skierowany na IV półkę aparatu kontaktowego, gdzie reszta SO₂ zostaje utleniona do SO₃. Gaz opuszczający IV półkę aparatu kontaktowego zostaje schłodzony i skierowany do drugiej wieży absorpcyjnej.

Po chłodnicy kwas rozdziela się na:

- część zasadniczą,
- część, która jako produkt jest kierowana do magazynu kwasu.

Chłodzenie kwasu.

Do chłodzenia kwasu w Węźle używana jest woda chłodząca obiegowa tłoczona rurociągiem z chłodni wody do węzła susząco-absorpcyjnego i rozprowadzana rurociągami do poszczególnych chłodnic kwasu. Wszystkie chłodnice kwasu są wyposażone w by-passy. Umożliwiają one regulację temperatury kwasu na wlocie do wież przez skierowanie części kwasu do rurociągu omijającego chłodnice. Regulacja temperatury kwasu może się odbywać zdalnie, ze sterowni. Zakwaszenie wody obiegowej spowodowane uszkodzeniem chłodnic kwasu i przedostaniem się kwasu do wody sygnalizuje pH-metr zainstalowany na rurociągu wody chłodzącej powrotnej.

Podstawowe zasady bezpieczeństwa - chłodzenie kwasu.

Nie należy regulować temperatury kwasu kierowanego do wież suszącej i absorpcyjnych przez zmniejszanie ilości wody doprowadzanej do chłodnic, gdyż takie działanie powoduje wzrost temperatury ścianki wymiennika od strony wlotu ciepłego kwasu, a ze wzrostem temperatury ścianki rośnie szybkość korozji, więc zwiększa się prawdopodobieństwo wystąpienia przecieków i następuje zmniejszenie żywotności chłodnicy.

Zaleca się natomiast regulację temperatury kwasu cyrkulacyjnego w obiegu wieży przez wykorzystywanie bypass'u z zaworem na rurociągu kwasu. Ponadto, zmniejszenie ilości wody chłodzącej doprowadzanej do chłodnicy spowoduje zmniejszenie prędkości przepływu wody i szybsze zarastanie przestrzeni wodnej chłodnicy zanieczyszczeniami zawartymi w wodzie chłodzącej, stąd konieczność częstego płukania chłodnicy.

Warunek poprawnej pracy Węzła susząco absorpcyjnego.

Gaz opuszczający Węzeł – chłodzenie i mycie gazu jest praktycznie całkowicie nasycony parą wodną o temperaturze panującej na wylocie ze skrubera. Im niższa temperatura gazu tym mniej pary wodnej w gazie. Z kolei, temperatura gazu opuszczającego skrubler zależy od temperatury kwasu kierowanego na IV (najwyższą) półkę skrubera. Im niższa temperatura kwasu tym niższa temperatura gazu, a tym samym mniej pary wodnej w gazie. Zapewnienie poprawnej pracy Węzła susząco absorpcyjnego, w tym możliwość osiągnięcia prawidłowego stężenia produkowanego kwasu wymaga, aby temperatura gazu na wylocie ze skrubera była niższa, co najmniej o 3 do 5 stopni od temperatury granicznej. Wtedy to, doprowadzając brakującą ilość wody do zbiornika pierwszej wieży absorpcyjnej można będzie regulować stężenie produkowanego kwasu. Wyznaczone temperatury graniczne nie są zależne od natężenia przepływu gazu, a zależą jedynie od temperatury gazu na wylocie ze skrubera i zawartości SO₂ w gazie procesowym.

Eksploatacja demisterów.

Spadki ciśnienia przy przepływie gazu przez demistery wież suszącej i absorpcyjnych są stale monitorowane. Jeśli podczas normalnej pracy instalacji wzrośnie opór przepływu gazu co oznacza, że gaz zawierał cząsteczki pyłu, które osadziły się we włókninie i przyblokowały przepływ. Wzrost ciśnienia poza wartość zalecaną przez producenta jako wartość dopuszczalną wymaga zatrzymania instalacji i wyjęcia świec (świecy filtracyjnej) do wymiany na nowe lub dla oczyszczenia zablokowanych. Sposób oczyszczania świec z osadów jest wykonywany zawsze zgodnie z zaleceniami producenta świec, tak, aby nie uszkodzić włókniny.

Niedopuszczalne jest mycie świec wodą we wnętrzu wieży. Takie działanie spowoduje uszkodzenie elementów wieży wykonanych ze stopów kwasoodpornych, wykazujących wysoką korozję w kwasach rozcieńczonych oraz degradację wymurówki wież.

Instalacja nalewakowa autocystern i cystern kolejowych w Dziale Prażalni i FKS.

W instalacji nalewakowej zastosowano ramiona załadowcze kwasu siarkowego. Kwas siarkowy transportowany jest w cysternach kolejowych i autocysternach. Załadunek odbywa się na przystosowanych stanowiskach zlokalizowanych w tacy w Dziale Prażalni i Fabryki Kwasu Siarkowego. Załadunek odbywa się na sześciu stanowiskach nalewczycy:

- trzech przeznaczonych do obsługi autocystern,
- trzech przeznaczonych do obsługi cystern kolejowych.

Bezpieczeństwo instalacji.

Poza elementami systemu bezpieczeństwa, ramiona nalewcze wyposażone są w czujniki przepełnienia. Sygnał z czujnika maksymalnego poziomu cieczy zabezpiecza cysternę przed przelaniem (sygnał z czujnika wyłącza pompę). Wszystkie linie nalewcze wyposażone są w układy pomiarowe pozwalające na nastawę dawki.

Dla zabezpieczenia przed wyciekami medium w sytuacji awaryjnej zastosowano czujnik przepełnienia. Ramię wyposażone jest w zawory: odcinający produktu i powrotu par z napędem pneumatycznym oraz łamacz próżni. Układ załadowczy cystern wyposażony jest w układ pomiarowy.

Na stanowiskach załadunku kwasu siarkowego do obsługi ramion (zawory, siłowniki, kontrolery przepełnienia) niezbędne jest powietrze AKPiA o ciśnieniu minimalnym 6 bar.

Zestawienie punktów pomiarowych AKPiA dla poszczególnych układów załadowczych przedstawiono w tabeli Nr 16

Ważniejsze organizacyjne zasady bezpieczeństwa.

Do wykonywania czynności przeładunkowych uprawnione są osoby, posiadające odpowiednie doświadczenia zawodowe (np. znajomość konstrukcji wagonów/autocystern) oraz świadectwa kwalifikacyjne. Do rozładunku /załadunku wymaganych jest minimum dwóch pracowników, zgodnie z poleceniem, którym nie wolno jest opuszczać miejsca pracy aż do zakończenia procesu.

Rozładunek i załadunek jest realizowany tylko przy świetle dziennym. Podczas operowania urządzeniem NO należy unikać kontaktu z twardymi, ostrokrawędzistymi elementami podłoża lub konstrukcji. Należy zabezpieczyć proces przed nieumyślnym otwarciem zaworów produktowych urządzenia NO.

Planowane przeglądy techniczne o charakterze zapobiegawczym.

Przeglądy konserwacyjne osprzętu na stanowiskach przeładunkowych wykonywane codziennie na podstawie oględzin stanowiska pracy. Podczas prowadzenia codziennego przeglądu jest przeprowadzana :

- wizualna ocena stanu węży (brak wybrzuszeń i uszkodzeń mechanicznych),
- ocena stanu technicznego złączy (czystość przyłączy, uszkodzenia kołnierzy, uszczelki),
- kontrola szczelności połączenia urządzenia z cysterną po podłączeniu urządzenia do króćców przeładunkowych.

Przeglądy konserwacyjne stanowisk przeładunkowych wykonywane raz w roku:

Podczas tych przeglądów sprawdzany jest stan techniczny:

- przewodów rurociągowych (uszkodzenia, wżery korozyjne, itp.),
- przyłączy elastycznych (uszkodzenia, ubytki, itp.),

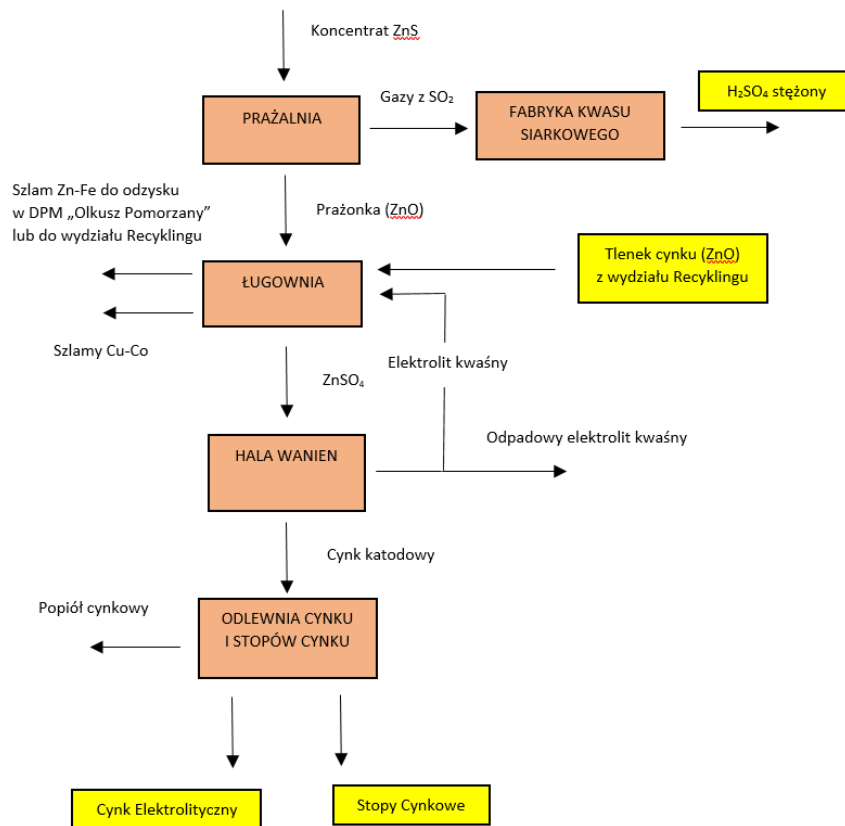
- szczelność instalacji przez dokładną kontrolę wszystkich złączy kołnierzowych i śrubowych właściwym testerem do badania szczelności złączy,
 - zaworów odcinających,
 - złączy do podłączania zaworów cystern,
- oraz wykonywane jest:
- badanie hydrostatyczne ciśnieniem testowym całego urządzenia NO,
 - badanie rezystancji całego urządzenia NO.

Rozdział II.3.2. Hutniczy ciąg technologiczny - Elektroliza cynku.

Dział Elektrolizy Cynku jest podstawowym działem produkcyjnym Pionu Hutniczego. W skład tego działu wchodzi:

- Ługownia,
- Hala Wanien,
- Odlewnia cynku i stopów cynku.

Proces produkcyjny hutniczego ciągu technologicznego przedstawiono na schemacie nr 1.



Schemat nr 1. Proces produkcyjny hutniczego ciągu technologicznego Zakładu.

Ługownia.

Zadaniem procesu ługowania jest rozpuszczenie zawartego w prażonce cynku (ZnO) do postaci siarczanu cynkowego (ZnSO₄) i maksymalne oczyszczenie otrzymanego roztworu stanowiącego medium technologiczne (elektrolit). W Ługowni prowadzi się więc procesy mielenia, ługowania prażonki, utleniania reduktorów, sedymentacji i filtracji oraz cementacyjnego oczyszczania elektrolitu.

Oczyszczanie elektrolitu obiegowego (ZnSO₄).

Instalacja oczyszczania składa się z następujących urządzeń technologicznych:

- oczyszczacza z mieszałem,
- linii dozowania pyłu cynkowego złożonej ze zbiornika wagowego, podajnika taśmowego i dwóch podajników wibracyjnych,
- urządzeń doprowadzających roztwory,
- pompy ekspedycyjnej (jedna pracująca, druga rezerwowa),
- systemu wentylacji, oddzielnego dla każdego oczyszczacza.



Dystrybutory szlamów (zawrotów).



Prasy filtracyjne II i III stopnia.



Dorr do sedymentacji po I stopniu.



Dozownik pyłu III stopnia.

Na instalacji występują strefy zagrożenia wybuchem wodoru i pyłu cynkowego.

Wymiary i usytuowanie stref zagrożeń (wodór):

Ługownia blendy prażonej

- Strefa 1 – na dachu hali ługowni i dachu wiaty z reaktorem, w rejonie wylotów odciągów gazów poreakcyjnych – w promieniu 1 [m], w poziomie i pionie wokół wylotu podczas reakcji wykwaszania i rozpuszczania,
- Strefa 2 – w rejonie zbiorników buforowo-uśredniających, oraz reaktora rozpuszczania materiałów cynkonośnych, podczas reakcji wykwaszania i rozpuszczania – nad lustrem cieczy, wewnątrz zbiorników,
- Strefa 2 – w rejonie zagęszczaczy i zbiorników nadawy – nad lustrem cieczy, wewnątrz zbiorników,
- Strefa 2 - na dachu hali ługowni i dachu wiaty z reaktorem, w rejonie wylotów odciągów gazów poreakcyjnych, podczas reakcji wykwaszania – w promieniu 5,6 [m], w poziomie i pionie wokół wylotu,
- Strefa 2 – w rejonie zbiorników buforowo-uśredniających, podczas reakcji wykwaszania – w promieniu 1 [m] wokół otwartych króćców przelewowych zbiorników,
- Strefa 2 – w rejonie zbiorników buforowo-uśredniających, podczas procesu wykwaszania - 0,3 [m] wokół połączeń rozłączalnych na kolektorze odprowadzającym gazy.

Hala wanień elektrolitycznych:

- Strefa 2 – wewnątrz wanień elektrolitycznych, podczas reakcji wykwaszania i rozpuszczania.

Wymiary i usytuowanie stref zagrożeń (pył cynkowy):

Ługownia blendy prażonej:

- Strefa 22 – wokół dozowników pyłu, w odległości 1,0 [m] w poziomie i w dół do poziomu posadzki.

Wymiary i usytuowanie stref zagrożeń (gaz ziemny):

Odlewnia cynku:

- Strefa 1 – na dachu odlewni, wokół otworu wylotowego, wydmuchowego gazu – w poziomie i w pionie w promieniu 1m,
- Strefa 2 – na dachu odlewni, wokół otworu wylotowego, wydmuchowego gazu – w poziomie - w promieniu 4,4 [m], oraz w pionie - 6,5 [m] w górę.
- Strefa 2 – wokół połączeń rozłączalnych i zaworów, w poziomie i pionie w promieniu 0,3 [m].

Instalacji do odchlorowania, odfluorowania i ługowania surowego tlenku cynku (ZnO).

Tlenek cynku kierowany do procesu hydrometalurgicznego winien spełniać określone parametry, gdyż ich obecność w elektrolicie cynkowym skutkuje zwiększoną korozyjnością elektrod, spadkiem wydajności prądowej oraz nadmierną przyczepnością osadu cynkowego do aluminiowych katod.

Stąd przedmiotowa instalacja ma za zadanie:

- usunięcie z tlenku cynku chloru i fluoru,
- przeprowadzenie ługowania tlenku cynku i skierowanie otrzymanego roztworu cynkowego (ZnSO₄) do głównego procesu technologicznego otrzymywania cynku,
- zastosowanie kolejnego rozwiązania w osiągnięciu najlepszej dostępnej techniki (BAT), zgodnie z wytycznymi zawartymi w dokumentach referencyjnych w zakresie najlepszych dostępnych technik dla przemysłu metali nieżelaznych (BREF – Non-ferrous Metals Industries – XII.2001 r.).

Proces przerobu surowego tlenku cynku, przebiega w dwóch podstawowych blokach technologicznych:

Blok A - związany z uszlachetnianiem surowego tlenku cynku, poprzez eliminację z niego niepożądanych zanieczyszczeń w tym głównie chloru i fluoru,

Blok B - związany z ługowaniem pozbawionego chlorków i fluorków tlenku cynku elektrolitem zwrotnym (roztwór H₂SO₄).

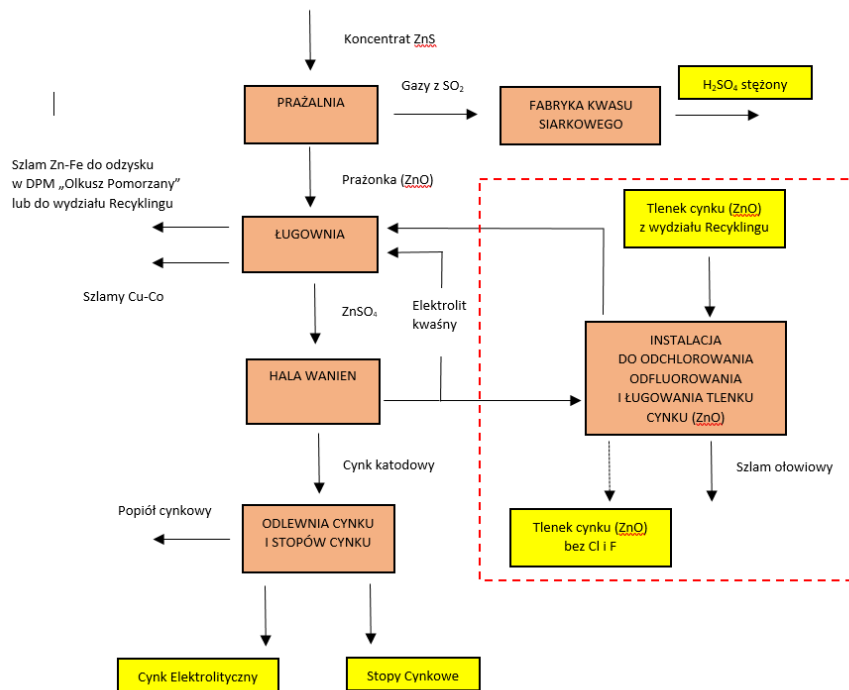
Według zastosowanej technologii efektem końcowym hydrometalurgicznej obróbki surowego tlenku cynku są:

- roztwór elektrolitu cynkowego.
- odpady - szlamy ołowiowe (PbSO₄).
- ścieki technologiczne.

W wyniku prowadzonych w Ługowni procesów otrzymuje się czysty roztwór ZnSO₄, który stanowi medium technologiczne Hali Wanien, gdzie w wyniku procesu elektrolizy następuje katodowe osadzanie cynku metalicznego. W procesie ługowania i oczyszczania elektrolitu powstają:

- odpady o kodzie 11 02 02*, które w zależności od składu chemicznego kierowane są odpowiednio:
 - a) szlamy cynkowe - do przerobu (przetwarzania metodą odzysku) pirometalurgicznego na tlenek cynku w dziale Recyklingu i/lub do flotacyjnego wzbogacania w DPM „Olkusz-Pomorzany” – produkcja flotacyjnego koncentratu kolektywnego.
 - b) szlamy kadmowe, ołowiowe i cynkowo-miedziowe – do przerobu (przetwarzania metodą odzysku) przez firmy zewnętrzne.
- odpady o kodzie 11 02 07*, które kierowane są do przerobu (przetwarzania metodą odzysku) przez firmę zewnętrzną.

Ideowy schemat procesu produkcyjnego części hutniczej z uwzględnieniem węża technologicznego – instalacji do odchlorowania, odfluorowania i ługowania surowego tlenku cynku (ZnO) przedstawiono na schemacie nr 2.



Schemat nr 2. Proces produkcyjny części hutniczej z uwzględnieniem węzła technologicznego.

Opis procesu odchlorowania, odfluorowania i ługowania surowego tlenku cynku.

Odpady cynkonośne są przetwarzane w procesie przewalowym Waelz'a w Dziale Recyklingu Zakładu i w ten sposób odzyskuje się cynk i ołów. Proces ten jest uznawany za jeden z kolejnych etapów w zakresie stosowania najlepszych dostępnych technik (BAT) w metalurgii metali nieżelaznych. Uzyskany w ten sposób surowy tlenek cynku zawiera jednak fluor i chlor, które niekorzystnie wpływają na proces elektrolizy. Stąd ulepszając technologię na drodze osiągania najlepszej dostępnej techniki (BAT) zaprojektowano zespół urządzeń do odchlorowania i odfluorowania surowego tlenku cynku. Natomiast w wyniku reakcji chemicznej tlenku cynku z elektrolitem (H_2SO_4) otrzymuje się siarczan cynku, który jest podstawowym surowcem do procesu elektrolitycznego uzyskiwania cynku. Instalacja do odchlorowania, odfluorowania i ługowania surowego tlenku cynku.



Budynek instalacji.



Ciąg technologiczny wewnątrz budynku.

Celem technologii odchlorowania, odfluorowania i ługowania jest hydrometalurgiczna obróbka surowego tlenku cynku, w wyniku której pozbawiony on zostanie soli chlorkowych i fluorkowych z jednoczesnym wydzieleniem szlamów ołowiowych ($PbSO_4$) – odpadu przeznaczonego do odzysku na instalacjach zewnętrznych (obcych). Pozyskany, pozbawiony chlorków i fluorków roztwór cynkowy – $ZnSO_4$ – jest bezpośrednio skierowany do procesu technologicznego produkcji cynku (Oddział Ługowni - etap ługowania podstawowego).

Według zastosowanej technologii efektem końcowym hydrometalurgicznej obróbki surowego tlenku cynku jest:

- roztwór elektrolitu cynkowego ($ZnSO_4$),
- odpady - szlamy ołowiowe ($PbSO_4$),
- ścieki technologiczne.



Hala Wanien.

Zadaniem Hali Wanien jest wydzielenie cynku z roztworu siarczanu cynku ($ZnSO_4$) do postaci cynku katodowego. Proces elektrolizy trwa 24 [h] w 528 wannach elektrolitycznych równocześnie. Elektroliza cynku zasilana jest elektrolitem kwaśnym, który cyrkuluje pomiędzy wannami elektrolitycznymi i chłodniami wentylatorowymi firmy Hamon. Elektrolit zasilający jest uzupełniany czystym elektrolitem obojętnym z Ługowni. W czasie elektrolizy na katodach wydziela się cynk katodowy, który następnie zdzierany jest ręcznie i kierowany do przetapiania.

Odlewnia cynku i stopów cynkowych.

Zadaniem Odlewni jest przetopienie cynku katodowego do postaci cynku handlowego tj. cynku elektrolitycznego i stopów cynku. Roztopiony cynk służy do produkcji stopów na bazie cynku z dodatkami innych metali: Al, Cu, Sn, Mn, itp. Stopy cynkowe produkowane są głównie dla dwóch zastosowań: jako stopy cynkowe odlewnicze i stopy cynkowe ocynkownicze. Podczas przetopu cynku katodowego powstają zgary, tlenki i popioły cynkowe o dużej zawartości cynku, które są zagospodarowywane przez firmy zewnętrzne. Przetapianie cynku katodowego realizuje się w pięciu kanałowych piecach indukcyjnych. Z tymi piecami współpracują dwie maszyny odlewnicze którymi odlewa się cynk elektrolityczny w gąski i bloczki. Zainstalowane piecisko indukcyjno-tyglowe (2 sztuki) wykorzystywane są do produkcji stopów.

Roztwór siarczanu cynku ($ZnSO_4$) znajduje się w instalacjach i zbiornikach zamkniętych stanowiąc bazę do produkcji finalnych produktów Zakładów Górniczo – Hutniczych „Bolesław” S.A. tj. cynku i jego stopów. W/w surowiec nie jest produktem handlowym, nie jest również transportowany żadnymi środkami transportu kołowego i szynowego.

System ostrzegania działów produkcyjnych stanowi system dozoru technologicznego. Poszczególne instalacje w działach wyposażone są w aparaturę kontrolno pomiarową monitorującą najważniejsze parametry technologiczne co pozwala na zauważenie ewentualnego zagrożenia (systemy wizualizacji i nadzoru w Działach Prażalni i FKS oraz Oddziale Ługowni). Obiegi: elektrolitu (siarczanu cynku), wody i ścieków technologicznych kontrolowane są w zakresie pH i składu chemicznego. Wycieki substancji chemicznych i ropopochodnych oraz kwasu a także ponadnormatywną emisję gazów można stwierdzić wzrokowo lub zapachowo. Instalacja do odchlorowania i odfluorowania – proces technologiczny monitorowany (wizualizacja).

Każdy pracownik działu ma obowiązek zgłosić dozorowi zmianowemu zauważone zagrożenia lub awarie. Dozór zmianowy podejmuje decyzje o zakresie działania stosownie do zaistniałego zagrożenia. W tabeli Nr 21 przedstawiono wykaz urządzeń sygnalizujących wyciek elektrolitu do mis węzłów technologicznych.

Tabela Nr 21. Wykaz urządzeń sygnalizujących wyciek elektrolitu.

| Nazwa węzła | Typ urządzenia | Opis działania |
|---|----------------------|---|
| Misa zbiorników elektrolitu kwaśnego | Sonda oporowa | W przypadku przelewu na monitorze wizualizacji pracy węzła pojawia się czerwony sygnał alarmowy. |
| Misa zbiornika elektrolitu kwaśnego | Sonda ultradźwiękowa | Pomiar poziomu napełniania w misie z wizualizacją wskazania w sterowni |
| Misa hali wanien | Sonda oporowa | W przypadku przelewu na monitorze wizualizacji pracy węzła pojawia się czerwony sygnał alarmowy. |
| Instalacja do odchlorowania i odfluorowania surowego tlenku cynku (zbiorniki, rząpia) | Miernik poziomu | Każde rząpie pod zbiornikiem mediów procesowych jest wyposażone w miernik poziomu z sygnalizacją alarmową (alarm przy 80 [%] wypełnieniu rząpia). System alarmowy wizualizowany w Sterowni Ługowni Tlenków. |

Instalacja wykwaszania szlamów.

Instalacja do kwaśnego ługowania szlamów zlokalizowana jest w Dziale Elektrolizy Cynku i zawiera:

- węzeł buforowania i zagęszczania usytuowany jest wewnątrz budynku ługowni, wzdłuż jego północnej ściany (miedzy ścianą a prasami Hoescha),
- węzeł sporządzania i dozowania roztworu kwasu siarkowego zlokalizowany jest na zewnątrz budynku ługowni przy jego zachodniej ścianie.

Surowcem poddawanym procesowi wykwaszania jest zawiesina szlamu z pras Blechera w wodnym roztworze siarczanów. Zawiesina szlamu pompowana jest do dwóch zbiorników buforowo-uśredniających o pojemności użytecznej po 37 [m³] wyposażonych w mieszadła, stanowią węzeł buforowania i zagęszczania zawiesiny szlamu. Zbiorniki pracują przemiennie w dwóch fazach pracy:

- faza 1 – napełnianie i uśrednianie,
- faza 2 – zasilanie zagęszczacza.

Po zagęszczeniu nadawa poddawana jest filtracji w węźle filtracji i przemywania szlamu. Wszystkie składniki zawiesiny szlamu z pras są niepalne i poddawane są w fazie płynnej w wodnym roztworze siarczanów. W realizowanym procesie produkowane szlamy miedziowo-cynkowe zawierają nawet 87 [%] cynku. Założenia technologiczne ustalają maksymalnie 35 [%] zawartości cynku w szlamach miedziowo-cynkowych.

Po procesie selektywnego wykwaszania szlam miedziowo-kobaltowy zawiera jedynie do 35 [%] cynku, ok. 28 [%] miedzi i ok. 0,5 [%] kobaltu. Prowadzenie procesu wykwaszania odbywa się poprzez wprowadzenie do zbiornika buforowego wypełnionego w połowie zawiesiną szlamową

z pras roztworu elektrolitu kwaśnego. Zbiornik buforowy napełniany jest do górnego poziomu ustalonego technologicznie przy zapewnieniu minimalnej przestrzeni gazowej nad lustrem roztworu. W czasie buforowania zawiesiny jak i w trakcie dozowania elektrolitu mieszadło zbiornika będzie pracować.

Proces selektywnego wykwaszania jest egzotermicznym i powoduje stopniowe podwyższanie temperatury roztworu reakcyjnego. Prócz siarczanu cynku wydziela się wodór w postaci gazowej. Występowanie i utrzymywanie się mieszanin wybuchowych w przestrzeni gazowej zbiorników buforowych związane jest z dużą ilością powstającego w procesie wykwaszania wodoru. W tabeli Nr 22 przedstawiono przykładowe elementy podlegające kontroli w instalacji wykwaszania szlamów cynkonośnych.

Tabela Nr 22. Elementy podlegające kontroli w instalacji wykwaszania szlamów cynkonośnych.

| Parametr | Sposób kontroli (np. sygnalizacja max. , alarm, kontrola obchodowa). |
|--|--|
| Hermetyzacja pokryw i zamknięć króćców w dachu oraz połączenia dachu z płaszczem zbiornika buforowego. | okresowe sprawdzenie hermetyzacji zbiornika i króćców |
| Uziemienie wszystkich metalowych elementów instalacji. | kontrola wizualna, |
| Wskaźnik wartości pH wskazującego zakończenie reakcji. | Ciągły pomiar |
| Miernik stężenia wodoru w przestrzeni gazowej zbiornika buforowego. | Ciągły pomiar |
| Urządzenie regulujące dopływ elektrolitu. | Ciągły pomiar |

Dodatkowo w dachu każdego zbiornika buforowego wykonano otwory przeciwybuchowe o powierzchni około 1 [m²] zabezpieczone membraną.

Instalacja rozpuszczania materiałów wtórnych.

Przerób cynkonośnych, utlenionych materiałów wtórnych został zakończony a instalacja powyższa została włączona w węzeł odchlorowania i odfluorowania ZnO. Proces w węźle odchlorowania i odfluorowania ZnO prowadzony jest w środowisku wodnym i nie stanowi zagrożenia wybuchowego.

Węzeł oczyszczania elektrolitu I-go stopnia.

Instalacja przygotowania wodnej zawiesiny pyłu cynkowego znajduje się w istniejącej hali Ługowni nad oczyszczaczami I-go stopnia, przy zachodniej ścianie budynku.

Odległości od sąsiednich obiektów (mierzone od węzła oczyszczania I stopnia) wynoszą:

- w kierunku zachodnim: droga publiczna Bolesław - Bukowno - ok. 300 [m],
- w kierunku północnym: budynek administracyjny – ok. 50 [m].

I stopień oczyszczania prowadzi się w reaktorach i oczyszcza się roztwór głównie od kadmu i miedzi oraz częściowo niklu, kobaltu, arsenu, antymonu, germanu. W tabeli Nr 23 przedstawiono przykładowe elementy podlegające kontroli dla węzła oczyszczania elektrolitu I-go i II stopnia.

Tabela Nr 23. Elementy podlegające kontroli dla węzła oczyszczania elektrolitu I, II i III stopnia.

| Parametr | Sposób kontroli (np. sygnalizacja max. , alarm, kontrola obchodowa). |
|--------------------------------------|---|
| Uziemienie wszystkich urządzeń węzła | kontrola wizualna. |
| Czujki temperatury | w przypadku pożaru wzbudzają alarm centralki sygnalizacji pożaru zamontowanej w sterowni ługowni. |

Na podstawie informacji na temat instalacji zawartych w projekcie oraz z eksploatacji węzła, a także wyników badań wybuchowości stosowanego pyłu cynkowego przeprowadzonych przez Kopalnię doświadczalną „Barbara” – Zakład Zwalczania Zagrożeń Pyłowych, dokonano oceny

ryzyka wystąpienia wybuchu związanego z możliwością wystąpienia atmosfer wybuchowych na stanowiskach obsługi niniejszego węzła technologicznego.

Zagrożenie wybuchem występuje w węźle ważąco-dozującym, w czasie rozładunku kontenera transportowego do zbiornika wagowego (2 x w ciągu zmiany). W przypadku zawartości dużej ilości bardzo drobnej frakcji pyłu w mieszalniku nad powierzchnią roztworu również występuje zagrożenie wybuchem. Aby zainicjować wybuch należałoby użyć otwartego ognia. W trakcie normalnej eksploatacji sytuacja taka nie powinna wystąpić. Natomiast źródła ognia mogące zainicjować wybuch pyłu cynkowego wystąpią w trakcie wykonywania prac remontowych na w/w węźle technologicznym. Wówczas nie będzie występowała atmosfera wybuchowa.

Ponieważ pył cynkowy w określonych warunkach może tworzyć w powietrzu atmosferę wybuchową w rejonie węzła rozładunku kontenerów oraz ważenia i dozowania pyłu wyznaczono strefę zagrożenia wybuchem 22.

Miejsca zagrożone wybuchem:

- podest rozładunku kontenerów,
- podest węzła ważenia i dozowania pyłu Zn.

Przeprowadzone przez Kopalnię Doświadczalną „Barbara” – Zakład Zwalczania Zagrożeń Pyłowych badania stosowanego pyłu cynkowego wykazały, że minimalna energia zapłonu obłoku pyłu cynkowego $W_{\min} \text{ mJ } 540 < W_{\min} < 600$ ma stosunkowo wysoką wartość.

Tak wysoka wartość W_{\min} eliminuje zagrożenie zapalenia obłoku badanego pyłu przez słabe źródła zapłonu, np. większość spośród znanych rodzajów wyładowań elektrostatycznych. Z badań wybuchowości mieszanin badanego pyłu z powietrzem wynika, że pył ten odznacza się bardzo małą dynamiką wybuchu.

W celu zminimalizowania zagrożeń zastosowano następujące środki bezpieczeństwa;

- urządzenia wykonano w wersji przeciwybuchowej.
- zbiornik wagowy jest dwustronnie zamknięty, od dołu zamknięcie stanowi dozownik taśmowy, od góry kontener z pyłem Zn.
- uziemienie wszystkich urządzeń węzła technologicznego.
- na terenie obiektu wprowadzono zakaz palenia oraz używania ognia otwartego
- podesty robocze w okolicy węzła dozowania pyłu i załadunku kontenerów mają być utrzymywane w czystości, a wszelkie przesypy pyłu Zn niezwłocznie usuwane w sposób zapobiegający jego pyleniu (przynajmniej 1 x na zmianę).
- oznakowanie tablicami stref zagrożenia wybuchem, oraz dróg ewakuacyjnych umożliwiających bezpieczne opuszczenie terenu budynku ługowni.
- wprowadzono zakaz wykonywania napraw przez obsługę węzła w trakcie jego pracy.
- prace spawalnicze w strefie zagrożonej wybuchem i w bezpośrednim jej otoczeniu powinny być prowadzone zgodnie z „Instrukcją dla spawaczy i osób nadzorujących prace spawalnicze w Działach Hutniczych Zakładów Górniczo – Hutniczych „Bolesław” S.A.

Węzeł oczyszczania elektrolitu II-go stopnia.

Instalacja przygotowania zawiesiny pyłu cynkowego znajduje się w istniejącej hali Ługowni nad oczyszczaczami II-go stopnia, przy zachodniej ścianie budynku, po prawej stronie bramy wejściowej do budynku. Odległości od sąsiednich obiektów – jak dla węzła I stopnia.

Przykładowe elementy podlegające kontroli dla węzła oczyszczania elektrolitu II-go stopnia przedstawiono w tabeli Nr 18. W zakresie pozostałych elementów mających wpływ na poziom bezpieczeństwa, mają zastosowanie zapisy zawarte w części dotyczącej węzła oczyszczania elektrolitu I stopnia.

Dla Ługowni została wykonana ocena zagrożenia wybuchem. W ramach realizacji zaleceń:

- w obiekcie wprowadzono /wdrożono/ system usuwania pyłów,
- na rurach przelewowych zbiorników buforowo-uśredniających zainstalowano zawory – otwarte w czasie normalnej pracy instalacji (podczas wykwaszania), zamykane w przypadku wystąpienia awarii wentylacji mechanicznej w/w zbiorników podczas procesu wykwaszania.

Rozdział II.3.3. Ciąg technologiczny instalacji odzysku cynku z odpadowych materiałów cynkonośnych, w procesie przewałowym w piecach obrotowych (tzw. Proces Waelz'a).

Podstawowym zadaniem prowadzonej działalności instalacji jest odzysk cynku z odpadowych materiałów cynkonośnych, w tak zwanym procesie przewałowym. W zależności od wymagań odbiorców produkt końcowy, może mieć postać pylistą, granulatu lub pulpy (mieszanki koncentratu z wodą). Podstawowymi materiałami wsadowymi w procesie są odpady zawierające cynk, wśród których obecnie największą ilość stanowią: pyły z elektrostalowni, szlamy z elektrolizy cynku oraz szlamy z oczyszczalni wód przemysłowych. Materiałami odpadowymi z instalacji są żużel powstający w procesie przewałowym i gips syntetyczny z procesu odsiarczania gazów. Zakład posiada dodatkowo aprobatę techniczną określającą warunki dla odzysku żużli granulowanych w formie kruszywa drogowego.

Mieszankę wsadową przygotowuje się w namiarowniach wsadu (A B i C), skąd transportuje się ją podajnikami taśmowymi do zbiorników wsadowych poszczególnych linii technologicznych, a dalej poprzez rynny wsadowe do pieców obrotowych. W wyniku procesu przewałowego powstaje koncentrat cynkowo - ołowiowy, który w postaci pyłu jest wyłapywany w odpylniach tkaninowych, a następnie z lejów zbiorczych odpylni przesyłany do zbiorników magazynowych. Obecnie instalacja Działu Recyklingu może przerabiać ok. 150 000 [Mg/rok] odpadowych materiałów cynkonośnych. Z masy tej otrzymuje się koncentrat w ilości ok. 51 000 [Mg/rok] o zawartości cynku od 40 do 61 [%].

Instalacja technologiczna składa się z kilku integralnych, współpracujących ze sobą urządzeń stanowiących ciąg technologiczny. Głównymi elementami są:

1. Magazyn materiałów wsadowych (Namiarownia A) dla pieców przeznaczonych do odzysku szlamów (materiałów zasiarzonych),
2. Magazyn materiałów wsadowych (Namiarownia B i C) dla pieców przeznaczonych do odzysku pyłów stalowniczych.
3. Hala Nadawy Wsadu (wspólny budynek dla wszystkich pieców).
4. Piece obrotowe wraz z układami urządzeń chłodząco – odpylających.
5. Magazyn produktu (koncentratu cynkowo ołowiowego) dla węzłów pieców przeznaczonych do odzysku pyłów stalowniczych.
6. Magazyn produktu (koncentratu cynkowo ołowiowego) dla węzłów pieców przeznaczonych do odzysku szlamów.
7. Węzeł przygotowania pulpy i hydrotransportu koncentratu cynkowo ołowiowego.
8. Węzeł granulacji koncentratu cynkowo ołowiowego pochodzącego z odzysku szlamów.
9. Węzeł Odsiarczania Gazów.
10. Sterownie (nr 1 i 2) dla wszystkich pieców oraz Węzła Odsiarczania Gazów.

Magazyn materiałów wsadowych (Namiarownia A) dla pieców przeznaczonych do odzysku szlamów (materiałów zasiarzonych).

Namiarownia A (zadaszona hala o konstrukcji lekkiej) zlokalizowana jest na przedłużeniu składowiska żużla pochodzącego z pieców obrotowych. W hali Namiarowni oprócz otwartych przestrzeni wjazdowych do dowozu surowców, zlokalizowane są boksy przeznaczone do magazynowania materiałów wsadowych. Materiały te (odpady, reduktor, piasek) dostarczane są do Namiarowni ciągnikami z naczepami samowładowczymi. Wewnątrz Namiarowni zabudowana jest estakada dla suwnicy. Sterowanie wszystkimi urządzeniami w obiekcie odbywa się zdalnie – automatycznie i ręcznie lub lokalnie.

Magazyn materiałów wsadowych (Namiarownia B i C) dla pieców przeznaczonych do odzysku pyłów stalowniczych.

Namiarownia B (zadaszona hala o konstrukcji lekkiej). Hala jest wyposażona suwnice natorowe. Suwnice służą do równomiernego rozłożenia składowanych materiałów oraz do zasypu przenośnika odbierającego materiał do Hali Wsadu. Zespół magazynowo -namiarowy składa się z boksów magazynowych oraz silosów.

W Namiarowni C znajdują się dwa pola składowe dla składowania granulatu mieszanki wsadowej reduktora lub zgranulowanych pyłów stalowniczych. Namiarownia C wyposażona jest w suwnice natorowe. Służą one do równomiernego rozłożenia składowanych materiałów oraz do zasypu

przenośników odbierających składowany materiał do Hali Wsadu. Sterowanie wszystkimi urządzeniami w obiektach odbywa się zdalnie – automatycznie i ręcznie lub lokalnie

Hala Nadawy Wsadu (wspólny budynek dla wszystkich pieców).

Mieszanka wsadowa i reduktor z poszczególnych Namiarowni podawane są do przypieczowych stalowych zbiorników buforowych w Hali Wsadu. Zabudowane pod zbiornikami buforowymi przenośniki taśmowe ważąco-dozujące wybierają wsad ze zbiorników z regulowaną wydajnością i podają go przez rynnę zsypową do wnętrza pieca. Sterowanie wszystkimi urządzeniami w obiekcie odbywa się zdalnie – automatycznie i ręcznie lub lokalnie.

Piece obrotowe wraz z układami urządzeń chłodząco – odpylających.

Piece obrotowe, to walczaki wyłożone cegłą szamotową, w których wsad przesuwany jest dzięki ruchowi obrotowemu i pochyleniu w kierunku wylotu z pieca. Piec przewalowy opalany jest gazem ziemnym, za pomocą palnika. Przepływ gazów procesowych wymuszany jest działaniem wentylatorów zainstalowanych za układem chłodząco-odpylającym. Ruch wsadu i gazów odbywa się przeciwwądo. Układ taki powoduje, że wsad styka się z gorącymi gazami i podlega przemianom fizyko-chemicznym, z których najważniejsze, to reakcje redukcji i utleniania par cynku. Produkt tych reakcji tlenek cynku unoszony jest w strumieniu gorących gazów procesowych do elementu chłodząco-odpylającego.

Zadaniem linii chłodząco-odpylającej jest odebranie gazów odlotowych z pieca przewalowego, oddzielenie koncentratu cynkowego oraz skierowanie odpylonych gazów do komina lub do węzła odsiarczania gazów. Odbiór gazów z pieca oraz ich przepływ przez urządzenia linii zapewnia wentylator. Sterowanie wszystkimi urządzeniami w obiekcie odbywa się zdalnie – automatycznie i ręcznie lub lokalnie.

Magazyn produktu (koncentratu cynkowo ołowiowego) dla węzłów pieców przeznaczonych do odzysku pyłów stalowniczych.

Magazyn koncentratu cynku wyposażony jest w stalowe zbiorniki cylindryczne pionowe. Każdy zbiornik posiada stożkowy lej zakończony kształtką przejściową do zabudowy przenośnika odbierającego produkt. Dodatkowo pod jednym ze zbiorników zabudowana jest waga pomostowa z oprzyrządowaniem do mocowania kontenerów elastycznych czterozawiesiowych typu „big-bag”. Sterowanie wszystkimi urządzeniami w obiekcie odbywa się zdalnie – automatycznie i ręcznie lub lokalnie.

Magazyn produktu (koncentratu cynkowo ołowiowego) dla węzłów pieców przeznaczonych do odzysku szlamów.

Magazyn koncentratu cynku stanowią stalowe zbiorniki cylindryczne pionowe. Materiał ze zbiorników przy pomocy przenośnika transportowany jest do węzła granulatora. Dodatkowo pod lejem zbiornika znajduje się przenośnik zasilający układ wagi pomostowej, z oprzyrządowaniem do mocowania kontenerów elastycznych czterozawiesiowych typu „big-bag”. Sterowanie układem załadunku zbiorników magazynowych odbywa się lokalnie oraz zdalnie - ręcznie i automatycznie.

Węzeł przygotowania pulpy i hydrotransportu koncentratu cynkowo-ołowiowego (koncentrat ZnO).

Urządzenia węzła przygotowują zawiesinę koncentratu cynku z wodą oraz transportują medium przy pomocy pompy do zbiornika docelowego odbiorcy pulpy. Sterowanie układem załadunku zbiorników magazynowych odbywa się lokalnie oraz zdalnie, automatycznie.

Węzeł granulacji koncentratu cynkowo-ołowiowego (koncentrat ZnO) pochodzącego z odzysku szlamów.

Granulator jest urządzeniem, które przetwarza pylistą frakcję koncentratu cynku pochodzącego z odzysku szlamów na granulat. Granulat z leja wysypowego transportowany jest taśmociągami do zbiornika magazynowego skąd ekspediowany jest do odbiorców. Sterowanie układem załadunku zbiorników magazynowych odbywa się lokalnie oraz zdalnie, automatycznie.

Węzeł Odsiarczania Gazów.

Odsiarczanie gazów w instalacji odbywa się z wykorzystaniem mokrej metody odsiarczania. Jako sorbent SO₂ stosowany jest mielony węgiel wapnia. Węzeł absorpcji składa się ze skrubera, absorbera oraz układu zraszania spalin zawieszoną obiegową.

Do węzła obróbki osadów zalicza się: zbiornik zawiesiny gipsu oraz zespół prasy filtracyjnej. Gips po odwodnieniu w prasie rozładowywany jest bezpośrednio do boks magazynowego pod prasą, skąd wywożony jest ładowarką, na pola składowe w magazynie. Magazyn gipsu stanowią pola składowe, z których gips syntetyczny okresowo ekspediowany jest do odbiorców. Filtrat powstający w procesie odwodnienia zawiesiny na prasie filtracyjnej pobierany jest do Węzła Pulpę i Hydrotransportu (w celu przygotowania wodnej zawiesiny koncentratu cynkowo-ołowiowego), bądź jest on zrzucany do kanalizacji ścieków przemysłowych.

Sterowanie wszystkimi urządzeniami w obiekcie odbywa się zdalnie – automatycznie i ręcznie lub lokalnie.

Sterownie (nr 1 i 2) dla instalacji do odzysku odpadów cynkonośnych.

Nadzór nad procesami zachodzącymi w instalacji oraz zmiany w układzie sterowania pracującej instalacji dokonywane są w dwóch funkcjonujących niezależnie Sterowniach na terenie instalacji. Na pulpicie układu sterowania operator nadzoruje poprawne funkcjonowanie punktów pomiarowych tj. temperatura, podciśnienie oraz wydajność urządzeń. Układ sterowania umożliwia archiwizację danych dotyczących pracy instalacji oraz analizę zgromadzonych informacji. Układ sterowania pozwala na prowadzenie układu w pełnej automatyce oraz w tzw. sterowaniu ręcznym.

Charakterystyka substancji niebezpiecznych działu Recyklingu:

a. Pyły stalownicze – kod odpadu 10 02 07*.

Przechowywane w boksach magazynowych i zbiornikach Namiarowni B i C. Pyły stalownicze wykorzystywane są jako surowiec do produkcji koncentratu cynkowo-ołowiowego. W normalnych warunkach stabilny. Nie wolno dopuścić do kontaktu z mocnymi kwasami. Pył jest niepalny. Pożary w jego obecności gasić środkami gaśniczymi odpowiednimi dla palących się materiałów. W środowisku pożaru wydzielają się dymy tlenków metali (cynku, ołowiu, żelaza i in.) oraz niewielkie ilości tlenków siarki.

Nie dopuścić do przedostania się ścieków po gaszeniu pożaru do kanalizacji i wód. Nie usuwać do kanalizacji. Nie dopuścić do zanieczyszczenia wód powierzchniowych i gruntowych.

Klasyfikacja wg rozporządzenia 1272/2008/WE:

Repr. 1A H360FD, Muta. 2 H341, Carc. 1B H350, Acute Tox. 4 H332, Acute Tox. 4 H302. Skin Corr.1B H314, Skin Sens. 1 H317, STOT RE 2 H373, **Aquatic Acute 1 H400, Aquatic Chronic 1 H410.**

Może działać szkodliwie na płodność. Może działać szkodliwie na dziecko w łonie matki. Podejrzewa się, że powoduje wady genetyczne. Może powodować raka. Działa szkodliwie w następstwie wdychania. Działa szkodliwie po połknięciu. Powoduje poważne oparzenia skóry oraz uszkodzenia oczu. Może powodować reakcję alergiczną skóry. Może powodować uszkodzenie narządów poprzez długotrwałe lub narażenie powtarzane. **Działa bardzo toksycznie na organizmy wodne. Działa bardzo toksycznie na organizmy wodne, powodując długotrwałe skutki.**

b. Szlamy – kody odpadu 19 02 05*; 19 08 13*; 10 02 13*.

Przechowywane w boksach magazynowych Namiarowni A. Wykorzystywane jako surowiec do produkcji koncentratu cynkowo-ołowiowego. W normalnych warunkach stabilny. Nie wolno dopuścić do kontaktu z mocnymi kwasami. Szlam jest niepalny. Pożary w jego obecności gasić środkami gaśniczymi odpowiednimi dla palących się materiałów. W środowisku pożaru wydzielają się dymy tlenków metali (cynku, ołowiu, żelaza i in.) oraz tlenki siarki. Nie dopuścić do przedostania się ścieków po gaszeniu pożaru do kanalizacji i wód.

Nie dopuścić do przedostania się szlamu do ścieków, wód gruntowych i powierzchniowych lub gleby.

Klasyfikacja wg rozporządzenia 1272/2008/WE:

Repr. 1A H360Df, Carc. 1B H350, Muta. 2 H341, Acute Tox. 4 H332, Acute Tox. 4 H302, Acute Tox. 4 H332, STOT RE 1 H372, **Aquatic Acute 1 H400, Aquatic Chronic 1 H410.**

Może działać szkodliwie na dziecko w łonie matki. Podejrzewa się, że działa szkodliwie na płodność. Może powodować raka. Podejrzewa się, że powoduje wady genetyczne. Działa szkodliwie w następstwie wdychania. Działa szkodliwie po połknięciu. **Działa bardzo toksycznie na organizmy wodne. Działa bardzo toksycznie na organizmy wodne, powodując długotrwałe skutki.**

c. Elektrolit zwrotny odpadowy – kod odpadu 11 02 07*.

Przechowywany w zbiornikach magazynowych. W Zakładzie jest on poddawany procesowi odzysku. Mieszanina nie reaktywna, stabilna w normalnych warunkach. Możliwość występowania niebezpiecznych reakcji w kontakcie z metalami. Nie stwarza zagrożenia pożarowego. Pożar w otoczeniu może wyzwolić niebezpieczne pary – tlenki siarki. Należy nie dopuścić do przeniknięcia produktu do kanalizacji lub zbiorników wodnych oraz przedostania się wody po gaszeniu pożaru do wód powierzchniowych lub gruntowych.

Klasyfikacja wg rozporządzenia 1272/2008/WE:

Acute Tox. 4 H302, Skin Irrit. 2 H315, Eye Dam 1 H318, **Aquatic Acute 1 H400, Aquatic Chronic 1 H410.**

Działa szkodliwie po połknięciu. Działa drażniąco na skórę. Powoduje poważne uszkodzenie oczu. **Działa bardzo toksycznie na organizmy wodne. Działa bardzo toksycznie na organizmy wodne, powodując długotrwałe skutki.**

d. Koncentrat Zn-Pb.

Przechowywany w zbiornikach magazynowych. Jest produktem instalacji. W zależności od wymagań odbiorców produkt końcowy, może mieć postać pylistą, granulatu lub pulpy (mieszaniny koncentratu z wodą).

Substancja reaktywna, stabilna w normalnych warunkach. Reakcja z kwasami może być egzotermiczna. Produkt toksyczny. Działa szkodliwie na organizmy wodne, może powodować długo utrzymujące się niekorzystne zmiany w środowisku wodnym. Nie stwarza zagrożenia pożarowego. Pożar w otoczeniu może wyzwolić niebezpieczne spaliny zawierające tlenki cynku, ołowiu oraz siarki. Należy unikać wdychania produktów spalania, mogą stwarzać zagrożenie dla zdrowia. Rozsypany produkt zebrać do zamkniętego pojemnika, unikając pylenia.

Klasyfikacja wg rozporządzenia 1272/2008/WE:

Skin Irrit. 2 H315; Eye Dam. 1 H318; Repr. 1A H360FD; Muta. 2 H341; Carc. 1A H350i; STOT RE 2 H373; Aquatic Chronic 3 H412.

Koncentrat Zn-Pb - zgodnie z przedstawionymi informacjami i dokumentami stanowi produkt instalacji o oznakowaniu niebezpieczeństw **Aquatic Chronic 3 H412.**

Rozdział III. Położenie geograficzne.

Tereny na których zlokalizowane są Zakłady Górniczo - Hutnicze „Bolesław” S.A. położone są w Gminach:

- Olkusz (Pion Górniczy, Dział Przeróbki Mechanicznej „Olkusz-Pomorzan”, Instalacja do flotacyjnego wzbogacania szlamów cynkowych),
- Bolesław (Pion Górniczy, Obiekt unieszkodliwiania odpadów wydobywczych - stawy osadowe odpadów poflotacyjnych, Zakład Przerobu Odpadów Poflotacyjnych),
- Klucze (Pion Górniczy),
- Bukowno (Pion Hutniczy).

Pod względem administracyjnym, tereny te należą do Powiatu Olkuskiego, zlokalizowanego w zachodniej części województwa małopolskiego, na granicy Jury Krakowsko - Częstochowskiej i Wyżyny Śląskiej (granica mezoregionów Pagóry Jaworznickie i Wyżyna Olkuska). Teren wokół zakładu z trzech stron (południa, wschodu i północy) otoczony jest obszarami leśnymi i nieużytkami. W odległości około 30,0 km na południowy wschód znajdują się tereny Ojcowskiego Parku Narodowego. Obszar zajmowany przez Zakłady Górniczo – Hutnicze „Bolesław” S.A. to powierzchnia ok. 100,0 ha. W odległości ok. 1,6 km na północ (N) od zakładu biegnie droga nr 94 relacji Katowice – Kraków, natomiast ok. 0,8 km na południe (S) biegnie linia

kolejowa Katowice – Olkusz. Zakłady zlokalizowane są ok. 2,0 km od centrum Bukowna i ok. 10,0 km od Olkusza. Wzdłuż ulicy Kolejowej w Bukownie w odległości około 0,5 km występują zabudowania mieszkalne. Są to pojedyncze budynki jedno- lub dwukondygnacyjne, jednorodzinne. Bardziej na południe (w odległości około 0,8 - 1,0 km) znajdują się osiedla „Starczynowskie”, „Centrum”, „Szkołna”, „Pod Wygieźlą”. Od północnej strony Zakładów Górniczo – Hutniczych „Bolesław” S.A. występują tereny nieużytków, lasów, łąk i pastwisk. Na północ od zakładu (N) znajdują się zabudowania wsi Ujków Stary i Stara Wieś. Najmniejsza odległość tych zabudowań od zakładu wynosi ok. 2,0-3,0 km. Na zachód (W) od zakładu znajdują się tereny lasów i nieużytki. Zabudowania mieszkalne jednorodzinne zlokalizowane są w Tłukience przy ulicy Kolejowej i dalszej odległości na NW w dzielnicy Wodąca. Wschodnia strona graniczy z lasami liściastymi i iglastymi ciągnącymi się do Olkusza. Na wschód (E), w odległości ok. 3,0 km znajduje się Kopalnia „Olkusz- Pomorzany”.

Rozdział III.1. Dominujące warunki atmosferyczne, geologiczne i wodne.

Teren zajmowany przez Zakład leży w częstochowsko – kieleckiej dzielnicy klimatycznej i charakteryzuje się średnią roczną temperaturą powietrza ok. 8 [°C], umiarkowaną sumą roczną opadów. Pokrywa śnieżna zalega około 60 dni w roku. Średnioroczne zachmurzenie wynosi około 50 [%]. Analiza danych klimatycznych pozwala stwierdzić, że warunki klimatyczne występujące na tym obszarze determinowane są czynnikami ogólnocyrkulacyjnymi. Notowany duży udział wiatru z sektora SW + W + NW (ponad 45 [%]) spowodowany jest silną dominacją tych kierunków w rozkładzie wiatru w tego typu szerokości geograficznej. Szczegółowe informacje dotyczące danych meteorologicznych zawierają tabele 3, 4 i 5.

Tabela Nr 3. Rozkład prędkości oraz kierunków wiatru.

| | Cisze | Sektory wiatru | | | | | | | | SUMA |
|------------------------|-------|----------------|-----|------|-----|-----|------|------|------|---------|
| | | N | NE | E | SE | S | SW | W | NW | |
| Procentowy udział [%] | 6 | 8,9 | 6,0 | 13,9 | 8,7 | 7,7 | 12,8 | 25,3 | 10,7 | 100 |
| Średnia prędkość [m/s] | - | 3,5 | 3,4 | 3,8 | 3,0 | 3,1 | 3,5 | 4,1 | 3,8 | Śr. 3,4 |

Tabela Nr 4. Podstawowe charakterystyki termiczne.

| Temperatura | Miesiące | | | | | | | | | | | | Rok |
|-------------|----------|-------|-------|-------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|
| | I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X | XI | XII | |
| Średnia | -1,2 | -1,2 | 2,0 | 7,3 | 12,3 | 15,1 | 17,6 | 16,9 | 12,4 | 7,6 | 1,9 | -1,1 | 7,5 |
| Maksymalna | 14,3 | 19,4 | 21,9 | 25,2 | 27,4 | 31,3 | 33,8 | 35,7 | 27,5 | 25,2 | 17,5 | 17,5 | 35,7 |
| Minimalna | -34,5 | -29,0 | -26,9 | -10,6 | -3,8 | -0,6 | 1,3 | 1,9 | -2,9 | -9,5 | -22,9 | -24,6 | -34,5 |

Tabela Nr 5. Średnioroczna wielkość opadów.

| Miesiąc | Miesiące | | | | | | | | | | | | Rok |
|-----------|----------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|
| | I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X | XI | XII | |
| Suma [mm] | 38,7 | 28,7 | 39,1 | 51,6 | 68,8 | 79,9 | 70,3 | 79,9 | 68,9 | 42,4 | 50,9 | 53,7 | 672,8 |

W budowie geologicznej rejonu miasta Bukowna biorą udział utwory karbonu, permu, triasu, trzeciorzędu i czwartorzędu. W rejonie Bukowna występują piętra wodonośne: czwartorzędowe, triasowe, permskie oraz karbońskie. W obrębie czwartorzędowego piętra wodonośnego wyróżniono Główny Zbiornik Wód Podziemnych nr 453 (GZWP) Bór Biskupi, natomiast w obrębie triasowego piętra wodonośnego część miasta obejmuje GZWP nr 454 Olkusz - Zawiercie. Na terenie Bukowna oba zbiorniki wód podziemnych objęte są obszarami najwyższej ochrony. Wody piętra permskiego i karbońskiego są ujmowane studniami zasilającymi lokalne wodociągi.

Rozdział III.2. Zewnętrzne i wewnętrzne źródła zagrożeń.

Zaopatrzenie w media – energia elektryczna.

Rejon Huty zasilany jest w energię elektryczną, podstawowo i rezerwowo, czterema napowietrznymi liniami przesyłowymi ze stacji Zakładu Energetycznego „ZE Bukowno” oraz zasilany awaryjnie jednym torem kablowym od strony stacji GST-1, która jest zasilana ze stacji Zakładu Energetycznego „ZE Olkusz” (inne źródło zasilania).

Główna stacja Rejonu Huty „Bolesław” w Bukownie zlokalizowana jest w południowo-zachodniej części zakładu, w pobliżu największego odbioru energii którym jest Hala Wanien Elektrolizy Cynku i stanowi podstawowe zasilanie odbiorników rejonu Huta.

Stacja „Bolesław” wyposażona jest w cztery transformatory. Transformatory zasilane są blokowo oddzielnymi liniami z rozdzielni „ZE Bukowno” w Bukownie.

Napowietrzne linie zasilania umożliwiają przesył mocy, co zapewnia zasilanie rejonu Bolesław w pełną moc już za pomocą dwóch przyłączy. Linia kablowa umożliwia zasilanie rejonu, co pozwala na zasilenie awaryjne istotnych urządzeń bez prowadzenia procesu produkcyjnego.

W normalnym układzie połączeń pracują trzy przyłączy i jedno stanowi rezerwę. Połączenie kablowe jest pod napięciem i nie jest nim pobierana energia elektryczna. Układ połączeń w systemie elektroenergetycznym zasilania uzgodniony jest pomiędzy Działem Energomechanicznym Huty i Dyspozycją Mocy Zakładu Energetycznego.

System jest wyposażony w automatykę zabezpieczeniową i nadzór komputerowy, nie posiada jednak pełnej automatyki łączeniowej. Znaczna część czynności łączeniowych wykonuje personel dyżurny. Czynności łączeniowe i bieżąca wymiana informacji ruchowych realizowana jest z wykorzystaniem łączy telefonicznych przez całodobowy personel dyżurny prostowników i rozdzielń Działu Energomechanicznego Huty oraz przez personel wymienionych wyżej stron.

Zasilanie odbiorników w energię elektryczną odbywa się z „Głównej stacji „Bolesław” w Bukownie”. W Rejonie Huty są dwa główne strumienie zasilania w energię elektryczną.

***Pierwszy** zasila Jednostkę I i II hali wanien elektrolitycznych Działu Elektrolizy Cynku.

***Drugi** o napięciu 6 [kV] zasila rozdzielnie oddziałowe rozłokowane w Rejonie Huty. Napięcie zasilania 6 [kV] uzyskane w transformatorach blokowych dostarczane jest do „Rozdzielni 6 [kV] Centralna” gdzie podlega rozdziałowi na poszczególne rozdzielnie 6 [kV] oddziałowe.

W ramach przeprowadzonej oceny zagrożeń instalacji i obiektów Zakładu stwierdzono, że istnieje bardzo małe zagrożenie skutkujące brakiem zewnętrznych dostaw mediów energetycznych - energia elektryczna do obiektów urządzeń i instalacji Zakładu. Pomimo tego opracowano, odpowiednie instrukcje awaryjne będące w systemie ISO 9001, które określają sposób postępowania, w przypadku braku energii elektrycznej:

Zaopatrzenie w media – gaz ziemny:

W poszczególnych procesach technologicznych występuje gaz ziemny. Gaz podawany jest do zakładu z sieci zasilającej PGNiG S.A. poprzez stację Redukcyjno - Pomiarową Gazu znajdującą się poza zakładem. Zakładowe sieci rozdzielcze gazu pracują pod ciśnieniem 0,09 [MPa].

Gaz ziemny wykorzystywany jest również do zasilania palników gazowych w budynku hali pieców Działu Recyklingu. Układ służy do inicjacji procesu odzysku cynku w piecach przewalowych Waelz'a. Dział posiada pięć jednostek piecowych zasilanych indywidualnie przez w/w palniki gazowe.

Ewentualne zagrożenia wewnętrzne powodowane przez wykorzystywane, przetwarzane lub produkowane substancje niebezpieczne.

Stosowane w Zakładzie substancje niebezpieczne, ze względu na swoje niebezpieczne właściwości można pogrupować na:

- a) palne (gaz ziemny wysokometanowy, wodór, olej napędowy),
- b) utleniające lub redukujące (pył cynkowy, nadmanganian potasu),
- c) toksyczne (odpady niebezpieczne, dwutlenek siarki),
- d) żrące (kwas siarkowy),

Substancje i odpady niebezpieczne występujące i wykorzystywane w Zakładzie w toku produkcji posiadają stosowne karty charakterystyk lub karty informacyjne o odpadach, które są dołączone do niniejszego Raportu o Bezpieczeństwie oraz opracowanego Wewnętrznego Planu Operacyjno – Ratowniczego. Zestawienie dotyczące substancji i odpadów niebezpiecznych ich podstawowych cech oraz ilości w Zakładzie przedstawiono w tabelach Nr 6, 7 i 8.

W Zakładzie na poszczególnych instalacjach produkcyjnych jako materiały wsadowe wykorzystuje się substancje niebezpieczne, w tym także odpady niebezpieczne. Również na poszczególnych etapach procesu technologicznego Zakładu powstają substancje o statusie niebezpiecznym będące wynikiem reakcji chemicznych np. kwas siarkowy, koncentrat cynkowo-olowiowy (tzw. koncentrat ZnO), siarczan cynku ($ZnSO_4$) - medium procesowe oraz gazy procesowe np. wodór, dwutlenek siarki. W poszczególnych procesach technologicznych występują także inne substancje (media uczestniczące i/lub towarzyszące procesowi technologicznemu) jak: woda, sprężone powietrze, energia cieplna, olej opałowy, gaz ziemny, oraz wytwarzane są odpady, w tym odpady niebezpieczne. Wszystkie substancje stosowane w procesie technologicznym oraz powstające w toku produkcji posiadają stosowne karty charakterystyk, które są dołączone do Wewnętrznego Planu Operacyjno – Ratowniczego, oraz niniejszego opracowania.

Tabela Nr 6. Zestawienie substancji niebezpiecznych uwzględnianych w Dyrektywie Seveso III magazynowanych na terenie hutniczego ciągu technologicznego Zakładów Górniczo – Hutniczych „Bolesław” S.A.

| Substancja | Klasyfikacja | Postać fizyczna występująca w Zakładzie oraz miejsce występowania | Max. ilość [Mg] |
|--|--|---|-----------------|
| Siarczan cynku (medium technologiczne) | H302 - działa szkodliwie po połknięciu, H318 – powoduje poważne uszkodzenie oczu, H400 – działa bardzo toksycznie na organizmy wodne, H410 - działa bardzo toksycznie na organizmy wodne, powodując długotrwałe skutki. | Roztwór o stężeniach ok. 12 [%], 27 [%]. Urządzenia technologiczne Działu Elektrolizy Cynku (EC) (Ługownia i Hala Wanien). | 8 000,0 |
| 11 02 07* - inne odpady zawierające substancje niebezpieczne (elektrolit odpadowy). | H400 – działa bardzo toksycznie na organizmy wodne, H410 - działa bardzo toksycznie na organizmy wodne, powodując długotrwałe skutki. | Gieźz Odpadowy roztwór siarczanu cynku. Urządzenia technologiczne instalacji IOG | 74 |
| 10 02 07* (odpady cynkonośne - pyły stalownicze) | H400 – działa bardzo toksycznie na organizmy wodne, H410 - działa bardzo toksycznie na organizmy wodne, powodując długotrwałe skutki. | Ciało stałe – Namiarownia wsadu | 4100 |
| 19 02 05* 19 08 13* 10 02 13* (odpady cynkonośne-szlamy) | H400 – działa bardzo toksycznie na organizmy wodne, H410 - działa bardzo toksycznie na organizmy wodne, powodując długotrwałe skutki. | Ciało stałe – Namiarownia wsadu | 4300 |
| Nadmanganian potasu. | H272 - może intensyfikować pożar; utleniacz H302 - działa szkodliwie po połknięciu, H410 - działa bardzo toksycznie na organizmy wodne, powodując długotrwałe skutki. | Ciało stałe, kolor: fioletowy. Pojemniki metalowe – Dział EC (Ługownia) | 3,0 |
| Pył cynkowy | H250 - zapala się samorzutnie w przypadku wystawienia na działanie powietrza. H260 - w kontakcie z wodą uwalniają łatwopalne gazy, które mogą ulegać samozapaleniu. H400 - działa bardzo toksycznie na organizmy wodne; H410 - działa bardzo toksycznie na organizmy wodne, powodując długotrwałe skutki. | Ciało stałe w postaci proszku. Specjalistyczne, metalowe pojemniki (kapsuły) – Dział EC (Ługownia) | 70,0 |
| Siarczan miedzi | H400 - działa bardzo toksycznie na organizmy wodne; H410 - działa bardzo toksycznie na organizmy wodne, powodując długotrwałe skutki. | Ciało stałe (kryształki) o niebieskim kolorze. Worki polietylenowe – Dział EC | 30,0 |
| Winian antymonu | H302 - działa szkodliwie po połknięciu, H332 - działa szkodliwie w następstwie wdychania, H411 - działa toksycznie na organizmy wodne, powodując długotrwałe skutki. | Ciało stałe, worki polietylenowe 25,0 kg – Dział EC | 1,0 |

| Substancja | Klasyfikacja | Postać fizyczna występująca w Zakładzie oraz miejsce występowania | Max. ilość [Mg] |
|---------------|--|--|-----------------|
| Olej napędowy | H351 – podejrzewa się, że może powodować raka, H226 – łatwopalna ciecz i pary, H411 – działa toksycznie na organizmy wodne, powodując długotrwałe skutki. | Ciecz. Zbiornik 5 [m ³] – w rejonie budynku kompresorów | 5,0 |
| Olej opałowy | H226 - łatwopalna ciecz i pary, H332 - działa szkodliwie w następstwie wdychania, H304 - połknięcie i dostanie się przez drogi oddechowe może grozić śmiercią, H315 - działa drażniąco na skórę, H351 - podejrzewa się, że powoduje raka, H373 - może powodować uszkodzenie narządów poprzez długotrwałe lub powtarzane narażenie, H411 - działa toksycznie na organizmy wodne, powodując długotrwałe skutki. | Ciecz koloru czerwonego. Zbiornik 9 [m ³] - za rozdzielnią elektryczną Prażalni. | 9,0 |

Tabela Nr 7. Zestawienie substancji niebezpiecznych uwzględnianych w Dyrektywie Seveso III nie magazynowanych w hutniczym ciągu technologicznym Zakładów Górnico – Hutniczych „Bolesław” S.A., mogących powstać w stanach awaryjnych lub jako odpady produkcyjne, względnie tylko przesyłanych w instalacjach technologicznych.

| Substancja | Klasyfikacja | Postać fizyczna występująca w Zakładzie | Max. ilość [Mg] |
|------------------------------|--|---|-----------------|
| Dwutlenek siarki (emisja) | H331 działa toksycznie w następstwie wdychania, H314 powoduje poważne oparzenia skóry oraz uszkodzenia oczu. | Bezbarwny gaz o ostrym przenikliwym zapachu. | (x) |
| Wodór (emisja) | H220 - skrajnie łatwopalny gaz. | Skrajnie łatwopalny, duszący gaz. Powstaje w toku procesu produkcyjnego. | (xx) |
| Gaz ziemny | H220 - skrajnie łatwopalny gaz, H280 - zawiera gaz pod ciśnieniem; ogrzanie grozi wybuchem. | Złożona gazowa mieszanina węglowodorów składająca się głównie z metanu, zawierająca na ogół także etan, propan i w znacznie mniejszych stężeniach wyższe węglowodory. | (xxx) |

| Substancja | Klasyfikacja | Postać fizyczna występująca w Zakładzie | Max. ilość [Mg] |
|---|---|---|-----------------|
| 11 02 02* - szlamy z hydrometalurgii cynku (w tym jazyty i getyt). | H360D - może działać szkodliwie na dziecko w łonie matki. H360Df - może działać szkodliwie na dziecko w łonie matki. Podejrzewa się, że działa szkodliwie na płodność, H302 - działa szkodliwie po połknięciu. Działanie toksyczne na narządy docelowe – narażenie powtarzane, H373 - może powodować uszkodzenie narządów poprzez długotrwałe lub narażenie powtarzane. H400 - działa bardzo toksycznie na organizmy wodne. H410 - działa bardzo toksycznie na organizmy wodne, powodując długotrwałe skutki. | Szlam szaro-brązowy. | (xxxx) |

- x - substancja poza instalację przedostaje się tylko przez rozszczelnienie układu. Ilość uwolnionej substancji trudna do określenia.
- xx - substancja powstaje tylko w przypadku awarii systemów zabezpieczeń. Ilość uwolnionej substancji trudna do określenia.
- xxx - substancja niebezpieczna nie magazynowana przesyłana siecią gazową z i odpowiednimi systemami zabezpieczeń AKPiA
- xxxx - substancja niebezpieczna wytwarzana na terenie hutniczego ciągu technologicznego Zakładów Górniczo – Hutniczych „Bolesław” S.A. (odpad) na bieżąco transportowany do instalacji (własnych i obcych) posiadających decyzję na ich przetwarzanie metodą odzysku. Brak przestrzeni magazynowej dla substancji niebezpiecznej.

Tabela Nr 8. Zestawienie substancji niebezpiecznych nie uwzględnianych w Dyrektywie Seveso III magazynowanych na terenie hutniczego ciągu technologicznego Zakładów Górniczo – Hutniczych „Bolesław” S.A.

| Substancja | Klasyfikacja | Postać fizyczna występująca w Zakładzie oraz miejsce występowania | Max. ilość [Mg] |
|---|--|---|-----------------|
| Kwas siarkowy H_2SO_4 | H314 - powoduje poważne oparzenia skóry i uszkodzenia oczu. | Roztwór o stężeniu ok. 67-96 [%]. Zbiorniki magazynowe i technologiczne - Dział Prażalni i FKS, Dział EC, (Ługownia) | 4 900,0 |
| Koncentrat cynkowo-ołowiowy (tzw. Koncentrat ZnO) (x) | H315 – działa drażniąco na skórę. H318 – powoduje poważne uszkodzenie oczu. H360 FD – może działać szkodliwie na płodność (po połyknięciu). H341 – podejrzewa się że powoduje wady genetyczne. H350i – może powodować raka (po inhalacji). H373 – może powodować uszkodzenie narządów (nerek, kości). H412 – działa szkodliwie na organizmy wodne, powodując długotrwałe skutki. | Postać proszku, granulatu, pulpy (uwodniony) – Instalacja produkcji koncentratów cynku (ZnO) na bazie odpadów cynkonośnych w procesie przewalowym w piecach obrotowych w tzw. Procesie Waelz'a, | 300,0 |
| Węglan sodu Na_2CO_3 . | H319 – działa drażniąco na oczy, | Ciało stałe barwy białej do lekko brunatnej – silosy Działu EC (Ługownia) oraz w workach i/lub big-bag – Dział Prażalni i FKS. | 100,0 |
| Wodorotlenek potasu. | H290 - może powodować korozję metali, H312 - działa szkodliwie w kontakcie ze skórą, H314 - powoduje poważne oparzenia skóry oraz uszkodzenia oczu. | Higroskopijne ciało stałe rozpylające się pod wpływem wilgoci, barwy białej, bez zapachu - Dział EC (Ługownia). | 0,5 |
| Chlorek amonu. | H302 - działa szkodliwie po połyknięciu, H319 - działa drażniąco na oczy. | Ciało stałe, barwy białej, bez zapachu - Dział EC (Ługownia i Odlewnia). | 10,0 |

(x) Koncentrat Zn-Pb (tzw. Koncentrat ZnO) - stanowi produkt instalacji o oznakowaniu niebezpieczeństw **Aquatic Chronic 3 H412**. W myśl aktualnie obowiązujących przepisów substancje niebezpieczne o tym oznaczeniu niebezpieczeństw H nie są uwzględniane w zapisach rozporządzenia. Są jednak substancjami niebezpiecznymi w rozumieniu zapisów art. 3 pkt 37 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska.

Inne zakłady przemysłowe:

Na terenie kompleksu przemysłowego Zakładów Górniczo – Hutniczych „Bolesław” S.A. lub bezpośrednio za ogrodzeniem działają firmy zewnętrzne, które dzierżawią obiekty od Zakładu lub wykupiły teren pod swoją działalność. Są to:

Arkop Sp. z o. o. - zakład zaliczony do kategorii ZDR tj. zakładu o dużym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej. Przedsiębiorstwo zajmuje się produkcją drobnokrystalicznych związków metali, dodatków paszowych oraz innych produktów chemii organicznej i nieorganicznej. Jednym z najważniejszych produktów firmy jest tlenek cynku paszowy i techniczny, a także produkowane chelaty paszowe i nawozowe. W większości produkty handlowe powstają w wyniku odzysku odpadów odbieranych od innych wytwórców. Jednym z najważniejszych produktów Spółki jest tlenek cynku w trzech asortymentach: tlenek cynku paszowy 75 [%], tlenek cynku paszowy 78 [%] oraz tlenek cynku techniczny. Produkowane są również inne związki metali (węglan cynku i magnezu, azotan cynku).

Boltech Sp. z o.o. - Zakład Produkcji Wyrobów Cynkowych (ZPWC) - należy do grupy kapitałowej Zakładów Górniczo – Hutniczych „Bolesław” S.A.. Jest zlokalizowany na terenie kompleksu przemysłowego.

W ZPWC produkowany są:

- pył cynkowy, głównie dla potrzeb Zakładów Górniczo – Hutniczych „Bolesław” S.A.,
- anody cynkowe, na potrzeby zakładów galwanicznych w kraju i za granicą,
- stopy cynkowo-aluminiowe, dla odlewni w kraju i za granicą.

Substancją niebezpieczną znajdującą się na terenie Zakładu Produkcji Wyrobów Cynkowych jest pył cynkowy (produkt). W myśl obowiązujących przepisów Boltech Sp. z o. o. w Bukowni, jest zaliczony przez Małopolskiego Wojewódzkiego Inspektora Ochrony Środowiska do kategorii „**potencjalnych sprawców poważnych awarii**”.

Ocynkownia Stp Elbud Sp. z o. o. Podstawowa działalność Spółki – cynkowanie ogniowe prowadzona jest w urządzeniach tj. 4 wannach reakcyjnych oraz piecu cynkowalniczym, pracujących w sposób ciągły. W celu realizacji produkcji wykorzystywane są także istniejące obiekty i urządzenia towarzyszące, bezpośrednio powiązane technologicznie z linią cynkowania ogniowego: wanna do rozcyńkowania zawieszin, suszarka, stacja regeneracji topnika, magazyn kwasów, wentylatornia, wymiennikownia, oraz zaplecze magazynowo - warsztatowe. Zakres produkcji obejmuje wykonywanie usług w zakresie cynkowania ogniowego wyrobów dostarczanych przez zewnętrznych zlecniodawców. Na terenie zakładu stosowane są następujące substancje chemiczne: kwas solny, chloran sodu, biel cynkowa (tlenek cynku), rokanol, urotropina, antypieniacz, kwas cytrynowy, nadtlenek wodoru, woda amoniakalna. Ponadto wytwarzane są znaczne ilości odpadów, z których część jest klasyfikowana jako niebezpieczne. Ocynkownia Stp Elbud Sp. z o. o. w Bukowni, jest zaliczona przez Małopolskiego Wojewódzkiego Inspektora Ochrony Środowiska do kategorii „**potencjalnych sprawców poważnych awarii**”.

Scenariusz awaryjny powodujący powstanie największego zagrożenia.

W oparciu o zapisy Raportu o Bezpieczeństwie opracowanego w 2011 r. dla Zakładów Górniczo - Hutniczych „Bolesław” S.A. w Bukowni stwierdzono, że największy poziom zagrożeń pomiędzy obu Zakładami wystąpi w sytuacji scenariusza awaryjnego - **Uszkodzenie zbiorników z kwasem siarkowym.**

W oparciu o wyliczenia dokonane przy pomocy programu komputerowego PHAST 6.53.1 firmy DNV stwierdzono, że dla tego scenariusza awaryjnego mogą wystąpić poważne skutki na terenie Zakładu:

- Dla F2 - ERPG - 2 i ERPG - 3 wynosi na wysokości 1,5 [m] odpowiednio 203,0 [m] i 201,0 [m].
- Dla D4 - ERPG - 2 i ERPG - 3 wynosi na wysokości 1,5 [m] odpowiednio 249,0 [m] i 246,0 [m].

W praktyce wartości progowe pokrywają się:

- Wartość ERPG-2 (2,5 [ppm]) to tylko 2,5 krotne przekroczenie wartość NDS dla kwasu siarkowego,

- Wartość ERPG-3 (29,0 [ppm]) to: 29-krotne przekroczenie wartości NDS i prawie 9-krotne przekroczenie NDSCH dla kwasu siarkowego.

Toksyczność powoduje realne zagrożenie dla pracowników Zakładu i firm prowadzących działalność na terenie kompleksu przemysłowego Zakładów Górniczo – Hutniczych „Bolesław” S.A. Pracownicy znajdujący się bezpośrednio w pobliżu miejsca awarii są narażeni na ewentualne urazy i obrażenia powstałe w wyniku kontaktu z uwolnionym kwasem siarkowym.

Mimo znacznego stopnia poziomu toksyczności powstały stan awaryjny nie powoduje realnego zagrożenia dla terenów i osób znajdujących się poza Zakładem. Potwierdzenie braku realnych zagrożeń toksycznych dla terenów położonych poza zakładem jest odległości od miejsca emisji:

- granica zakładu (najbliższa) - ok. 120,0 [m],
- ul. Tłukienka (zabudowa mieszkaniowa - północny zachód) - ok. 1100,0 [m],
- ul. Poprzeczna - południowy wschód - ok. 356,0 [m].

Powstałe na gruncie rozlewisko uwolnionego kwasu siarkowego (po przepelnieniu tacy podziornikowej) zostanie skierowane zgodnie z ukształtowaniem terenu. W zdecydowany sposób front rozlewiska skieruje się w stronę obiektu nalewaków cystern kolejowych, sterowni technologicznej, głównej drogi komunikacyjnej Zakładu, a następnie obiektów firmy Arkop Sp. z o. o. oraz Boltech Sp. z o. o.

Z powyższych powodów Małopolski Komendant Wojewódzki Państwowej Straży Pożarnej, działając na podstawie art. 259 ust. 1 ustawy (w wersji sprzed 06.10.2015 r.), ustanowił grupę zakładów, których zlokalizowanie w niedużej odległości od siebie może zwiększyć prawdopodobieństwo wystąpienia awarii przemysłowej lub pogłębić jej skutki, w szczególności ze względu na skoncentrowanie posiadanych rodzajów, kategorii i ilości substancji niebezpiecznych. Dalsze informacje dotyczące praktycznej realizacji postanowień w/w decyzji są zawarte w Rozdziale VI Raportu o Bezpieczeństwie.

Rozdział III.3. Organizacja i system zarządzania.

Wg. aktualnego schematu organizacyjnego a także zakresów działania komórek organizacyjnych Zakładów Górniczo Hutniczych „Bolesław” S.A. zadania związane z organizacją i nadzorowaniem zagadnień dotyczących Systemu Bezpieczeństwa zostały przypisane Zarządowi Spółki. Kompetencje i zasady funkcjonowania oraz pracy organów Spółki określone są w Kodeksie Spółek Handlowych, Umowie Spółki oraz Regulaminie Działania Rady Nadzorczej.

W pionie podległym bezpośrednio Prezesowi Zarządu – Dyrektorowi Naczelnemu, zagadnienia Systemu Zarządzania Bezpieczeństwem realizują w głównej mierze:

- Dział Zarządzania Energią Elektryczną,
- Dział Ochrony Środowiska i Gospodarki Gruntami,
- Dział BHP i Szkolenia,
- Dział Informatyki,

W pionie podległym Członkowi Zarządu – Dyrektorowi ds. Technicznych, zadania Systemu Zarządzania Bezpieczeństwem realizuje Dyrektor Huty – Naczelny inżynier Huty poprzez podległe komórki organizacyjne.

Poziom zatrudnienia.

Na dzień 24.02.2017 r. w Zakładach Górniczo-Hutniczych „Bolesław” S.A. było zatrudnionych 1790 pracowników w tym:

| | | |
|----------------------|-------------|-------------|
| Zarząd: | 3 osoby | (0,17 [%]) |
| Pracownicy fizyczni: | 1 449 osoby | (80,95 [%]) |
| Pracownicy umysłowi: | 338 osób | (18,88 [%]) |

W Hutniczym Ciągu Technologicznym ZGH Bolesław S.A. przyjęto następujący podział zmian służbowych:

- I zmiana praca w godzinach 6⁰⁰ do 14⁰⁰, od 180 do 220 przeciętna ilość pracowników wraz z podwykonawcami zewnętrznymi,
- II zmiana praca w godzinach 14⁰⁰ do 22⁰⁰, od 70 - 90 przeciętna ilość pracowników wraz z podwykonawcami zewnętrznymi
- III zmiana praca w godzinach 22⁰⁰ do 6⁰⁰ (pora nocna) od 70 - 90 przeciętna ilość pracowników wraz z podwykonawcami zewnętrznymi.

W Zakładzie obowiązują zasady tworzenia dokumentacji wewnątrzzakładowej. W jej ramach mają zastosowanie skróty, których zadaniem jest ułatwienie identyfikacji i postępowania w strukturze Zakładu. W dalszej części Raportu o Bezpieczeństwie przyjęto i zastosowano system oznaczeń, skrótów oraz terminologii - nazewnictwa przedstawiony odpowiednio w tabelach Nr 9, 10 i 11:

Tabela Nr 9. Skróty dotyczące ściśle systemu zarządzania.

| Lp. | Skrót | Znaczenie |
|-----|--------------|--|
| 1. | (NK) | Najwyższe Kierownictwo rozumiane jako: <ul style="list-style-type: none"> ▪ (D)– Prezes Zarządu, Dyrektor Naczelny, ▪ (DT) – Członek Zarządu, Dyrektor Techniczny KRZG, ▪ (DM) – Członek Zarządu, Dyrektor Marketingu, Pełnomocnik Zarządu ds. ISO, ▪ (MS) - Dyrektor Handlowy, ▪ (TP) – Dyrektor Produkcji, Zastępca KRZG, ▪ (DF) – Dyrektor Finansowy, ▪ (MZ) – Dyrektor Zakupów, ▪ (PH) - Dyrektor Huty, Naczelny Inżynier Huty. ▪ (TR) - Dyrektor Recyklingu. |
| 2. | (JO) | Jednostka Organizacyjna. |
| 3. | (KJO) | Kierownik Jednostki Organizacyjnej. |
| 4. | (DZ) | Dozór zmianowy (Mistrz). |

Tabela Nr 10. Skróty dotyczące organizacji wewnętrznej Zakładu.

| Lp. | Skrót | Znaczenie |
|-----|--------------|---|
| 4. | (DE) | Dział Zarządzania Energią Elektryczną. |
| 5. | (DI) | Dział Informatyki. |
| 6. | (DS) | Dział Ochrony Środowiska i Gospodarki Gruntami. |
| 7. | (DO) | Biuro Zarządu i Spraw Korporacyjnych. |
| 8. | (DP) | Dział Spraw Pracowniczych. |
| 9. | (DB) | Dział BHP i Szkolenia. |
| 11. | (GA) | Biuro Analiz Ekonomicznych Kopalni. |
| 12. | (G1) | Dział Robót Górniczych. |
| 13. | (GP) | Dział Przeróbki Mechanicznej. |
| 14. | (GM) | Dział Energomechaniczny Kopalni. |
| 15. | (GS) | Dział Techniki Strzałowej. |
| 16. | (GW) | Dział Wentylacji. |
| 17. | (GMi) | Dział Mierniczo-Geologiczny. |
| 18. | (HA) | Biuro Analiz Ekonomicznych Huty |
| 19. | (HE) | Dział Elektrolizy Cynku. |
| 20. | (HN) | Dział Energo -Mechaniczny Huty. |

| Lp. | Skrót | Znaczenie |
|-----|---------|---|
| 21. | (HF) | Dział Prażalni i FKS. |
| 22. | (HL) | Dział Technologii, Rozwoju i Zapewnienia Jakości. |
| 23. | (TI) | Dział Inwestycji i Remontów Huty. |
| 24. | (TG) | Dział Procesów Likwidacyjnych, Inwestycji i Remontów Górniczych. |
| 25. | (TR) | Dział Planowania i rozliczeń inwestycji i Remontów. |
| 26. | (TD) | Dział Dyspozytorów i Logistyki. |
| 27. | (TL) | Zespół Laboratoriów Badawczych. |
| 28. | (RZ) | Dział Odzysku Odpadów i Produkcji ZnO. |
| 29. | (RE) | Dział Energomechaniczny Recyklingu |
| 30. | (RA) | Biuro Analiz Ekonomicznych Recyklingu. |
| 31. | (SM) | Dział Sprzedaży i Zaopatrzenia Surowców. |
| 32. | (ZZ) | Dział Zaopatrzenia i Gospodarki Materiałowej. |
| 33. | (ZP) | Dział Postępowań Przetargowych, Aukcji i Licytacji. |
| 34. | (FK) | Dział Rachunkowości i Finansów. |
| 35. | (FE) | Dział Rachunkowości Zarządczej, Kontrolingu i Audytu. |
| 36. | (FR) | Dział Zarządzania Ryzykiem. |
| 37. | (DO_DM) | Inspektor ds. ochrony przeciwpożarowej w części hutniczej zakładu - Pełnomocnika ds. Ochrony Informacji Niejawnych. |
| 38. | (GW) | Inspektor ds. ochrony przeciwpożarowej w części górniczej zakładu. |

Tabela Nr 11. Nazewnictwo – terminologia.

| Określenie | WYJAŚNIENIE |
|--|--|
| Ustawa | Ustawa „Prawo Ochrony Środowiska z dnia 27 kwietnia 2001 r. /tekst jednolity: Dz. U. 2016.672 z póź. zmianami/. |
| Zakład | ZAKŁADY GÓRNICZO – HUTNICZE „Bolesław” S.A. w Bukownie. |
| System Zarządzania Bezpieczeństwem (SZB) | Zorganizowany sposób kierowania bezpieczeństwem zakładu dużego ryzyka wystąpienia poważnej awarii, obejmujący wszystkie elementy wymienione w art. 252 Ustawy. Jest to element ogólnego systemu zarządzania i organizacji Zakładu. W poprzednich opracowaniach funkcjonował pod nazwą Systemu Bezpieczeństwa Procesowego. |
| Poważna awaria | Zdarzenie, w szczególności emisja, pożar lub eksplozja, powstała w trakcie procesu przemysłowego, magazynowania lub transportu, w których występuje jedna lub więcej niebezpiecznych substancji, prowadzące do natychmiastowego powstania zagrożenia życia lub zdrowia ludzi lub środowiska lub powstania takiego zagrożenia z opóźnieniem – zgodnie z zapisami art. 3 pkt. 23 Ustawy. |
| Poważna awaria przemysłowa | Poważna awaria w Zakładzie. |
| Program Zapobiegania Awariom (PZA) | Dokument programowy realizujący wymagania art. 251 ust. 1 i 2 Ustawy, w którym na podstawie zidentyfikowanych zagrożeń poważnymi awariami w Zakładzie, zostały określone sposoby i środki mające na celu zapobieganie poważnym awariom oraz ograniczenie ich skutków. |
| Zgłoszenie | Dokument programowy realizujący wymagania art. 250 ust. 1 i 2 Ustawy, oraz rozporządzenia Ministra Rozwoju z dnia 29.01.2016 r. w sprawie rodzajów i ilości znajdujących się w zakładzie substancji niebezpiecznych, decydujących o zaliczeniu zakładu do zakładu o zwiększonym lub dużym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej (Dz. U 2016. 138), w którym na podstawie obowiązujących przepisów dokonano identyfikacji i wyliczenia ilości substancji niebezpiecznych mogących występować w Zakładzie. |
| Raport o Bezpieczeństwie (RoB) | Dokument realizujący wymagania ustawy a także rozporządzenia Ministra Rozwoju z dnia 23.02.2016 w sprawie raportu o Bezpieczeństwie zakładu o dużym ryzyku /Dz. U. 2016. 287 /, przedstawiający w jaki sposób Zakład sprawuje kontrolę nad zagrożeniami mogącymi skutkować poważną awarią oraz wykazujący, że dokonano identyfikacji zagrożeń poważną awarią a przyjęte rozwiązania techniczne i organizacyjne są skuteczne dla zapobiegania awariom i ograniczające ich skutki dla ludzi i środowiska. |
| Wewnętrzny Plan Operacyjny – Ratowniczy (WPOR) | Opracowanie realizujące wymagania ustawy i rozporządzenia MSWiA z dnia 08.06.2016 r. w sprawie wymagań, jakim powinny odpowiadać plany operacyjno – ratownicze / Dz. U. 2016. 821 /, opisujący zasady zwalczania skutków awarii przemysłowej z uwzględnieniem działań specjalistycznych służb ratowniczych. |
| Zewnętrzny Plan | Opracowanie realizujące wymagania ustawy i w/w rozporządzenia MSWiA opisujący |

| Określenie | WYJAŚNIENIE |
|----------------------------------|--|
| Operacyjno – Ratowniczy (ZPOR) | zasady zwalczania skutków awarii przemysłowej, które wykraczają poza teren Zakładów Górniczo – Hutniczych „Bolesław” S.A. w Bukownie z uwzględnieniem działań specjalistycznych służb ratowniczych. Dokument jest opracowywany i zatwierdzany przez właściwego terytorialnie Komendanta Wojewódzkiego PSP. |
| ZDR | Zakład dużego ryzyka wystąpienia poważnej awarii przemysłowej. Podmiot gospodarczy w którym ilość wykorzystywanych, produkowanych lub magazynowanych substancji niebezpiecznych przekracza wartości progowe dla ZDR określone w rozporządzenia Ministra Rozwoju z dnia 29.01.2016 r. w sprawie rodzajów i ilości znajdujących się w zakładzie substancji niebezpiecznych, decydujących o zaliczeniu zakładu do zakładu o zwiększonym lub dużym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej (Dz. U 2016. 138), |
| ZZR | Zakład zwiększonego ryzyka wystąpienia poważnej awarii przemysłowej. Podmiot gospodarczy w którym ilość wykorzystywanych, produkowanych lub magazynowanych substancji niebezpiecznych przekracza wartości progowe dla ZZR określone w rozporządzenia Ministra Rozwoju z dnia 29.01.2016 r. w sprawie rodzajów i ilości znajdujących się w zakładzie substancji niebezpiecznych, decydujących o zaliczeniu zakładu do zakładu o zwiększonym lub dużym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej (Dz. U 2016. 138), |
| Warstwa Bezpieczeństwa i Ochrony | Występująca obok siebie, a w razie konieczności kolejne następujące po sobie elementy Systemu Bezpieczeństwa Procesowego. Odgrywają one zasadniczą rolę w zakresie zapobiegania i zwalczania skutków poważnych awarii przemysłowych. |
| Substancja niebezpieczna | Zgodnie z zapisem art. 3 pkt. 37 ustawy to jedna lub więcej substancji albo mieszaniny substancji, które ze względu na swoje właściwości chemiczne, biologiczne lub promieniotwórcze mogą, w razie nieprawidłowego obchodzenia się z nimi, spowodować zagrożenie życia lub zdrowia ludzi lub środowiska. Substancją niebezpieczną może być surowiec, produkt, półprodukt, odpad, a także substancja powstała w wyniku awarii. |
| Punktowe rozszczelnienie | Stan awaryjny instalacji produkcyjnej, przesyłowej lub magazynowej polegający na niewielkim rozszczelnieniu instalacji technologicznej, którego powodem jest między innymi: naturalne zużycie elementów łączących oraz / i uszczelniających, korozja, zmęczenie materiału itd. (uszczelka, zawór, łącznik). W zdecydowanej większości przypadków nie występuje znaczny czynnik zewnętrzny powodujący mechaniczne uszkodzenie instalacji. Tego typu zdarzenia mogą stosunkowo często występować na instalacjach technologicznych. Są w zdecydowanej mierze usuwane przez zakładowe służby wsparcia technicznego bez powodowania większych przestoju instalacji produkcyjnej. Ich wystąpienie nie powoduje konieczności uruchamiania zakładowych (a tym bardziej zewnętrznych) służb ratowniczych. |
| Znaczne rozszczelnienie | Stan awaryjny instalacji produkcyjnej, przesyłowej lub magazynowej polegający na rozszczelnieniu instalacji technologicznej, którego głównym powodem jest zdarzenie zewnętrzne polegające na fizycznym uszkodzeniu i/ lub rozszczelnieniu ważnych elementów instalacji technologicznej (zbiornik, dolny zawór spustowy, instalacja przesyłowa itd.). W niekorzystnych sytuacjach w zależności od miejsca wystąpienia rozszczelnienia, tego typu zdarzenia mogą doprowadzić do znacznej emisji substancji niebezpiecznych – całkowite opróżnienie części instalacji technologicznej np. zbiornik technologiczny/ magazynowy. Ich ograniczenie i likwidacja skutków wymaga użycia zakładowych oraz zewnętrznych służb ratowniczo – gaśniczych. |
| Zagrożenie | Oznacza samoistną właściwość substancji niebezpiecznej lub warunki fizyczne, które mogą spowodować szkody dla zdrowia ludzkiego lub dla środowiska. |
| Ryzyko | Oznacza prawdopodobieństwo wystąpienia określonego skutku w określonym czasie lub w określonych okolicznościach. |

Kierownicy poszczególnych komórek organizacyjnych (KJO) ciągu produkcyjnego Zakładów Górniczo – Hutniczych „Bolesław” S.A., zgodnie z obowiązującym schematem organizacyjnym, są odpowiedzialni za wdrożenie i nadzór nad wszelkimi procedurami i instrukcjami dotyczącymi poważnych awarii przemysłowych. Całością spraw związanych z zagadnieniami poważnych awarii przemysłowych zajmują się:

- ✓ (DS) Kierownik Działu Ochrony Środowiska i Gospodarki Gruntami,
- ✓ (DO_DM) Inspektor ds. Ochrony Przeciwpożarowej w części hutniczej Zakładu - Pełnomocnik ds. Ochrony Informacji Niejawnych,
- ✓ (HL) Dział Technologii, Rozwoju i Zapewnienia Jakości,
- ✓ w porozumieniu z (DB) Dział BHP i Szkolenia.

Wspierani kierownikami działów produkcyjnych.

Zarządzanie zasobami ludzkimi.

Kierownictwo odpowiedzialne jest za utrzymanie odpowiedniej infrastruktury i organizacji, do osiągnięcia zamierzonych celów. W organizacji zostały ustanowione „Karty stanowiskowe” (zakresy obowiązków i uprawnień na stanowiskach nierobotniczych) oraz „Instrukcje stanowiskowe” (dla pracowników fizycznych). Dokumenty te zawierają również wymagane kwalifikacje związane z pełnieniem określonej funkcji w Zakładzie.

Zagadnienia BHP.

Do stałych obowiązków (NK) i (KJO) w zakresie bezpieczeństwa, należy między innymi:

1. Zapewnienie właściwej organizacji i sprawnego funkcjonowania jednostek organizacyjnych poprzez sprecyzowanie zadań podległych pracownikom oraz określenie dla nich odpowiednich uprawnień i obowiązków.
2. Nadzór nad zgodnym z przepisami i terminowym wykonywaniem przez pracowników powierzonych im zadań i obowiązków oraz nadzór nad dyscypliną pracy.
3. Nadzór nad rozwojem zawodowym podległych pracowników, w tym planowanie szkoleń.
4. Zarządzanie ryzykiem w swoim zakresie działania poprzez:
 - identyfikację zagrożeń i zaistniałych awarii wraz z określeniem powstałych strat,
 - wprowadzenie kontroli procesów produkcyjnych,
 - działania naprawcze i zapobiegawcze, w celu ograniczenia możliwości wystąpienia przyszłych strat oraz minimalizacji ich rozmiarów.

Zakres zadań realizowany przez (DB).

Podstawowym zadaniem (DB) jest kontrola przyjętej przez Zarząd polityki oraz zadań i funkcji wynikających z przepisów państwowych i wewnętrznych w zakresie BHP.

W szczególności do zadań (DB) w oparciu o obowiązujące przepisy państwowe należy:

1. Kontrola i koordynacja działań jednostek organizacyjnych Zakładu w zakresie BHP oraz kontrola przestrzegania norm i przepisów w tym zakresie.
2. Prowadzenie kontroli warunków pracy oraz przestrzegania zasad i przepisów BHP.
3. Sporządzanie protokołów powypadkowych i przedkładanie ich do zatwierdzenia.
4. Współpraca z instytucjami zewnętrznymi w zakresie dotyczącym BHP.
5. Wnioskowanie – w uzasadnionych przypadkach o podjęcie przez Zarząd decyzji poprawy warunków pracy i przestrzegania w Zakładzie przepisów i zasad BHP.

Realizujący swe zadania (DB) jest uprawniony do:

1. Przeprowadzania kontroli stanu bezpieczeństwa i higieny pracy.
2. Przeprowadzania kontroli przestrzegania przepisów, oraz zasad bezpieczeństwa i higieny pracy przez firmy obce, wykonujące pracę na terenie Zakładu, szczególnie, gdy prace te są prowadzone na czynnych obiektach.
3. Występowania do (KJO) zatrudniających firmy obce, oraz zawierających umowy z tymi firmami, o egzekwowanie obowiązku przestrzegania przepisów i zasad bezpieczeństwa i higieny pracy.
4. Występowania do (KJO) z zaleceniami usunięcia stwierdzonych zagrożeń wypadkowych i szkodliwości zdrowotnych oraz uchybień.
5. Występowania do (KJO) z wnioskami o zastosowanie kar porządkowych w stosunku do pracowników odpowiedzialnych za zaniedbanie obowiązków w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy.
6. Niezwłocznego wstrzymania pracy maszyny lub innego urządzenia technicznego w razie wystąpienia bezpośredniego zagrożenia życia lub zdrowia pracownika albo innych osób.
7. Niezwłocznego odsunięcia od pracy pracownika zatrudnionego przy pracy wzbronionej lub na stanowisku nie spełniającym wymogów BHP.
8. Niezwłocznego odsunięcia od pracy pracownika, który swoim zachowaniem lub sposobem wykonywania pracy, stwarza zagrożenie życia lub zdrowia własnego albo innych osób.

Rozdział IV. Program Zapobiegania Awariom wraz z Systemem Zarządzania Bezpieczeństwem.

Realizując zapis art. 251 i 252 Ustawy w Zakładzie opracowano Program Zapobiegania Awariom i wdrożono System Zarządzania Bezpieczeństwem ZDR. Zidentyfikowane zostały wymagania prawne związane z działalnością spółki w dziedzinie ochrony środowiska. Uregulowany jest tryb gromadzenia, kompletowania, uzupełniania wymagań oraz sposób ich aktualizacji, wycofywania oraz powiadamiania o zmianach stron zainteresowanych.

Celem opracowania PZA jest syntetyczne przedstawienie tych elementów organizacyjnych i technicznych, które mają wpływ na poziom bezpieczeństwa w Zakładzie. Dokument stanowi element zbiorczy dla całego Systemem Zarządzania Bezpieczeństwem.

PZA określa główny cel Zarządu Zakładów Górniczo – Hutniczych „Bolesław” S.A. w Bukownie, którym jest zmniejszenie ryzyka związanego z zagrożeniem poważnymi awariami do poziomu tak niskiego, jak jest to uzasadnione ekonomicznie. Docelowo planowane jest uzyskanie we wszystkich scenariuszach awaryjnych poziomu ryzyka akceptowalnego. Nadzór nad aktualnością PZA i przestrzeganiem zasad SZB sprawuje Prezes Zarządu – Dyrektor Naczelny Zakładów Górniczo – Hutniczych „Bolesław” S.A. w Bukownie poprzez Kierownika Działu Ochrony Środowiska i Gospodarki Gruntami oraz Kierownika Działu Ochrony Informacji Niejawnych – Inspektora ds. Ochrony Przeciwpowarowej.

Wszyscy pracownicy Zakładów Górniczo – Hutniczych „Bolesław” S.A. w Bukownie adekwatnie do zajmowanego stanowiska, są odpowiedzialni za realizację i przestrzeganie postanowień PZA i SZB.

Analiza PZA wraz z SBP jest dokonywana nie rzadziej niż raz na rok w celu oceny jego aktualności i skuteczności. Przedmiotowa ocena prowadzona jest także w przypadku zaistnienia przesłanek określonych w art. 257 ust. 1 ustawy a także w przypadku wystąpienia awarii przemysłowej.

PZA opisujący SZB Zakładów Górniczo – Hutniczych „Bolesław” S.A. w Bukownie jako dokument systemowy, obowiązujący wszystkich pracowników, jest przekazywany za potwierdzeniem do poszczególnych kierowników jednostek organizacyjnych. Treść PZA jest spójna i zgodna z przyjętymi na potrzeby systemu dokumentami. W jego skład wchodzi następujące ważniejsze elementy:

1. Ogólne cele i zasady działania prowadzącego zakład.
2. Wskazanie zadań i odpowiedzialności kierownictwa Zakładu w zakresie kontroli zagrożeń awariami przemysłowymi oraz zapewnienia odpowiedniego do zagrożeń poziomu ochrony ludzi i środowiska.
3. Określenie prawdopodobieństwa zagrożenia awariom przemysłową.
4. Zasady zapobiegania awarii przemysłowej w celu poprawy bezpieczeństwa.
5. Zasady zwalczania skutków awarii przemysłowej.
6. Określenie sposobów ograniczenia skutków awarii przemysłowej dla ludzi i środowiska w przypadku jej zaistnienia.
7. Określenie częstotliwości przeprowadzania analiz PZA w celu oceny jego aktualności i skuteczności.

oraz:

8. Określenie, na wszystkich poziomach organizacji, obowiązków pracowników odpowiedzialnych za działania na wypadek awarii przemysłowej, a także środków podjętych w celu uświadomienia potrzeby ciągłego doskonalenia.
9. Określenie programu szkoleniowego oraz zapewnienie szkoleń dla pracowników, o których mowa w pkt 8, oraz dla innych osób pracujących w zakładzie, w tym podwykonawców.
10. Funkcjonowanie mechanizmów umożliwiających systematyczną analizę zagrożeń awarią przemysłową oraz prawdopodobieństwa jej wystąpienia.
11. Instrukcje bezpiecznego funkcjonowania instalacji, w której znajduje się substancja niebezpieczna, przewidziane dla normalnej eksploatacji instalacji, a także konserwacji i czasowych przerw w ruchu.
12. Instrukcje sposobu postępowania w razie konieczności dokonania zmian w procesie przemysłowym.
13. Systematyczną analizę przewidywanych sytuacji mogących prowadzić do awarii przemysłowych.

14. Prowadzenie, z uwzględnieniem najlepszych dostępnych praktyk, monitoringu funkcjonowania instalacji, w której znajduje się substancja niebezpieczna, umożliwiającego podejmowanie działań korekcyjnych w przypadku wystąpienia zjawisk stanowiących odstępstwo od normalnej eksploatacji instalacji, w tym związanych ze zużyciem instalacji i korozją jej elementów.
15. Systematyczną ocenę programu zapobiegania awariom oraz systemu zarządzania bezpieczeństwem, prowadzoną z punktu widzenia ich aktualności i skuteczności ze wskazaniem sposobu jej dokumentowania i zatwierdzania.
16. Analizę wewnętrznego planu operacyjno-ratowniczego.

Zasady zapobiegania oraz zwalczania skutków awarii przemysłowej.

Zapobieganie poważnym awariom oraz SZB w Zakładach Górniczo – Hutniczych „Bolesław” S.A. jest realizowany poprzez szereg działań w obszarze techniczno-technologicznym, inwestycyjno-wdrożeniowym, oraz działań organizacyjno-personalnych mających na celu osiągnięcie dwóch głównych celów:

- zapobieganie możliwości wystąpienia poważnej awarii przemysłowej tzn. zmniejszenie jej ryzyka na tyle, na ile jest to możliwe,
- ograniczenie do minimum skutków poważnej awarii w odniesieniu do ludzi, środowiska oraz wartości materialnych poprzez przygotowanie odpowiednich sił, środków i działań oraz właściwe reagowanie w razie awarii.

Zarząd Zakładów Górniczo – Hutniczych „Bolesław” S.A. w Bukownie - Najwyższe Kierownictwo **(NK)** - decyduje o strategii w dziedzinie bezpieczeństwa i ochrony środowiska we wszystkich obszarach działalności Zakładu, jak równie dokonuje alokacji środków niezbędnych do prawidłowego funkcjonowania Systemu Zarządzania Bezpieczeństwem z uwzględnieniem zmian:

- organizacyjnych,
- technologicznych,
- norm oraz przepisów prawa.

Praktyczną realizację tych działań obrazują wykonane w ostatnich latach przedsięwzięcia:

1. Dokonano pomiarów czynników uciążliwych dla zdrowia w środowisku pracy.
2. Dokonano pomiarów czynników chemicznych i zapylenia na stanowiskach pracy.
3. Wykonano pomiary oświetlenia awaryjnego.
4. Wykonano pomiary ciśnienia i wydajności hydrantów.
5. Opracowano „Dokument zabezpieczenia stanowiska pracy przed wybuchem wraz z oceną zagrożenia wybuchem dla Zakładów Górniczo – Hutniczych „Bolesław” S.A., obejmujący obiekty Działu Elektrolizy Cynku tj.: ługownię blendy prażonej, halę wanien, odlewnię cynku i stopów.
6. Zaktualizowano Instrukcje Bezpieczeństwa Pożarowego do aktualnie obowiązujących przepisów w tym zakresie dla hali wanien, stacji turbodmuchaw FKS II, stacji neutralizacji ścieków kwaśnych, budynku biurowego daw. domu kultury, dyrekcji, rozdzielni 6 kV, rozdzielni 30 kV, hali prostowników, hali ługowni tlenku cynku.
7. Opracowano Instrukcje Bezpieczeństwa Pożarowego dla Rozdzielni 6 kV Główna, oraz Zakładu Przerobu Odpadów Poflotacyjnych,
8. Opracowanie dokumentacji i przeprowadzenie pomiarów dla stanowisk instalacji do odchlorowania, odfluorowania i ługowania surowego tlenku cynku.
9. Wykonano kalibracje detektorów gazu ziemnego na odlewni cynku.
10. Wykonano badanie szczelności instalacji gazowych.
11. Zorganizowano i przeprowadzono szkolenie zakładowej drużyny ratowniczej przez strażaków z JRCH Katowice – Piotrowice.

Zamierzenia wykonane w roku 2016:

1. Wykonanie pomiarów oświetlenia awaryjnego.
2. Wykonanie pomiarów ciśnienia i wydajności hydrantów.
3. Wykonanie badania szczelności instalacji gazowej.
4. Przeprowadzenie szkolenia dla zakładowej drużyny ratownictwa chemicznego

5. Przeprowadzenie kontroli przewodów dymowych, spalinowych, wentylacyjnych.
6. Wykonanie pomiarów czynników chemicznych i zapylenia na stanowisku pracy.
7. Bieżąca aktualizacja Instrukcji Bezpieczeństwa Pożarowego
8. Wykonanie przeglądu i konserwacji systemu detekcji pożaru, instalacji oddymiania i bramy przeciwpożarowej.
9. Opracowanie Instrukcji Bezpieczeństwa Pożarowego dla Stacji Turbodomuchaw FKS I

Ochrona przeciwpożarowa Zakładu.

Ochrona przeciwpożarowa w Zakładach Górniczo – Hutniczych „Bolesław” S.A. realizowana jest zgodnie z zapisami ustawy z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej.

Ponadto Zakład:

- posiada w swojej strukturze organizacyjnej Inspektora ds. ochrony przeciwpożarowej w części górniczo-przeróbczej oraz części hutniczej,
- jest wyposażony w podręczny sprzęt gaśniczy zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- przeglądy sprzętu gaśniczego wykonywane są przez zakładowych konserwatorów legitymujących się stosownymi uprawnieniami a naprawę i wymianę sprzętu zlecono firmie posiadającej odpowiednie doświadczenie i certyfikaty,
- niektóre obiekty zakładu nadzorowane są przez instalację sygnalizacji pożaru,
- wszystkie budynki i budowle posiadają książki budynków,
- w zakładzie istnieje sieć zewnętrznych i wewnętrznych hydrantów pożarowych oraz zlokalizowany jest zbiornik ppoż. o poj. ok. 130 [m³].
- systematycznie, zgodnie z harmonogramem prowadzone są kontrole prewencyjne przez Inspektora ds. Ochrony Przeciwpożarowej.
- dwa razy w roku Komisja Pożarowo-Techniczna dokonuje kontroli wszystkich obiektów w zakładzie.

Zakładowa Drużyna Ratownictwa Techniczno – Chemicznego.

Drużyna Ratownictwa Techniczno-Chemicznego (DRTCh) została powołana przez Dyrektora Naczelnego Zakładów Górniczo – Hutniczych „Bolesław” S.A. stosownym Zarządzeniem wewnętrznym. Drużynę tworzą wytypowani pracownicy, którzy spełniają odpowiednie wymagania zdrowotne i są zatrudnieni w Dziale Prażalni i FKS, w Dziale Elektrolizy Cynku oraz Dziale Recyklingu. Cyklicznie jeden raz w roku są szkoleni przez strażaków-chemików z JRG Katowice Piotrowice, w celu osiągnięcia odpowiedniej gotowości i sprawności do działań w przypadku awarii. Grupa ma do dyspozycji odpowiedni sprzęt awaryjny:

- maski i ubrania gazoszczelne,
- sprzęt ochrony dróg oddechowych,
- środki do neutralizacji niebezpiecznych substancji,
- przybory do awaryjnego zaślepienia.

Za gotowość grupy do akcji ratowniczej odpowiada Dyrektor Techniczny **(DT)**.

Środki techniczne na wypadek wystąpienia awarii i ograniczenia jej skutków.

Na terenie zakładu istnieją i są kontrolowane pod względem technicznym następujące instalacje i sprzęt, które mogące zostać wykorzystane w przypadku wystąpienia awarii:

- sieć hydrantów zewnętrznych i wewnętrznych,
- gaśnice i agregaty gaśnicze,
- stałe, wodne urządzenie zraszaczowe na magazynie odczynników chemicznych,
- zbiornik wody przeciwpożarowej,
- w sposób ciągły utrzymywany jest zapas ok. 30 [ton] neutralizatora,
- zestaw do neutralizacji kwasu siarkowego,
- ubrania kwasoodporne,
- ubrania kwasoodporne,
- lekka odzież oddychająca pod kombinezon kwasoodporny,
- torba medyczna PSP R1,
- aparat oddechowy powietrzny,

- butla powietrzna kompozytowa,
- butla powietrzna stalowa,
- maski,
- wózki widłowe,
- ładowarki,
- spycharka gąsienicowa,
- koparka kołowa,
- spycharka gąsienicowa,
- samochody samowładowcze 10 -20 [ton],
- żuraw samochodowy,
- podnośnik montażowy (podest ruchomy),
- samochody osobowe i dostawcze,
- cysterny kolejowe.

Rozdział IV. 1. Obowiązki pracowników odpowiedzialnych za działania na wypadek awarii przemysłowej, a także środki podjęte w celu uświadomienia potrzeby ciągłego szkolenia.

Zgodnie z zapisami Ustawy, Zarząd Zakładu, jest zobowiązany do:

- ✓ **Art. 249** - zapewnienia aby Zakład był zaprojektowany, wykonany, prowadzony i likwidowany w sposób zapobiegający awariom przemysłowym i ograniczającym ich skutki dla ludzi oraz środowiska.
- ✓ **Art. 250** - zgłoszenia Zakładu właściwemu organowi PSP oraz przekazanie równocześnie do wiadomości wojewódzkiemu inspektorowi ochrony środowiska.
- ✓ **Art. 251** - sporządzenia Programu Zapobiegania Poważnym Awariom.
- ✓ **Art. 252** - opracowania i wdrożenia systemu zarządzania bezpieczeństwem, gwarantującego odpowiedni do zagrożeń poziom ochrony ludzi i środowiska stanowiącego element ogólnego systemu zarządzania i organizacji Zakładu.
- ✓ **Art. 253 i Art. 254** - opracowania (RoB) i przedłożenia go właściwemu organowi PSP i Wojewódzkiemu Inspektorowi Ochrony Środowiska.
- ✓ **Art. 256 i Art. 257** - dokonania co najmniej raz na 5 lat aktualizacji (RoB) a także w sytuacji dokonania istotnych zmian w funkcjonowaniu Zakładu.
- ✓ **Art. 259** – współpracy z innymi zakładami w zakresie wzajemnego informowania się o czynnikach mogących przyczynić się do zwiększenia zagrożenia awariom przemysłową lub pogłębienia jej skutków.
- ✓ **Art. 260 i 261** - opracowania (WPOR). Przeprowadzania nie rzadziej niż raz na 3 lata praktycznych ćwiczeń sprawdzających zapisy (WPOR). Wykonania analizy przebiegu ćwiczeń z poinformowaniem właściwych organów PSP i IOŚ i ich wynikach.
- ✓ **Art. 261 ust. 1 pkt 2** – dostarczenia Komendantowi Wojewódzkiemu PSP informacji niezbędnych do sporządzenia Zewnętrznego Planu Operacyjno-Ratowniczego oraz do opracowania informacji, o zagrożeniach awariami przemysłowymi w Zakładzie i przewidywanych środkach bezpieczeństwa.
- ✓ **Art. 261 ust. 5** – regularnego, co najmniej raz na 5 lat dostarczania społeczeństwu informacji dotyczących stwarzanych zagrożeń oraz zasad bezpiecznego postępowania. Podane informacje mają podlegać weryfikacji nie rzadziej niż raz na 3 lata.
- ✓ **Art. 261a** – podania do publicznej wiadomości informacji związanych z zapobieganiem i skutkami poważnych awarii przemysłowych mogących wystąpić na terenie Zakładu.
- ✓ **Art. 262** – zapewnienia możliwość udziału w postępowaniu, którego przedmiotem jest sporządzenie (WPOR), pracownikom zakładu w szczególności narażonym bezpośrednio na skutki awarii przemysłowej oraz pełniącym funkcję społecznych inspektorów pracy lub przedstawicielom związków zawodowych odpowiedzialnym za bezpieczeństwo i higienę pracy, oraz w razie potrzeby również podmiotom gospodarczym zewnętrznym wykonującym prace na terenie zakładu.
- ✓ **Art. 263** – dostarczenia właściwemu terytorialnie Komendantowi Wojewódzkiemu PSP oraz Wojewódzkiemu Inspektorowi Ochrony Środowiska wykazu zawierającego dane o rodzaju, kategorii i ilości substancji niebezpiecznych znajdujących się na terenie zakładu, a także do corocznego aktualizowania wykazu, według stanu na dzień 31 grudnia, w terminie do końca stycznia roku następnego.

- ✓ **Art. 264** - w razie wystąpienia awarii przemysłowej natychmiastowego zawiadomienia o tym fakcie właściwego organu PSP oraz WIOŚ, oraz podania okoliczności awarii rodzaju substancji powodującej zagrożenie. Przekazywane informacje mają być na bieżąco aktualizowane.

Kompetencje i odpowiedzialność Najwyższego Kierownictwa (NK) – Zarząd Zakładów Górniczo – Hutniczych „Bolesław” S.A. - w zakresie bezpieczeństwa:

- Prezes Zarządu – Dyrektor Naczelny (**D**) oraz Zarząd Zakładu – decyduje o strategii Zakładu, dotyczącej bezpieczeństwa, oraz przeznacza na ten cel odpowiednie środki, poprzez:
 - a) akceptację Planów Inwestycyjno-Remontowych oraz wszelkich zakupów urządzeń, sprzętu oraz wszelkiego oprogramowania mającego wpływ na bezpieczeństwo w zakładzie,
 - b) uczestniczenie na wszystkich etapach prowadzonych prac inwestycyjnych i/lub remontowych na instalacji i/lub obiekcie,
 - c) powołanie stosownym Poleceniem/Zarządzeniem branżowego zespołu zakładowych specjalistów w przypadku zaistnienia i po wystąpieniu poważnej awarii i/lub pożaru,
 - d) wydawanie i nadzorowanie zarządzeń, poleceń służbowych oraz poleceń pokontrolnych dotyczących bezpieczeństwa w zakładzie w obszarze ochrony przeciwpożarowej, bezpieczeństwa i higieny pracy oraz wszelkich szkoleń w tym zakresie,
 - e) nadzorowanie, koordynacja i realizacja poprzez Dział BHP i Szkolenia (**DB**) serii szkoleń, w tym także specjalistycznych, mających na celu kształtowanie postaw i zachowań pracowników różnego szczebla w celu przeciwdziałania poważnym awariom przemysłowym i/lub pożarom,
 - f) analizę sporządzoną przez Kierownika Działu BHP i Szkolenia (**DB**) corocznej informacji o stanie bezpieczeństwa w zakładzie obejmującej m.in. identyfikację zagrożeń, analizę wypadków, awarii i/lub pożarów, określenie stanu technicznego urządzeń kontrolno-pomiarowych oraz wszelkich urządzeń wykrywających anormalną pracę instalacji (czujniki gazu, czujki przeciwpożarowe itp.) i na podstawie niniejszego dokumentu przeprowadza korektę planowanych przedsięwzięć mających wpływ na bezpieczeństwo w zakładzie.
- Dyrektor Techniczny (DT) – koordynuje i nadzoruje działania, dotyczące bezpieczeństwa w Zakładzie poprzez:
 - a) nadzór nad dokumentacją wynikającą z zakwalifikowania Zakładów Górniczo – Hutniczych „Bolesław” S.A. jako ZDR,
 - b) kierowanie i nadzorowanie prac zespołu do spraw poważnych awarii oraz odpowiada za określenie prawdopodobieństwa zagrożenia awariom przemysłową w zakładzie,
 - c) wyposażenie i specjalistyczne wyszkolenie członków Zakładowej Drużyny Ratownictwa Chemicznego,
 - d) przewodniczenie i nadzorowanie prac Rady Technicznej w zakresie planowanych i realizowanych prac inwestycyjno-remontowych,
 - e) wydawanie i nadzorowanie zarządzeń, poleceń i ustaleń dotyczących bezpieczeństwa w zakładzie w obszarze ochrony przeciwpożarowej, bezpieczeństwa i higieny pracy oraz wszelkich szkoleń w tym zakresie,
 - f) przeznaczenie środków finansowych na zakupy sprzętu BHP i p.poż. w zakładzie.
- Kierownicy Jednostek Organizacyjnych (**KJO**) – część produkcyjna Zakładu:
 - a) prowadzą i koordynują proces produkcji zgodnie z wymaganiami techniczno-technologicznymi z uwzględnieniem obowiązujących w tym zakresie procedur i instrukcji dla warunków normalnych i awaryjnych, wydają podległym pracownikom polecenia w formie ustnej i pisemnej,
 - b) wykonują polecenia wydawane im przez Najwyższe Kierownictwo (**NK**),
 - c) odpowiadają za terminowe wykonanie przeglądów i pomiarów wszelkich instalacji, urządzeń pomiarowych oraz detektorów gazu zlokalizowanych w podległych im obiektach technologicznych,
 - d) odpowiadają za sprawy BHP i p.poż. na podległych im ciągach produkcyjnych,
 - e) są zobowiązani do przekazania podległym im pracownikom podstawowej wiedzy

- dotyczącej zagadnień SBP w Zakładach Górniczo – Hutniczych „Bolesław” S.A.,
- f) określają i dokonują kontroli wymaganych kwalifikacji dla danego stanowiska,
 - g) zapewniają możliwości podnoszenia kwalifikacji zawodowych i kierują pracowników na specjalistyczne szkolenia,
 - h) ustalają zapotrzebowania na szkolenia pracowników i delegują ich zgodnie z planem i harmonogramem szkoleń.
- Dyspozytor Zakładu (**TD**):
 - a) prowadzi i koordynuje działania organizacyjno-porządkowe oraz ratownicze, zgodnie z obowiązującymi zarządzeniami, procedurami i instrukcjami dla warunków normalnych i awaryjnych,
 - b) alarmuje niezbędne służby ratownicze tj. Państwową Straż Pożarną, Pogotowie Ratunkowe, Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska itp., oraz informuje o zaistniałej sytuacji Zarząd Zakładu (**NK**),
 - c) realizuje zapisy dokumentacji wynikającej z faktu zaliczenia zakładu jako ZDR,
 - d) kieruje i koordynuje działania zmierzające do likwidacji awarii lub ewentualnie do czasu przybycia przełożonych i przejęcia przez nich tych zadań,
 - e) zapewnia niezbędne środki dla ograniczenia, a następnie zlikwidowania zagrożenia, awarii i/lub pożaru,
 - f) powiadamia o zagrożeniu, awarii i/lub pożarze inne podmioty gospodarcze będące w bezpośrednim sąsiedztwie,
 - Kierownik Działu Technologicznego i Zapewnienia Jakości (**HL**) przy współpracy z Kierownikiem Działu BHP i Szkolenia (**DB**) prowadzą bieżącą analizę i aktualizację dokumentów objętych systemem ISO dotyczących funkcjonowania instalacji technologicznych w zakresie ich bezpiecznej i prawidłowej pracy. Kierownik Działu BHP i Szkolenia (**DB**), po uzyskaniu od Kierowników Jednostek Organizacyjnych (**KJO**) niezbędnych informacji (stanowiących załączniki), sporządza coroczną analizę stanu BHP w zakładzie obejmującą m.in. identyfikację zagrożeń, analizę wypadków, awarii i/lub pożarów, określenie stanu technicznego urządzeń kontrolno-pomiarowych oraz wszelkich urządzeń wykrywających anormalną pracę instalacji (czujniki gazu, czujki przeciwpożarowe itp.) i przedkłada je Zarządowi Zakładu (**NK**) w terminie do 31 stycznia, za rok ubiegły.
 - Kierownik Działu: BHP i Szkolenia (**DB**), Ochrony Środowiska i Gospodarki Gruntami (**DS**) oraz inspektor ds. ochrony przeciwpożarowej w części górniczej zakładu (**GW**) i inspektor ds. ochrony przeciwpożarowej w części hutniczej Zakładu (**DO_DM**) – prowadzą bieżące działania prewencyjne. Są to między innymi bieżące kontrole stanu bezpieczeństwa w zakresie ochrony przeciwpożarowej oraz bezpieczeństwa i higieny pracy na stanowiskach pracy. Kierownik Działu BHP i Szkolenia (**DB**) oraz inspektor ds. ochrony przeciwpożarowej w części hutniczej Zakładu (**DO_DM**) uczestniczą w pracach Komisji Pożarowo-Technicznej.

Kompetencje i obowiązki każdego pracownika Zakładu w zakresie normalnych warunków pracy, jak również przeciwdziałania i likwidowania skutków awarii, zostały określone w:

- Instrukcjach: stanowiskowych (**IS**), czynnościowych (**IC**), eksploatacyjnych (**IE**), obsługi (**IO**), technologicznych (**IT**), awaryjnych (**IA**), bezpiecznego wykonywania pracy (**IB**),
- Wewnętrznym Planie Operacyjno-Ratowniczym,
- Wewnętrznych aktach normatywnych (Zarządzenia, Polecenia, Ustalenia).

Przypisanie zadań, dotyczących bezpieczeństwa, osobom z odpowiednimi kwalifikacjami – co w praktyce w Zakładzie realizowane jest przez:

- kierowanie się w doborze kadry i awansowaniu pracowników ich rzeczywistymi umiejętnościami i predyspozycjami,
- określenie wykazu prac, dla których konieczne są odpowiednie warunki psychofizyczne – Wykaz prac szczególnie niebezpiecznych oraz stanowisk pracy, na których wymagana jest szczególna sprawność psychofizyczna,

- zapewnienie, że przy przeładunku niebezpiecznych materiałów pracują przeszkolone osoby, zgodnie z wymogami przepisów ADR i RID.

Zgodnie z zapisami opracowanych i wdrożonych w Zakładzie procedur, instrukcji i dokumentów do podstawowych obowiązków wszystkich pracowników w przypadku spowodowania, zauważenia zagrożenia oraz powstania awarii i/lub pożaru, należy w szczególności:

- bezwzględne zachowanie spokoju,
- postępowanie zgodnie z zaleceniami zawartymi w Instrukcjach: **(IA)**, **(IO)**, **(IE)**, **(IT)** oraz natychmiastowe powiadomienie o zdarzeniu współpracowników i przełożonego,
- podjęcie działań zmierzających do ograniczenia zasięgu i skutków zagrożenia lub awarii, poprzez:
 - a) wyłączenie z pracy zagrożonego (lub stwarzającego zagrożenie) urządzenia zgodnie z przysługującymi uprawnieniami. O tym działaniu należy bezzwłocznie powiadomić przełożonego,
 - b) zabezpieczenie przed stratami obiektów i urządzeń znajdujących się w rejonie awarii,
 - c) podjęcie innych działań ratowniczo – gaśniczych w zależności od rozwoju sytuacji, przy użyciu dostępnego sprzętu ratowniczo – gaśniczego.
- w miarę możliwości zabezpieczenie dowodów niezbędnych dla ustalenia przyczyn, przebiegu i odpowiedzialności za awarię.

Procedura postępowania w Zakładach Górniczo – Hutniczych „Bolesław” S.A. na wypadek wystąpienia awarii i/lub pożaru.

W przypadku zaistnienia awarii na I zmianie, do czasu przybycia na miejsce zdarzenia Straży Pożarnej, kierownictwo akcji obejmuje właściwy (co do miejsca wystąpienia) Kierownik Jednostki Organizacyjnej (**KJO**) lub osoba go zastępująca. Na zmianach II i III kierownictwo akcji obejmuje prowadzący zmianę w danym Dziale dozór zmianowy – Mistrz – (**DZ**).

Do ich obowiązków należy:

- podanie ustalonego sygnału alarmowego, a w sytuacjach bezpośredniego zagrożenia zdrowia, życia ludzi – zarządzenie ewakuacji z zagrożonych obiektów lub terenów,
- powiadomienie Dyspozytora Zakładu (**TD**), który alarmuje niezbędne służby ratownicze tj. PSP, Pogotowie Ratunkowe, WIOŚ, itp., oraz poinformowanie o zaistniałej sytuacji Zarządu Zakładu (**NK**),
- zaalarmowanie członków Zakładowej Drużyny Ratownictwa Chemicznego,
- stosowania się do zapisów dokumentacji wynikających z faktu zaliczenia zakładu do ZDR,
- kierowanie i koordynacja działań zmierzających do likwidacji awarii lub ewentualnie do czasu przybycia przełożonych i przejęcia przez nich tych zadań,
- zapewnienie niezbędnych środków dla ograniczenia, a następnie zlikwidowania zagrożenia, awarii i/lub pożaru,
- powiadomienie o zagrożeniu, awarii i/lub pożarze innych podmiotów gospodarczych będących w bezpośrednim sąsiedztwie,

Z chwilą przybycia na miejsce zdarzenia jednostek ratowniczych PSP dowodzenie działaniami ratowniczymi zgodnie z obowiązującym prawem przejmuje Kierujący Działaniami Ratowniczymi z ramienia straży pożarnej.

Szczegółowy sposób postępowania w zależności od rodzaju zaistniałej awarii i/lub pożaru określają Instrukcje awaryjne (**IA**) opracowane dla poszczególnych działów produkcyjnych Zakładów Górniczo – Hutniczych „Bolesław” S.A.

Rozdział IV.2. Szkolenia pracowników, podwykonawców związane z zagadnieniami poważnych awarii.

System szkoleń realizowany w Zakładach Górniczo – Hutniczych „Bolesław” S.A.

Wszyscy pracownicy Zakładów Górniczo – Hutniczych „Bolesław” S.A., a także inne osoby pracujące w firmach, które świadczą usługi lub wykonują inne prace na terenie zakładu są objęci systemem szkoleń. Na szkoleniach tych pracownikom przekazywana jest wiedza dotycząca:

- zasad postępowania i zachowania się w przypadku awarii – w ramach szkoleń okresowych i wstępnych oraz ćwiczeń obiektowych,

- wszystkich zagrożeń oraz ogólnych zasad zachowania bezpieczeństwa w odniesieniu do całego zakładu - w ramach szkoleń wstępnych i okresowych bhp; w szkoleniach tych co najmniej 1 godzinę poświęca się zagrożeniom poważnymi awariami,
- zasad zachowania bezpieczeństwa i zagrożeń w odniesieniu do poszczególnych stanowisk pracy – w ramach szkoleń stanowiskowych; szkolenia te pokazują, jakie działania pracownika mogą doprowadzić do wystąpienia poważnej awarii i jakie mogą być jej skutki.

Osobom czasowo przebywającym na obszarze Zakładu udziela się informacji o zasadach bezpieczeństwa obowiązujących na terenie Zakładu. Żadne osoby z zewnątrz nie mogą samodzielnie poruszać się po terenie produkcyjnych ciągów technologicznych.

W Zakładzie funkcjonuje system identyfikacji przepisów prawnych, w tym także z zakresu bezpieczeństwa. Lista bieżących, obowiązujących aktów prawnych sporządzana jest przez Biuro Zarządu – Radcy Prawni. Zestawienie przesyłane jest drogą elektroniczną do komórek organizacyjnych zakładu zgodnie z Zarządzeniem Prezesa Zarządu.

Nadzór nad przestrzeganiem wymogów wynikających z obowiązujących przepisów prawnych spoczywa w zależności od zakresu i tematyki na:

- Kierownika Działu BHP i Szkolenia (**DB**),
- Kierownika Działu Ochrony Środowiska i Gospodarki Gruntami (**DS**),
- Inspektorach Ochrony Przeciwpowodziowej odpowiednich dla części górniczej i hutniczej (**GW**) i (**DO_DM**).

W Zakładach Górniczo – Hutniczych „Bolesław” S.A. system szkoleń został opisany w Procedurze Systemowej, Instrukcjach czynnościowych. Tematyka szkoleń dotyczących zagadnień bezpieczeństwa przy obsłudze instalacji przemysłowych występujących w Zakładzie została ujęta w:

- Zarządzeniu Prezesa Zarządu Zakładów Górniczo – Hutniczych „Bolesław” S.A. w Bukownie dot. zasad szkolenia okresowego w danym roku w dziedzinie BHP dla pracowników zatrudnionych na stanowiskach robotniczych w Zakładach Górniczo – Hutniczych „Bolesław” S.A.
- Polecenie służbowe Prezesa Zarządu Zakładów Górniczo – Hutniczych „Bolesław” S.A. w Bukownie dot. przeprowadzenia obowiązkowego szkolenia okresowego w danym roku w zakresie BHP dla osób kierujących pracownikami w Zakładach Górniczo – Hutniczych „Bolesław” S.A.

Odpowiedzialność za ustalenie i przestrzeganie terminarzy szkolenia pracowników w Zakładach Górniczo – Hutniczych „Bolesław” S.A. spoczywa na:

- (**KJO**) Kierownikach Jednostek Organizacyjnych, w zakresie swojego działania oraz organizacji szkoleń stanowiskowych,
- (**DB**) Kierownika Działu BHP i Szkolenia.

Do obowiązków Kierownika Jednostki Organizacyjnej (**KJO**), w stosunku do podległych pracowników, należy:

- przekazanie podstawowej wiedzy dotyczącej:
 - a) podstawowych zagadnień SZB w Zakładach Górniczo – Hutniczych „Bolesław” S.A.,
 - b) zasad postępowania i zachowania się w przypadku awarii – w ramach szkoleń okresowych i wstępnych oraz ćwiczeń obiektowych,
 - c) wszystkich zagrożeń oraz ogólnych zasad zachowania bezpieczeństwa w odniesieniu do całego zakładu - w ramach szkoleń wstępnych i okresowych bhp; w szkoleniach tych co najmniej 1 godzinę poświęca się zagrożeniom poważnymi awariami,
 - d) zasad zachowania bezpieczeństwa i zagrożeń w odniesieniu do poszczególnych stanowisk pracy – w ramach szkoleń stanowiskowych; szkolenia te pokazują, jakie działania pracownika mogą doprowadzić do wystąpienia poważnej awarii i jakie mogą być jej skutki.
- zatrudnianie pracowników posiadających kompetencje do wykonywania zadań, oparte na wykształceniu, umiejętnościach i doświadczeniu,
- określenie i kontrola wymaganych kwalifikacji dla danego stanowiska,

- zapewnienie możliwości podnoszenia kwalifikacji zawodowych,
- kierowanie pracowników na specjalistyczne szkolenia,
- ustalanie zapotrzebowania na szkolenie pracowników i delegowanie ich zgodnie z planem i harmonogramem szkoleń.

Zgodnie z obowiązującą w Zakładzie procedurą Kierownik Jednostki Organizacyjnej (**KJO**) i Kierownik działu BHP i Szkolenia (**DB**) zapoznają pracowników firm zewnętrznych wykonujących wszelkie prace (remontowe, usługowe, pomiarowe itp.) na terenie Zakładu z:

- wymogami Systemu Zarządzania Bezpieczeństwem,
- obowiązującymi w Zakładzie regulacjami prawnymi dotyczącymi bezpieczeństwa,
- zasadami prowadzenia działań ratowniczych i ewakuacyjnych w przypadku zaistnienia awarii,
- konsekwencjami nieprzestrzegania obowiązujących zasad w zakresie bezpieczeństwa.

W praktyce w ramach przedstawienia tematu „Zasady postępowania w razie awarii, zagrożenia, pożaru w Zakładzie jako ZDR odbywa się 90 minutowe szkolenie prowadzone przez odpowiednio przygotowanego wykładowcę. W ramach realizacji w/w zagadnienia omawiane są:

- obowiązki pracowników w sytuacji zaistnienia zagrożenia (niebezpieczeństwa),
- ogólne zasady postępowania w przypadku zagrożenia pożarowego,
- rodzaje sprzętu gaśniczego, jego przeznaczenie oraz zasady posługiwania się sprzętem i środkami przeciwpożarowymi,
- oznakowanie sprzętu gaśniczego,
- obowiązki pracowników i zasady postępowania w przypadku zaistnienia awarii,
- przepisy prawne dot. klasyfikacji ZDR, prezentacja wymaganej w tym zakresie dokumentacji,
- program zapobiegania poważnym awariom przemysłowym,
- Raport o Bezpieczeństwie,
- Wewnętrzny Plan Operacyjno-Ratowniczy,
- Zewnętrzny Plan Operacyjno-Ratowniczy,
- obowiązki organów administracji związane z awarią przemysłową.

Rozdział IV.3. Mechanizmy umożliwiające systematyczną analizę zagrożeń awariami przemysłowymi wraz z prawdopodobieństwem jej wystąpienia.

W celu określenia możliwości wystąpienia zagrożeń awaryjnych w Zakładzie prowadzi się szereg działań związanych z identyfikacją miejsc potencjalnych awarii oraz oceny możliwości ich wystąpienia. Działania te Zakład realizuje:

a) na etapie prowadzenia zadań inwestycyjnych:

- na podstawie analizy dokumentacji inwestycyjnych tj. projektów, dokumentacji powykonawczych, raportów i ocen oddziaływania na środowisko oraz ocen zagrożenia wybuchem

oraz

b) w trakcie prowadzenia bieżącej działalności produkcyjnej poprzez:

- opracowanie i stały nadzór nad dokumentacją awaryjną,
- aktualizację PZA i SZB Zakładów Górniczo – Hutniczych „Bolesław” S.A. w przypadku zaistnienia awarii i/lub pożaru oraz w przypadku wprowadzenia istotnych zmian organizacyjnych lub technologicznych – zgodnie z zapisami art. 257 Ustawy.
- raporty z auditów ISO,
- protokoły z przeglądów BHP i Ppoż.,
- prowadzenie na bieżąco kontroli w zakresie BHP (dokumentowane w Działowej Książce Kontroli),
- informacje dotyczące stanu technicznego urządzeń i obiektów.

Odpowiedzialnym za określenie prawdopodobieństwa zagrożenia awarią przemysłową jest (**DT**) **Dyrektor Techniczny. Kierownicy poszczególnych komórek organizacyjnych ciągu produkcyjnego Zakładów Górniczo – Hutniczych „Bolesław” S.A.**, zgodnie z obowiązującym schematem organizacyjnym, są odpowiedzialni za wdrożenie i nadzór nad wszelkimi procedurami i instrukcjami dotyczącymi poważnych awarii przemysłowych.

Całością spraw związanych z zagadnieniami poważnych awarii przemysłowych zajmują się:

- **(DS)** Kierownik Działu Ochrony Środowiska i Gospodarki Gruntami,
- **(DO_DM)** Pełnomocnik ds. Ochrony Informacji Niejawnych – Inspektor ds. Ochrony Przeciwożarowej,
- **(HL)** Dział Technologiczny i Zapewnienia Jakości, w porozumieniu z **(DB)** Dział BHP i Szkolenia.

Identyfikacja zagrożeń.

Identyfikacja zagrożeń obejmuje nie tylko zagrożenia stricte techniczno-technologiczne, które mogą wystąpić w Zakładzie, lecz również awarie spowodowane czynnikami zewnętrznymi, np. ekstremalnymi warunkami meteorologicznymi, przerwami w dopływie energii i innych mediów itp.; Kierownicy poszczególnych jednostek organizacyjnych ciągu produkcyjnego dokonują bieżącej oceny ryzyka i analizują możliwości wprowadzenia ulepszeń na etapie realizowanych zadań remontowo-inwestycyjnych.

Zagadnienia związane z identyfikacją potencjalnych awarii oraz z określeniem prawdopodobieństwa zagrożenia awarią przemysłową zostały zawarte w dokumentacji:

- oceny ryzyka zawodowego na stanowiskach pracy. Przedmiotowe oceny przeprowadzane są wg zaleceń norm dot. systemu zarządzania bezpieczeństwem i higieną pracy – ogólne wytyczne do oceny ryzyka zawodowego, dla wszystkich stanowisk przez komisję, w skład której wchodzi kierownictwo jednostki organizacyjnej (**KJO**) wraz z przedstawicielem działu BHP (**DB**). Dokumenty objęte są systematycznym nadzorem Działu BHP (**DB**).
- W instrukcjach:
 - Awaryjnych (**IA**),
 - Stanowiskowych (**IS**),
 - Czynnościowych (**IC**),
 - Obsługi (**IO**),
 - Eksploatacyjnych (**IE**),
 - Technologicznych (**IT**),
 - Bezpiecznego wykonywania pracy (**IB**).

Podział instrukcji wynika z organizacji wewnętrznej Zakładu oraz przyjętego systemu zarządzania jakością wg ISO 9001.

Celem określenia prawdopodobieństwa zagrożenia awariom przemysłową wytypowano w Zakładzie możliwe do wystąpienia zdarzenia awaryjne (LZA), które przedstawiono w części analitycznej niniejszego opracowania.

Prawdopodobieństwo wystąpienia awarii dla zdarzeń awaryjnych (LZA) - w ramach SZB przyjęto w Zakładzie tzw. skalę możliwości– prawdopodobieństwa wystąpienia awarii, którą przedstawiono w części analitycznej niniejszego opracowania.

Mając na względzie posiadane doświadczenie techniczno-technologiczne oraz wiedzę na temat występujących w zakładzie instalacji, realizowanych procesów produkcyjnych i substancji niebezpiecznych określenie prawdopodobieństwa zagrożenia awariom przemysłowym przedstawiono w części analitycznej niniejszego opracowania.

W Zakładzie przeprowadzono analizę i oszacowano poziom ryzyka w oparciu o:

- a) dane pochodzące z retrospekcji,
- b) metodę wstępnej analizy zagrożeń PHA (Preliminary Hazard Analysis),
- c) wszelkie dokumenty opracowywane na etapie planowania inwestycji.
- d) wiedzę i doświadczenie specjalistów Firmy COPRO w Łodzi,
- e) metodę Analizy Warstw Zabezpieczeń,
- f) metodę Analizy Drzewa Zdarzeń.

W realiach funkcjonowania Zakładu szczególna uwaga skierowana jest na niżej wskazane kluczowe zagadnienia dotyczące:

- a) technologii procesu produkcyjnego wraz z obsługą maszyn i urządzeń, Kierownik Jednostki Organizacyjnej (**KJO**) lub osoba go zastępująca (zmiana I), a na zmianach II i III Dozór Zmianowy – Mistrz (**DZ**) są odpowiedzialni za:

- prowadzenie procesu produkcyjnego zgodnie z wymogami reżimu technologicznego i obowiązującymi w tym zakresie instrukcjami,
- prawidłowe funkcjonowanie, w aspekcie: technicznym, BHP, Ppoż. i ochrony środowiska, węzłów technologicznych i instalacji produkcyjnych,
- analizę i podjęcie działań korygujących w sytuacjach mających lub mogących mieć charakter zagrożeń, awarii i/lub pożaru, związanych z właściwościami fizyko – chemicznymi substancji i/lub odpadów stosowanych i/lub powstających w toku procesu technologicznego.

b) zakupów (m.in. surowców, maszyn i urządzeń, aparatury kontrolno-pomiarowej, wszelkich substancji stosowanych w toku produkcji, materiałów pomocniczych itp.)

W Zakładzie procedura zakupów unormowana jest w Zarządzeniu Prezesa Zarządu – Dyrektora Naczelnego dot. wprowadzenia Instrukcji zasad funkcjonowania Działu Zaopatrzenia i Gospodarki Materiałowej w Zakładach Górniczo – Hutniczych „Bolesław” S.A.

Niniejsze Zarządzenie precyzuje sposób postępowania w zakresie:

- zakupu materiałów,
- monitorowania rynku materiałów i surowców,
- sterowania przebiegiem dostaw,
- organizowania przetargów na zakup materiałów,
- właściwego magazynowania materiałów,
- sterowania zapasami,
- zapewnienia zgodności obrotu materiałami z przepisami szczegółowymi.

Nadzór nad przebiegiem procesu zakupów prowadzi w Zakładach Górniczo – Hutniczych „Bolesław” S.A. Dyrektor ds. Zakupów (**FZ**). Odpowiedzialnym za właściwą realizację procedury zakupów jest Kierownik Działu Zaopatrzenia i Gospodarki Materiałowej (**ZZ**) oraz Kierownik Działu Postępowań Przetargowych, Aukcji i Licytacji (**ZP**) każdy w swoim zakresie.

Dla wszystkich stosowanych, w toku procesu technologicznego, substancji niebezpiecznych Zakład posiada aktualne i/lub na bieżąco aktualizowane „Karty charakterystyki substancji niebezpiecznej”. W Zakładach Górniczo – Hutniczych „Bolesław” S.A. sposób postępowania, stosowania, przechowywania i magazynowania substancji spełnia warunki i wymogi określone w w/w Kartach.

c) planowanych i realizowanych przedsięwzięć inwestycyjnych, modernizacyjnych i remontowych.

Wszelkie zadania o charakterze inwestycyjnym, modernizacyjnym i remontowym prowadzone są w Zakładach Górniczo – Hutniczych „Bolesław” S.A. zgodnie z:

1. Zarządzeniem Prezesa Zarządu – Dyrektora Naczelnego dot. zasad uruchamiania, realizacji przedsięwzięć inwestycyjnych oraz zlecenia do opracowania dokumentacji projektowej dla tych przedsięwzięć i zatwierdzania jej do realizacji obejmującym:
 - zasady uruchamiania realizacji przedsięwzięć inwestycyjnych;
 - zlecenie dokumentacji projektowej do opracowania,
 - odbiór i zatwierdzanie dokumentacji projektowej do realizacji,
 - odbiór techniczny zadania inwestycyjnego,
 - przekazanie gotowych dóbr inwestycyjnych na majątek trwały,
 - postanowienia końcowe.
2. Zarządzeniem Prezesa Zarządu – Dyrektora Naczelnego dot. zasad i trybu postępowania przy wykonywaniu remontów w Zakładach Górniczo – Hutniczych „Bolesław” S.A.

Rozdział IV. 4. Zasady (Instrukcje) bezpiecznego funkcjonowania instalacji przewidziane dla normalnej eksploatacji, a także konserwacji i czasowych przerw w ruchu.

W Zakładach Górniczo – Hutniczych „Bolesław” S.A. zostały opracowane i wdrożone instrukcje:

1. Instrukcje obsługi (**IO**) – określające sposób kontroli i sterowania procesem technologicznym.
2. Instrukcje stanowiskowe (**IS**) – określające zakres zadań, kwalifikacje, uprawnienia, wymagania oraz obowiązki i odpowiedzialność pracownika na danym stanowisku pracy.
3. Instrukcje eksploatacyjne (**IE**) - określające zasady eksploatacji, przeglądu i bezpieczeństwa użytkowania maszyn i urządzeń w Dziale Przeróbki Mechanicznej.

4. Instrukcje czynnościowe **(IC)** – określające sposób postępowania na wypadek awarii na instalacji.
5. Instrukcje technologiczne **(IT)** – określające sposób postępowania osób upoważnionych do dokonywania korekt w parametrach technologicznych.
6. Instrukcje awaryjne **(IA)** – dla ogółu pracowników. Instrukcje dotyczą zasad postępowania w przypadkach braku energii elektrycznej, ponadnormatywnej emisji gazów poprzężalniczych, przekroczenie dolnej granicy wybuchowości wodoru w instalacjach w Dziale Ługowni, do których należą m.in.:
7. Instrukcje bezpiecznego wykonywania pracy **(IB)** – instrukcje dotyczą bezpiecznej obsługi maszyn i urządzeń.

Ponadto w zakładzie opracowano inne dokumenty dot. bezpieczeństwa.

Pełny wykaz aktualnych Instrukcji jest dostępny u pełnomocnika ISO.

Rozdział IV.5. Zasady postępowania w przypadku konieczności dokonania zmian w procesie przemysłowym lub innych zmian organizacyjnych.

Zakłady Górniczo – Hutnicze „Bolesław” S.A. przyjęły i wdrożyły procedury zarządzania dotyczące planowania i kontrolowania wszystkich zmian odnoszących się do pracowników, zakładu, procesów i zmiennych wielkości procesowych, materiałów, urządzeń, procedur, uwarunkowań projektowych i zewnętrznych, które mogą mieć wpływ na przeciwdziałanie poważnym awariom przemysłowym i/lub pożarom. Dotyczy to stałych, czasowych i pilnych zmian operacyjnych i obejmuje:

- określenie tego co należy uznawać jako zmianę,
- przypisanie odpowiedzialności i kompetencji w odniesieniu do inicjowania zmian,
- określenie i udokumentowanie określonych zmian oraz ich wprowadzenia,
- określenie i jeśli to właściwe analizę wszystkich oddziaływań na bezpieczeństwo proponowanych zmian,
- zdefiniowanie i jeśli to potrzebne wyjaśnienie, udokumentowanie i zastosowanie środków bezpieczeństwa uważanych za właściwe, włączając w to wymagania dotyczące informowania i szkoleń jak również konieczne zmiany w stosownych procedurach i instrukcjach,
- zastosowanie właściwych procedur przeglądów po dokonaniu zmian, mechanizmów korekcyjnych i monitoringu.

Procedury zarządzania zmianami w Zakładzie są zastosowane na etapie projektowania i budowy nowych instalacji, procesów oraz wszelkich obiektów.

Zarządzanie zmianami w Zakładach Górniczo – Hutniczych „Bolesław” S.A. obejmuje m.in.:

- Zasadę oceniania przez fachowców każdej zmiany w procesie pod kątem zapewnienia bezpieczeństwa oraz zasadę odpowiedniego dokumentowania wszelkich zmian wprowadzonych w technologii, konstrukcji lub wyposażeniu instalacji,
- System zapewniający współuczestnictwo użytkowników instalacji w przygotowywaniu w niej zmian i ich zapoznanie się z nimi,
- Prowadzenie inwestycji z zapewnieniem ekspertyz i ocen w zakresie rozwiązań projektowych oraz wykonania zgodnie z projektem. W praktyce oznacza to m.in. ocenę pod względem bezpieczeństwa na etapie:
 - przyjęcia projektu technicznego,
 - oddania do eksploatacji.
- Zasady prowadzenia inwestycji określa Zarządzenie Prezesa Zarządu – Dyrektora Naczelnego dot. zasad uruchamiania, realizacji przedsięwzięć inwestycyjnych oraz zlecenia do opracowania dokumentacji projektowej dla tych przedsięwzięć i zatwierdzania jej do realizacji,
- Odpowiedzialność związana z zarządzaniem zmianami w Zakładzie w zakresie planowania, nadzorowania procesu produkcyjnego i zapewnieniu właściwego stanu instalacji i obiektów dla osiągnięcia planowanej ilości, jakości produkcji i bezpieczeństwa procesowego obejmuje:
 - Zarząd Zakładu **(NK)** przyjmuje roczny plan finansowo – rzeczowy, który zawiera plan

- produkcji i plan remontów,
- Członek Zarządu - Dyrektor Techniczny (**DT**) odpowiada za zatwierdzenie zakresu i terminu prac podczas planowanych postojów ciągów technologicznych.
- Dyrektor Produkcji, Naczelny Inżynier Kopalni (**TP**) i Dyrektor Huty, Naczelny Inżynier Huty (**PH**) odpowiadają za koordynację, zatwierdzenie i akceptację odpowiednich dokumentów związanych ze sterowaniem procesów produkcyjnych,
- Kierownik Działu Kontrolingu i Rachunkowości Zarządczej (**FE**) odpowiada za opracowania rocznego planu produkcyjnego oraz planów kwartalnych, przekazanie ich do zatwierdzenia a następnie przesłanie do właściwych działów,
- Kierownik Działu Planowania i Rozliczeń Inwestycji i Remontów (**TR**) odpowiada za opracowanie zbiorczych rocznych planów remontów planowo - zapobiegawczych oraz przekazanie tych planów do zainteresowanych pionów i działów.
- Kierownik działu produkcyjnego odpowiada za:
 - a) przekazanie w terminie do Kierownika Działu Planowania i Rozliczeń Inwestycji i Remontów (**TR**) danych dotyczących remontów, oraz dokonywanie niezbędnych korekt w planach zamówień na materiały w Dziale Zaopatrzenia i Gospodarki Materiałowej(**ZZ**),
 - b) ustalenie dokumentów określających realizację procesu produkcyjnego,
 - c) wprowadzenie punktów kontrolnych dla monitorowania parametrów procesu i wyrobu,
 - d) określenie przybliżonego terminu planowanych postojów ciągów technologicznych do końca roku poprzedzającego,
 - e) określenie zakresu prac i przeglądu wykonywanego w ramach ww. postoju,
 - f) zorganizowania pracy i uzyskania potwierdzenia wykonania prac przez działy wykonujące remont podczas ww. postoju,
 - g) uzyskanie potrzebnych akceptacji Kierownika Działu Energo - Mechanicznego (**GM**) i (**HN**) i przekazanie do zatwierdzenia przez Dyrektora Technicznego (**DT**) ostatecznego terminu ww. postoju.
- Kierownicy Działów Energo – Mechanicznych (**GM, HN**), odpowiadają za:
 - a) weryfikację i akceptację Planowanego rocznego zakresu remontów proponowanego przez Kierowników Działów i przekazanie do zatwierdzenia przez Naczelnego Inżyniera Kopalni (**TP**) – dla części górniczej lub Naczelnego Inżyniera Huty (**PH**) - dla części hutniczej,
 - b) przekazanie w terminie do Kierownika Działu Planowania i Rozliczeń Inwestycji i Remontów (**TR**) zbiorczych danych dotyczących remontów.

Kierownicy Jednostek Organizacyjnych (**KJO**) wraz z Kierownikiem (odpowiednio do miejsca realizacji inwestycji i/lub remontu) (**TG**) i (**TI**) oraz Kierownik (**HL**) dokonują analizy planowanych zmian techniczno-technologicznych i w przypadku istotnych zmian wpływających na poziom bezpieczeństwa urządzenia, instalacji i Zakładu informują instytucje zewnętrzne, sprawujące nadzór i kontrolę nad Zakładami Górniczo – Hutniczymi „Bolesław” S.A. (**ZDR**) o planowanej zmianie, przed rozpoczęciem procesu inwestycyjnego.

Rozdział IV.6. Systematyczna analiza przewidywanych sytuacji mogących prowadzić do awarii przemysłowych.

Zakłady Górniczo – Hutnicze „Bolesław” S.A. opracował i wdrożył Wewnętrzny Plan Operacyjno-Ratowniczy. Dla wskazanych sytuacji Zakład opracował scenariusze, które zawierają zasady postępowania w przypadku awarii oraz przewidywane działania takie jak:

- a) sposób alarmowania i powiadamiania w przypadku awarii i/lub pożaru,
- b) postępowanie pracowników podczas awarii i/lub pożaru,
- c) zasady ewakuacji ludzi i mienia,
- d) dowodzenie działaniami ratowniczymi z uwzględnieniem Zakładowej Drużyny Ratownictwa Techniczno-Chemicznego,
- e) współpraca i koordynacja działań z instytucjami i jednostkami zewnętrznymi.

1. Zasady organizacji i prowadzenia ewakuacji ludzi i mienia.

Odpowiedzialnymi za przeprowadzenie ewakuacji osób i ich pełną rejestrację oraz zapewnienie odpowiedniej pomocy i opieki są:

- Na zmianie I - Dozór zmianowy – Mistrz (**DZ**)
- Na zmianie II i III – pracownik wyznaczony przez Dozór zmianowy – Mistrza (**DZ**)

Celem ewakuacji jest - szybkie, sprawne, bezpieczne opuszczenie obiektu, budynku, terenu przez ludzi w przypadku zagrożenia toksycznego, pożarowego itd. Jako ustalone drogi ewakuacyjne – przyjmuje się korytarze i przejścia w budynkach administracyjnych oraz produkcyjnych, a także drogi zewnętrzne.

Określono podstawowe zasady postępowania osób ewakuowanych:

- bezwzględne podporządkowanie się poleceniom wydawanym przez kierujących ewakuacją,
- natychmiastowe przerwanie pracy i spokojne opuszczanie zagrożonych terenów,
- zabieranie ze sobą tylko rzeczy osobistych oraz w miarę możliwości elektronicznych przenośnych nośników informacji,
- należy pozamykać drzwi i okna opuszczanych pomieszczeń,
- należy udawać się do najbliższych wyjść ewakuacyjnych o ile prowadzące do nich drogi są bezpieczne. W przeciwnym przypadku należy stosować się do poleceń kierującego ewakuacją,
- ewakuacje należy przeprowadzić w stronę przeciwną do kierunku wiatru, a ze strefy skażonej poprzecznie do kierunku wiatru.

Odpowiedzialnym za rejestr osób nie będących pracownikami zakładu, a przebywającymi w momencie zaistnienia awarii na jego terenie jest Kierownik zmiany Agencji Ochrony Osób i Mienia „Karo” Sp. z o.o. Dane o ruchu tych osób są odnotowywane w komputerowym systemie ewidencji osób wchodzących i wychodzących z terenu zakładu. W przypadku awarii dane z rejestru są przekazywane do Działu Dyspozytorów (**TD**) Zakładu. Dyspozytor Zakładu (**TD**) jest odpowiedzialny za powiadomienie tych osób o zaistniałej awarii oraz ich bezpieczną ewakuację.

2. Dowodzenie działaniami ratowniczymi:

- w przypadku zaistnienia awarii na I zmianie, do czasu przybycia na miejsce zdarzenia Straży Pożarnej, kierowanie akcją obejmuje Kierownik Działu (**KJO**) lub osoba go zastępująca,
- na zmianach: II i III, kierowanie akcją obejmuje prowadzący zmianę tj. Dozór zmianowy – Mistrz (**DZ**) w Dziale,
- z chwilą przybycia na miejsce zdarzenia jednostek ratowniczych Państwowej Straży Pożarnej dowodzenie działaniami ratowniczymi zgodnie z obowiązującym prawem przejął strażak PSP.

3. Kierownik Działu (**KJO**) lub jego zastępca jest osobą wskazaną do współdziałania z KW PSP.

4. Dyspozytor Zakładu (**TD**) pełni rolę koordynatora działań ratowniczych i porządkowych.

5. Zadania pracowników ochrony Zakładu realizowane przez Agencję Ochrony Osób i Mienia „Karo” Sp. z o. o. Do obowiązków pracowników ochrony należy:

- zapewnienie odpowiedniego, bezkolizyjnego dojazdu/wjazdu na teren Zakładu zgodnie z wytycznymi koordynatora prac ratowniczych (**TD**),
- kierowanie osób przybywających z zewnątrz do odpowiednich pracowników Zakładu, a pojazdy na wskazany parking,
- sporządzenie listy osób przybyłych,
- bieżące informowanie Dyspozytora Zakładu (**TD**) o przybywających ludziach oraz sprężenie w rejonie zagrożonym.

6. Zasady przekazywania informacji o zaistniałych awariach (informacje wewnętrzne i zewnętrzne).

Alarmowanie obejmuje strefę potencjalnego zagrożenia w przypadku zaistnienia awarii przemysłowej i/lub pożaru. Każdy, kto zauważy pożar lub jakiegokolwiek miejscowe zagrożenie obowiązany jest natychmiast zaalarmować Państwową Straż Pożarną nr tel. 998, 5444 lub 112, osoby znajdujące się w najbliższym sąsiedztwie oraz prowadzącego zmianę **(KJO)** i/lub **(DZ)**. Prowadzący zmianę **(KJO)** i/lub **(DZ)** przekazuje meldunek Dyspozytorowi Zakładu **(TD)**, który powiadamia niezwłocznie Zarząd Zakładu **(NK)**. O zaistniałej sytuacji awaryjnej Dyspozytor Zakładu **(TD)** informuje PSP.

W Zakładzie istnieją i są wdrożone następujące sposoby ostrzegania w momencie zagrożenia awarią i/lub pożarem:

- głosem,
- telefonicznie (sieć telefonów stacjonarnych i komórkowych),
- syreną alarmową,
- wyznaczonymi syrenami alarmowymi uruchamianymi radiowo przez PSP Olkusz – w przypadku awarii o większym zasięgu wychodzącym poza teren Zakładu (alarmowanie zewnętrzne).

7. Postępowanie poawaryjne.

W przypadku wydostania się substancji toksycznych przewidziane są działania zmierzające do ich neutralizacji. Neutralizacja toksycznych substancji przemysłowych, które mogą wydostać się z instalacji technologicznych w wyniku awarii realizowane będą przez specjalistyczne służby i firmy zewnętrzne.

Sposób postępowania w sytuacjach awaryjnych związanych z:

- niekontrolowanym wyciekami kwasu lub roztworu siarczanu cynku (elektrolitu),
- nadmierną emisją gazów technologicznych,
- brakiem zasilania w energię elektryczną,
- wystąpieniem zdarzeń z udziałem niebezpiecznych środków chemicznych i toksycznych, jest wskazany w opracowanych i wdrożonych w działach produkcyjnych instrukcjach awaryjnych **(IA)**, które uwzględniają sposób postępowania z uwzględnieniem specyfiki tego działu.

8. Usuwanie skutków awarii.

Wskazane potencjalne sytuacje awaryjne i/lub pożary wiążą się z istotnymi stratami materialnymi, oraz ewentualnymi szkodami w środowisku. Zakłady Górniczo – Hutnicze „Bolesław” S.A. deklaruje podjęcie wszelkich działań zmierzających do zminimalizowania powstałych szkód i ograniczenia strat w środowisku. Zakład posiada siły i środki umożliwiające natychmiastowe ograniczenie szkód do miejsca awarii i/lub przystąpienia do zadań usuwania szkód tuż po zakończeniu akcji służb ratunkowych. Podjęte na miejscu działania mają na celu przywrócenie stanu z przed awarii i/lub pożaru siłami własnymi i/lub z pomocą specjalistycznych służb oraz firm.

Rozdział IV.7. Prowadzenie z uwzględnieniem najlepszych dostępnych praktyk monitoringu funkcjonowania instalacji umożliwiające podejmowanie działań korekcyjnych w przypadku wystąpienia zjawisk stanowiących odstępstwo od normalnej eksploatacji instalacji, w tym związanych ze zużyciem i korozją elementów.

Zakład posiada procedury zapewniające wykonywanie monitoringu bezpieczeństwa i porównywanie zgodności z ustalonymi celami bezpieczeństwa. Obejmują one sprawdzanie czy plan i cele są osiągnięte i czy zadania w zakresie zarządzania ryzykiem zostały zastosowane zanim wystąpiły incydent, awaria i/lub pożar (monitoring proaktywny), jak również dokumentowanie i badanie niesprawności, które spowodowały incydenty, awarie i/lub pożary (monitoring reaktywny).

W Zakładach Górniczo – Hutniczych „Bolesław” S.A. monitoring proaktywny realizowany jest poprzez:

- systematyczną inspekcję terenu zakładu, instalacji zakładu, wyposażenia instrumentów i systemów kontrolnych ważnych dla zapobiegania poważnym awariom i łagodzenia ich skutków w celu zapewnienia ciągłej efektywnej pracy sprzętu kontrolnego,

- wyposażenie instalacji stwarzających zagrożenie wybuchem gazu (wodór, gaz ziemny) w czujniki, które informują pracowników o ponadnormatywnym wzroście stężenia kontrolowanego medium,
- wdrożenie, nadzór oraz sterowanie procesem technologicznym przy zastosowaniu komputerowego lub ręcznego sterowania,
- wizualizację i techniczne środki zabezpieczające umożliwiające sterowanie pracą instalacji, co pozwala na ingerencję i przerwanie występujących w procesie technologicznym anomalii i sytuacji niepożądanych, a po ich usunięciu przywrócenie instalacji do „normalnej” pracy,
- stosowanie aparatury kontrolno-pomiarowej, ze szczególnym uwzględnieniem newralgicznych węzłów technologicznych,
- używanie indywidualnych środków ochrony w zależności od specyfiki występującego zagrożenia,
- nadzór nad prawidłowym działaniem systemu monitoringu i sterowania oraz urządzeń automatyki przemysłowej na terenie Zakładu prowadzą służby podległe Kierownikowi Działu Energo - Mechanicznego (**GM**) – część górnicza i (**HM**) – część hutnicza,
- system sprawdzania urządzeń kontrolno-pomiarowych, monitorujących ważne dla bezpieczeństwa parametry. Stan techniczny urządzeń kontrolowany jest co najmniej 1x na kwartał, co odnotowywane jest w tzw. Rejestrze Protokołów Sprawdzania Układów Pomiarowych,
- kontrolowanie przez dozór niższego i średniego szczebla określonych aspektów dot. bezpieczeństwa, w trakcie bieżącej eksploatacji instalacji,
- kontrolowanie zagadnień bezpieczeństwa pracy instalacji w ramach systematycznych, okresowych kontroli przez kadrę inżyniersko-techniczną Zakładu,
- kontrolę urządzeń przez Urząd Dozoru Technicznego, zgodnie z obowiązującymi w tym zakresie przepisami.

Do monitoringu reaktywnego w Zakładach Górniczo – Hutniczych „Bolesław” S.A. należy system dokumentowania i analizy zaburzeń, wypadków, awarii w taki sposób, aby można było na podstawie tych informacji podejmować stosowne działania korygujące. Wdrożony system zapewnia:

- analizowanie przyczyn bezpośrednich i pośrednich w wypadku zaistnienia zdarzenia (w tym organizacyjnych, projektowych),
- analizowanie wszystkich zakłóceń, także tych które nie doprowadziły do awarii i strat (zdarzeń prawie awaryjnych),
- przestrzeganie zasady, że każda analiza dot. awarii, zaburzenia, wypadku zakończona jest wnioskami, dot. zakresu działań niezbędnych do wyeliminowania przyczyn zdarzenia, z podaniem terminów ich realizacji oraz osób odpowiedzialnych za ich realizację.

System ten jest oparty:

- na procedurach: - Działania korygujące i – Działania zapobiegawcze - dla zdarzeń, których efektem jest lub mogła być szkoda dla środowiska,
- na przepisach kodeksu pracy – dla zdarzeń, których efektem jest wypadek przy pracy.

Rozdział IV.8. Systematyczna ocena Program Zapobiegania Awariom i Systemu Zarządzania Bezpieczeństwem prowadzona z punktu widzenia aktualności i skuteczności.

Wdrożony w Zakładach Górniczo – Hutniczych „Bolesław” S.A. System Zarządzania Bezpieczeństwem oparty jest na dwóch zasadniczych elementach tj. audyty i przeglądy, które obejmują:

- procedury i instrukcje,
- systematyczną ocenę polityki zapobiegania poważnym awariom,
- ocenę efektywności i adekwatności systemu zarządzania bezpieczeństwem,
- udokumentowanie przeglądu wyników polityki i systemu zarządzania bezpieczeństwem oraz jej aktualizację przez Zarząd Zakładu (**NK**).

Audyt ma na celu zapewnienie, że organizacja, procesy i procedury, które zostały określone i są wykonywane są zgodne z systemem zarządzania bezpieczeństwem. W Zakładzie realizowany jest system audytów w ramach systemu ISO 9001 tj.:

- a) audytów wewnętrznych prowadzonych przez wytypowanych pracowników Zakładów Górniczo – Hutniczych „Bolesław” S.A. tzw. audytorów wewnętrznych.
- b) audytów zewnętrznych prowadzonych przez niezależne osoby (audytorów) reprezentujących specjalizujące się w tym zakresie firmy.

Dyrektor ds. ekonomiczno-handlowych, Pełnomocnik Zarządu ds. ISO (**DF**) oraz Kierownik Działu Technologicznego i Zapewnienia Jakości (**HL**) odpowiadają za uwzględnienie w programach audytów wewnętrznych tematów dotyczących systemu zarządzania bezpieczeństwem procesowym Zakładu.

Protokół z audytu stanowi podstawę do podjęcia przez Zarząd Zakładu (**NK**) i Kierowników Jednostek Organizacyjnych (**KJO**) decyzji i działań jakie należy wprowadzić i/lub poddać modyfikacji w aktualnie wdrożonym systemie bezpieczeństwa.

Przegląd stanowi bardziej fundamentalne badanie i w przypadku Zakładów Górniczo – Hutniczych „Bolesław” S.A. ma na celu sprawdzenie, czy system zarządzania bezpieczeństwem jest właściwy do realizowania polityki Zakładu i osiągnięcia jej celów. Za ten obszar odpowiedzialny jest Zarząd Zakładu (**NK**), który w oparciu o stosowną dokumentację z przeglądu dokonuje alokacji środków niezbędnych do zastosowania systemu zarządzania bezpieczeństwem uwzględniającego zmiany w organizacji, w technologii, norm oraz przepisów prawa.

Zarząd Zakładu (**NK**) w osobach Dyrektor Naczelny (**D**) i/lub Dyrektor Techniczny (**DT**) w związku z rozpoczęciem prac inwestycyjnych i/lub remontowych na instalacji i/lub obiekcie oraz każdorazowo po wystąpieniu poważnej awarii i/lub pożaru, powołuje stosownym Poleceniem/Zarządzeniem zespół. W skład niniejszego zespołu wchodzi:

- Kierownik Jednostki Organizacyjnej (**KJO**),
- oraz przedstawiciele różnych branż tj. technolodzy, elektrycy, automatycy, mechanicy, informatycy, specjaliści z BHP i Ppoż. oraz ochrony środowiska,

którzy dokonują analizy po wystąpieniu awarii i/lub pożaru lub wprowadzenia istotnych zmian w instalacji mających wpływ na proces technologiczny lub bezpieczeństwo pracy Zakładu.

W skład zespołu analizującego Program Zapobiegania Awariom wchodzi:

- Dyrektor Techniczny (**DT**),
- Dyrektor Recyklingu (**TR**),
- Kierownik Działu Elektrolizy Cynku (**HE**),
- Kierownik Działu Prażalni i FKS (**HF**),
- Kierownik Działu BHP i Szkolenia (**DB**),
- Kierownika Działu Technologicznego i Zapewnienia Jakości (**HL**),
- Kierownik Działu Ochrony Środowiska i Gospodarki Gruntami (**DS**),
- Inspektor ds. Ppoż. (**DO_DM**),
- Kierownik Działu Zaopatrzenia i Gospodarki Materiałowej (**ZZ**).

Wyniki analizy (w tym – wnioski, dotyczące poprawy) są przedkładane do analizy i akceptacji Zarządowi Zakładu (**NK**).

W ramach przeprowadzonej analizy aktualności oraz skuteczności PZA i SZB dokonano w 2013 r. przeglądów uzyskanych poziomów ryzyka zawartych w poprzednich Raportach o Bezpieczeństwie w 9 przypadkach – zdarzeniach awaryjnych osiągnięto akceptowany poziom ryzyka. Zespół analizujący szczególną uwagę zwrócił na scenariusze awaryjne o dopuszczalnym poziomie ryzyka dla których należało zgodnie z zasadami interpretacji matrycy ryzyka - rozważyć wprowadzenie dodatkowych środków bezpieczeństwa i ochrony jeśli są one praktycznie uzasadnione. Możliwe do realizacji środki ochrony zostały wdrożone.

Zarząd (**NK**) dokonuje raz w roku przegląd stanu bezpieczeństwa w Zakładzie, w oparciu o coroczną analizę stanu BHP w zakładzie obejmującą m.in. identyfikację zagrożeń, analizę wypadków, awarii i/lub pożarów, określenie stanu technicznego urządzeń kontrolno-pomiarowych oraz wszelkich urządzeń wykrywających anormalną pracę instalacji (czujniki gazu, czujki ppoż. itp.). Analizę sporządza i przedkłada Zarządowi Zakładu (**NK**) Kierownik Działu BHP i Szkolenia (**DB**), po uzyskaniu od Kierowników Jednostek Organizacyjnych (**KJO**) niezbędnych informacji, stanowiących załączniki do niniejszej analizy, w terminie do 31 marca za rok ubiegły.

Rozdział IV.9. Analiza Wewnętrznego Planu Operacyjno – Ratowniczego.

Zakłady Górniczo – Hutnicze „Bolesław” S.A. zgodnie z wymaganiami Ustawy legitymuje się opracowanym i wdrożonym Wewnętrznym Planem Operacyjno – Ratowniczym. Sprawdzenie założeń tego planu oraz jego weryfikacja została po raz pierwszy przeprowadzona w ćwiczeniach zorganizowanych w 2008 r. przez Zakład, Komendę Wojewódzką Państwowej Straży Pożarnej w Krakowie oraz Komendę Powiatową PSP w Olkuszu. W trakcie ćwiczeń sprawdzono poprawność:

- informowania pracowników o awarii,
- podejmowania działań przez kierownictwo oraz pracowników zakładu w celu zapobiegania awarii i ograniczania jej skutków,
- określenia i sprawdzenia działań podejmowanych przez służby ratownicze w tym Zakładową Drużynę Ratownictwa Techniczno-Chemicznego.

Dla zapewnienia odpowiedniej gotowości do zwalczania awarii i jej skutków w Zakładach Górniczo – Hutniczych „Bolesław” S.A. przeprowadza się ćwiczenia ratownicze:

- raz w roku w Zakładzie,
- raz na 3 lata – ćwiczenia, dotyczące całego Zakładu, z udziałem czynników zewnętrznych.

W dniu 28.06.2011 r. przeprowadzono ćwiczenia w zakresie sprawdzenia mobilności sił ratowniczych oraz dokonano analizy wewnętrznego planu operacyjno-ratowniczego. Miejscem ćwiczeń był teren stawów osadowych – obiekt unieszkodliwiania odpadów wydobywczych Zakładów Górniczo – Hutniczych „Bolesław” S.A. - Dział Przeróbki Mechanicznej „Olkusz-Pomorzany”. Scenariusz zakładał, iż w wyniku długotrwałych intensywnych opadów deszczu, doszło do częściowego rozmycia obwałowań stawów osadowych oraz zniszczenia infrastruktury hydrotechnicznej umożliwiającej zrzut wody. W ćwiczeniach zaangażowany był:

- wyznaczony dozór zakładowy,
- jednostki ratownicze Państwowej Straży Pożarnej,
- dyspozytor Boltech Sp. z o. o.,
- pracownicy ochrony Karo Sp. z o. o.

Obserwatorami ćwiczeń byli również pracownicy Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Krakowie. Ćwiczenia podzielono na dwa etapy tj. część teoretyczną (sala konferencyjna budynku dyrekcji) oraz ćwiczenia praktyczne na obiekcie.

Wszystkie osoby funkcyjne z Zakładów Górniczo – Hutniczych „Bolesław” S.A. biorące udział w ćwiczeniu postępowaly zgodnie z w/w scenariuszem. W pracach sztabu uczestniczyły wyznaczone osoby dozoru Zakładów Górniczo – Hutniczych „Bolesław” S.A. Po zakończonych ćwiczeniach zostały opracowane wnioski końcowe.

Kolejne ćwiczenia tego typu sprawdzające poprawność zapisów WPOR i ZPOR zostały zorganizowane w dniu 07 listopada 2014 r w Dziale Prażalni i FKS.

Krótki opis założeń i przebieg wraz z wnioskami.

Podczas załadunku stężonego kwasu siarkowego na wydziale Fabryki Kwasu Siarkowego (FKS) wskutek nieuwagi kierowcy autocysterny doszło do uszkodzenia instalacji nalewkowej oraz włazu autocysterny. W wyniku zdarzenia uszkodzowany został operator instalacji nalewkowej (nieprzytomny ochlpany kwasem) oraz kierowca autocysterny, który próbował zamknąć zawory na instalacji załadunkowej (ochlpany kwasem).

Wnioski z ćwiczeń:

1. Awaria podczas załadunku autocystern kwasem siarkowym po modernizacji nalewaków i zastosowanych zabezpieczeniach jest mało prawdopodobna.
2. W przypadku ewentualnej awarii wyciek kwasu z nalewaków, czy też autocysterny na zmodernizowaną misę nie spowoduje zagrożenia. Wyciekający kwas może spłynąć istniejącą kanalizacją ściekową do Stacji Neutralizacji Ścieków Kwaśnych, gdzie zostanie zneutralizowany.

3. Wydziałowa syrena alarmowa uruchamiana na wypadek awarii była słabo słyszalna. Wskazane jest zmiana jej lokalizacji (Prażalnia) i przeniesienie w rejon FKS (Fabryka Kwasu Siarkowego), lub uzupełnienie i zabudowę jeszcze jednej syreny w w/w rejonie.
4. Kierowca jako osoba przytomna ochlapana kwasem prawdopodobnie sama opuściłaby teren bezpośrednio po zaistnieniu w/w zdarzenia nie czekając na pomoc ratowników.
5. Ratownicy Zakładowej Drużyny Ratownictwa Techniczno-Chemicznego przy podjęciu poszkodowanego kierowcy autocysterny (przytomny, ochlapany kwasem) rozcięli jego ubranie praktycznie w miejscu awarii (wyciekający kwas), a powinni wynieść go w miejsce bezpieczne (z dala od miejsca wycieku kwasu) i dopiero wykonać tę czynność a następnie poddać go dekontaminacji.
6. Jeden z ratowników Zakładowej Drużyny Ratownictwa Techniczno-Chemicznego pracował w strefie zagrożonej w aparacie powietrznym w źle założonej, nie dopiętej masce.
7. W związku z błędami popełnionymi przez członków DRTCh (pkt 5, 6) należy zintensyfikować szkolenie, w którym uwzględniona powinna być tematyka związana z zasadami pracy ratowników w sprzęcie ochrony dróg oddechowych, jak również ratowania osób które znajdują się w strefie zagrożonej a zostały poszkodowane podczas awarii.

Rozdział V. Analiza ryzyka i zasady jej przeprowadzania.

Celem prowadzenia analiz ryzyka - zarządzania ryzykiem jest sterowanie, zapobieganie lub ograniczenie możliwości utraty życia, choroby lub urazu, zniszczenia mienia i wynikających z tego strat oraz oddziaływania na środowisko. Proces zarządzania ryzykiem obejmuje wiele różnych elementów, począwszy od wstępnej identyfikacji i analizy ryzyka, po ocenę możliwości jego zaakceptowania i identyfikację potencjalnych możliwości zmniejszania ryzyka w wyniku wyboru, zastosowania i monitorowania odpowiednich przedsięwzięć kontrolnych ograniczających. Ogólnym celem analizy ryzyka jest dostarczenie racjonalnych podstaw do podejmowania decyzji dotyczących ryzyka. Tego rodzaju decyzje są podejmowane, jako część większego procesu zarządzania Bezpieczeństwem w Zakładzie.

Analiza ryzyka, jest strukturalnym procesem identyfikującym zarówno możliwość wystąpienia awarii, jak i zakres niepożądanych konsekwencji spowodowanych przez określone działanie, urządzenie lub system.

Przeprowadzona analiza ryzyka winna odpowiedzieć na następujące pytania:

1. Co może przebiec nieprawidłowo (na podstawie identyfikacji zagrożenia)?
2. Jaka jest możliwość wystąpienia zdarzenia ?
3. Jakie są konsekwencje zdarzenia?

Odpowiedz na pkt. 2 i 3 stanowi określenie ryzyka powstania stanu awaryjnego.

Dokonano przeglądu zagrożeń z uwzględnieniem dotychczas pozyskanej wiedzy eksperckiej i właściwości procesu technologicznego, przy jednoczesnym wykorzystaniu najczęściej stosowanych metod identyfikacji zagrożeń, które dzielą się ogólnie na trzy kategorie:

1. Metody porównawcze, których przykładem są listy sprawdzeń, rejestry zagrożeń i przeglądy danych z retrospekcji.
2. Metody podstawowe, stworzone w celu zachęcenia grupy ludzi do zastosowania prognoz, w połączeniu z ich wiedzą, do identyfikacji zagrożeń na podstawie analiz np. Wstępnej Analizy Zagrożeń – PHA.
3. Techniki rozumowania indukcyjnego, takie jak diagramy logiczne drzew zdarzeń, Analiza Warstw Bezpieczeństwa.

Część prac analitycznych w Raporcie o Bezpieczeństwie została wykonana przez firmę COPRO - Centrum Analiz Bezpieczeństwa i Ryzyka z Łodzi, ul. Wiślicka 20a, przy współpracy specjalistów - wykonawców Raportu o Bezpieczeństwie i odpowiednich służb Zakładów Górniczo – Hutniczych „Bolesław” S.A.

W trakcie procesu analizy specjaliści zespołu roboczego zapoznali się z dokumentacją organizacyjną i technologiczną dla substancji objętych raportowaniem. Przeprowadzono także wizje lokalną instalacji, a także odbyto szereg rozmów wyjaśniających z kierownictwem i pracownikami instalacji, oraz innymi służbami Zakładu biorącymi udział w całokształcie zagadnień dotyczących Systemu Zarządzania Bezpieczeństwem.

Dokonana aktualizacja części analitycznej Raportu o Bezpieczeństwie obejmuje zaistniałe w Zakładzie zmiany ze szczególnym uwzględnieniem włączenia w struktury organizacyjne dawnego przedsiębiorstwa Bolesław Recycling Sp. z o.o. a także potrzeby wynikłe z wejścia w życie nowych regulacji prawnych dotyczących sporządzania WPOR i ZPOR.

Biorąc pod uwagę specyfikę procesu technologicznego Zakładu ustalono następujący tok postępowania w przeprowadzanej aktualizacji analizy ryzyka:

1. Określenie Listy Zdarzeń Awaryjnych (LZA) zawierających szeroki wachlarz zdarzeń potencjalnie możliwych do wystąpienia na instalacji.
2. Określenie i uwzględnienie w analizie ryzyka technicznych, organizacyjnych i proceduralnych środków zapobiegania awariom traktowanych jako III poszczególne Warstwy Bezpieczeństwa i Ochrony.
3. Przeprowadzenie analizy zagrożeń wiodącą w Zakładzie metodą jaką jest analiza PHA. Dodatkowo w razie potrzeby wykonanie Analizy Warstw Bezpieczeństwa (wyznaczenie wskaźnika ryzyka), Analizy drzew zdarzeń przy uwzględnieniu istniejących różnic tego typu narzędzi analitycznych, specyfiki procesu technologicznego, prawdopodobieństwa zaistnienia awarii oraz szacowanego skutku. Całość analizy uwzględnia stosowane systemy i metody zabezpieczeń.
4. W miarę możliwości obliczenie stref zagrożeń dla analizowanych scenariuszy awaryjnych. Program komputerowy AWZ do wyznaczenia wskaźnika ryzyka wystąpienia poważnej awarii, program DNV PHAST v.6.53.1 do obliczeń efektów fizycznych i skutków.
5. Na podstawie przeprowadzonego procesu analitycznego wytypowanie Reprezentatywnych Zdarzeń Awaryjnych (RZA), czyli awarii których skutek może powodować największe zagrożenia dla ludzi i/lub środowiska.
6. Określenie listy zdarzeń awaryjnych które winny być zawarte w zapisach Wewnętrznego Planu Operacyjno – Ratowniczego.
7. Określenie środków koniecznych do zapobieżenia wystąpienia awarii.

Rozdział V.1. Techniczne, organizacyjne i proceduralne środki zapobiegania awariom – Warstwy Bezpieczeństwa i Ochrony.

W każdym zakładzie w zależności od wielu czynników np: profilu produkcji, ilości i rodzaju wykorzystywanych substancji niebezpiecznych, stosowanych technologii, poziomu automatyzacji procesu technologicznego itd., stosowane są różnego rodzaju środki zapobiegania awariom. Przyjęte i na bieżąco stosowane w Zakładzie Warstwy bezpieczeństwa i ochrony przedstawiono na schemacie nr 4.

Zbiorcze przedstawienie technicznych, organizacyjnych i proceduralnych środków zapobiegania awariom w części hutniczej:

1. System sterowania instalacjami jest w części skomputeryzowany i prowadzony automatycznie z centralnej lub lokalnej sterowni. Istnieje możliwość dokonywania odpowiednich przełączeń w zależności od rozwoju sytuacji. Zadaniem takiego systemu jest ciągle utrzymanie procesu technologicznego w granicach wcześniej ustalonego reżimu technologicznego.
2. Instalacje posiadają system sterowania oraz kontroli realizowany poprzez sterowniki z nadzorem operatora. Część układów technologicznych jest zaopatrzona w aparaturę kontrolno – pomiarową (AKPiA), umożliwiającą sterowanie procesem technologicznym, przy jednoczesnym monitorowaniu ważnych dla procesu technologicznego parametrów tj.: ciśnienie, przepływ, temperatura. System sterowania posiada dodatkowo możliwość archiwizowania zmiennych, co pozwala na analizę procesu w dłuższym okresie czasu.
3. Istniejące techniczne środki zabezpieczenia technologicznego, mają za zadanie doprowadzenie do przerwania występujących w procesie technologicznym zdarzeń niepożądanych, a następnie spowodowanie (automatyczne lub poprzez działanie obsługi) przywrócenia normalnego jego przebiegu, lub przekazania informacji o stanie awaryjnym.

W przypadku wystąpienia sytuacji awaryjnych, wybrane parametry technologiczne mają ustawione limity alarmów na poziomach:

- (LL) poziom skrajnie niski,

- (L) poziom niski,
- (H) poziom wysoki,
- (HH) poziom skrajnie wysoki.

W wielu przypadkach o przekroczeniu ustalonych limitów, rozszczelnieniach instalacji jest informowany operator sterowni, którego zadaniem jest podjęcie działań zmierzających do przywrócenia normalnej pracy instalacji. Procesy technologiczne w zależności od skali, miejsca przewidywanych, możliwych do powstania zagrożeń posiadają odpowiednie układy pomiarów kontrolnych. Informacje z tych układów przesyłane są na bieżąco do sterowni, gdzie są poddawane analizie przez pracowników obsługi - operatorów. Na jej podstawie system sterujący lub pracownik dokonuje ewentualnych korekt procesu. Nadzór nad przebiegiem procesów produkcyjnych poparty jest zasadą dobrej praktyki inżynierskiej.

Operatorzy procesu technologicznego są przeszkoleni w zakresie prawidłowości przebiegu procesu technologicznego z uwzględnieniem elementów SZB.

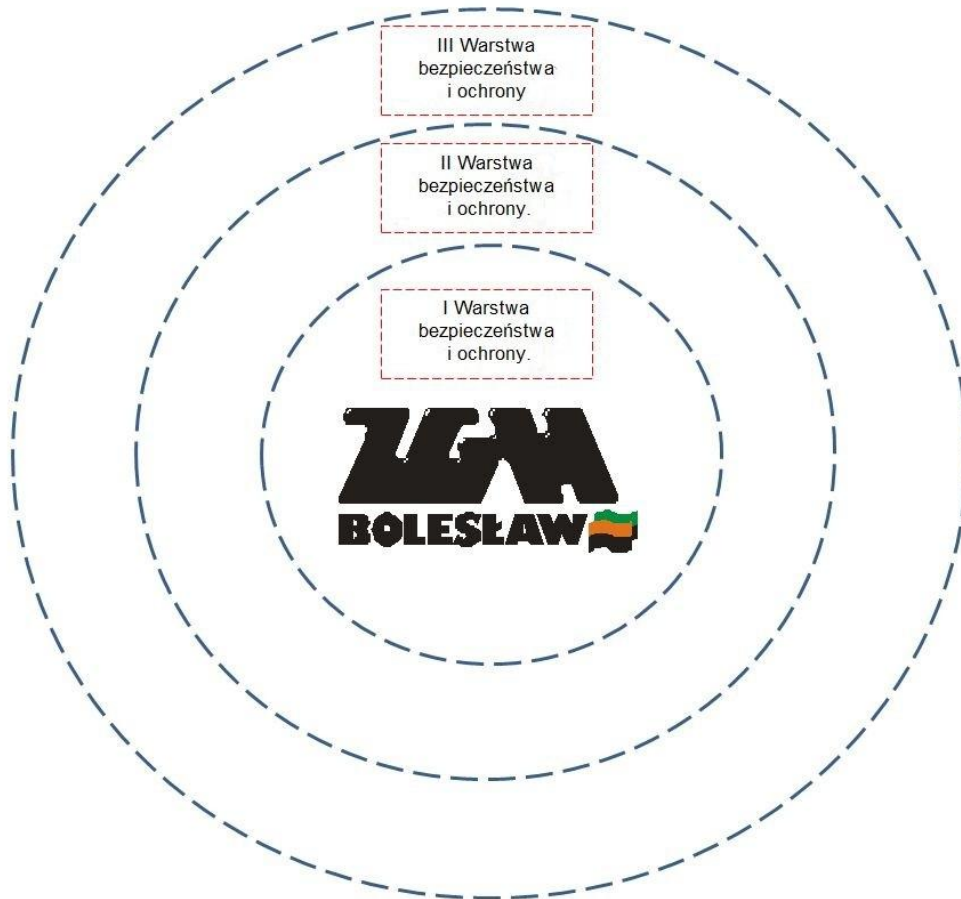
Ważniejsze przykłady automatyki (AKPiA) i systemów zabezpieczeń instalacji Działu Recyklingu:

1. Namiarownia i magazyn materiałów wsadowych (Namiarownia B).
Zdalne sterowanie urządzeniami odbywa się ze sterowni, przeznaczonej dla wszystkich obiektów związanych z piecem Nr 6.
2. Hala Nadawy Wsadu (wspólny budynek dla wszystkich pieców).
Sterowanie wszystkimi urządzeniami w hali Nadawy Wsadu odbywa się lokalnie oraz zdalnie - ręcznie lub automatycznie. Obraz pracy układu przedstawiony jest na wizualizacji na stanowisku operatora.
3. Układ chłodząco – odpylający:
 - a) zabudowana na wlocie do filtra awaryjna czerpnia powietrza atmosferycznego zabezpiecza tkaninę filtracyjną przed skutkami niekontrolowanego wzrostu temperatury gazów,
 - b) sterowanie układem załadunku zbiorników magazynowych oraz naważanie Big-Bag'ów odbywa się lokalnie oraz zdalnie - ręcznie lub automatycznie,
 - c) podczas uruchamiania i zatrzymywania pieca możliwe jest odprowadzenie chłodnych gazów, za pomocą odgałęzienia z komory mieszania, z pominięciem chłodnicy przeponowej i filtra, celem zabezpieczenia tych urządzeń przed szkodliwymi skutkami wykrapiania,
 - d) sterowanie wszystkimi urządzeniami w układzie chłodząco - odpylającym dla pieców nr 1, 2, 3, 5 i 6 odbywa się lokalnie oraz zdalnie – ręcznie lub automatycznie,
 - e) obraz pracy układu przedstawiony jest na wizualizacji na stanowisku operatora.
4. Magazyn produktu.
Sterowanie układem załadunku zbiorników magazynowych odbywa się lokalnie oraz zdalnie – ręcznie lub automatycznie. Obraz pracy układu przedstawiony jest na wizualizacji na stanowisku operatora.
5. Węzeł Odsiarczania Gazów.
Sterowanie wszystkimi urządzeniami w układzie odsiarczania gazów odbywa się lokalnie oraz zdalnie - ręcznie lub automatycznie. Obraz pracy układu przedstawiony jest na wizualizacji na stanowisku operatora.
6. Węzeł przygotowania wodnej zawiesiny koncentratu cynkowo - ołowiowego,
Zbiornik jest wyposażony w mieszało i czujnik poziomu. Sterowanie układem odbywa się lokalnie - ręcznie lub automatycznie.
7. System ostrzegania przed wystąpieniem potencjalnej awarii, stanowiącej zagrożenie dla obsługi lub zabudowanych urządzeń składający się między innymi z systemów:
 - a) ostrzegania o wzroście stężenia CO w przestrzeni budynku instalacji odsiarczania gazów,
 - b) wizualizacji procesu technologicznego pozwalającego ocenić poprawność jego przebiegu,
 - c) automatycznego lub ręcznego sterowania procesem technologicznym.
8. Centralka w systemie wizualizacji instalacji odpowiedzialna za zgłaszanie alarmu CO.
9. Czujniki ochrony osobistej informujące pracowników o wzroście stężenia CO w miejscu pracy.

Awaria któregośkolwiek z urządzeń linii technologicznej lub zasilania np.: sprężonym powietrzem powoduje załączenie sygnalizacji wystąpienia awarii, dając tym samym sygnał operatorowi o konieczności zmian w systemie sterowania. Na podstawie sygnałów ostrzegawczych operator ocenia zakres koniecznych czynności, które pozwolą wrócić do optymalnych parametrów

procesu. Nie ma możliwości ani potrzeby prowadzenia produkcji w sytuacji awaryjnej. Po przerwaniu podawania wsadu do pieca następuje proces jego wygaszania, który trwa nawet do 24 godzin.

Schemat nr 4. Warstwy bezpieczeństwa i ochrony w Zakładach Górniczo – Hutniczych „Bolesław” S.A.



Rozdział V.1.1. Pierwsza Warstwa Bezpieczeństwa i Ochrony – zapobieganie.

Warstwa ta rozumiana jest jako całość przedsięwzięć organizacyjnych i technicznych, opracowanych, wdrożonych i stosowanych na bieżąco w Zakładzie, służących do utrzymania i zapewnienia prawidłowego przebiegu procesu technologicznego w normalnych warunkach eksploatacyjnych.

Zadaniem jej jest zapobiegać powstawaniu zdarzeń inicjujących, które mogą prowadzić do wystąpienia niebezpiecznych warunków operacyjnych, a w konsekwencji uwolnienia substancji niebezpiecznej.

W jej skład wchodzi szereg przedsięwzięć organizacyjnych i technicznych, opracowanych, wdrożonych i stosowanych na bieżąco w Zakładzie, służących do utrzymania i zapewnienia prawidłowego przebiegu procesu technologicznego w normalnych warunkach eksploatacyjnych.

Warstwę tę stanowią instrukcje stanowiskowe (**IS**), czynnościowe (**IC**), obsługi (**IO**), eksploatacyjne (**IE**), technologiczne (**IT**), bezpiecznego wykonywania pracy (**IB**) oraz systemy sterowania i wizualizacji poszczególnych węzłów technologicznych. W warstwie tej mieszczą się również działania prewencyjne.

W skład podstawowych zabezpieczeń organizacyjnych wchodzi:

- dobra praktyka inżynierska wyrażona w instrukcjach i innych aktach i przepisach wewnątrzzakładowych,
- komputerowy system sterowania instalacją technologiczną,

- realizowany na bieżąco system szkoleń doskonalących dla pracowników, którego celem jest podniesienie świadomości w zakresie zagrożeń mogących wystąpić w trakcie prowadzonych prac na terenie Zakładu,
- wewnętrzne regulacje zapewniające prawidłowe i bezpieczne prowadzenie prac remontowych w tym szczególnie pożarowo niebezpiecznych,
- zapewnienie właściwego doboru pracowników,
- zapewnienie przestrzegania terminów przeglądów, napraw, remontów aparatury i urządzeń mających wpływ na poziom bezpieczeństwa,
- zapewnienie i konkretne przypisanie (do poszczególnych stanowisk pracy) odpowiedzialności za poszczególne elementy SZB,
- zapewnienie stałej łączności operacyjno – ruchowej pomiędzy pracownikami poszczególnych brygad (system łączności telefonicznej / operatorskiej),
- zapewnienie kontroli wejścia na teren kompleksu przemysłowego Zakładów Górniczo – Hutniczych „Bolesław” S.A. - brak możliwości wejścia osób niepożądanych (ogrodzenie terenu, stały dozór firmy ochroniarskiej),
- zapewnienie właściwego poziomu bezpieczeństwa i higieny pracy poprzez systematyczną kontrolę tego stanu przez specjalistów zakładowych służb BHP,
- przypisanie odpowiedzialności za sprawy poważnych awarii pracownikom dozoru technicznego i kierownictwa, ze szczególnym przypisaniem zadań i obowiązków wynikających z przyjętych i wdrożonych do stosowania zasad ujętych w SZB,
- sukcesywna realizacja Programu Zapobiegania Awariom.

W Zakładzie na bieżąco:

1. Identyfikuje się pracowników odpowiedzialnych za działania na wypadek awarii przemysłowej i ich obowiązki związane z funkcjonowaniem poszczególnych instalacji.
2. Systematycznie analizuje się zagrożenie poważną awarią i określa prawdopodobieństwo jej wystąpienia oraz przewidywane skutki.
3. Zapewnia się opracowanie i aktualizację instrukcji bezpiecznego funkcjonowania instalacji przewidzianych dla normalnej eksploatacji instalacji, konserwacji i czasowych przerw w ruchu, oraz instrukcji sposobu postępowania w razie konieczności dokonania zmian w procesie technologicznym.
4. Monitoruje się w sposób ciągły pracę instalacji.

Rozdział V.1.2. Druga Warstwa Bezpieczeństwa i Ochrony – reagowanie, przeciwdziałanie stanom awaryjnym.

Warstwa ta rozumiana jest jako całość przedsięwzięć organizacyjnych i technicznych, opracowanych, wdrożonych i stosowanych na bieżąco w Zakładzie, służących do kontroli i przywrócenia prawidłowego przebiegu procesu technologicznego, w przypadku zaistnienia sytuacji awaryjnych.

Zadaniem jej jest ochronić obiekt procesowy przed zniszczeniem, a pracowników i środowisko przed skutkami uwolnienia. W jej skład wchodzi szereg przedsięwzięć organizacyjnych i technicznych, opracowanych, wdrożonych i stosowanych na bieżąco w Zakładzie, służących do kontroli i przywrócenia prawidłowego przebiegu procesu technologicznego, w przypadku zaistnienia sytuacji awaryjnych.

Warstwę tą stanowią urządzenia należące do automatyki zabezpieczeniowej tj.: blokady, zawory odcinające, awaryjne wyłączenia, zawory bezpieczeństwa oraz aktywne i pasywne systemy przeciwpożarowe ograniczające skutki uwolnień.

W zakresie technicznym i organizacyjnym dokonano identyfikacji potencjalnych źródeł awarii, w celu podjęcia dodatkowych zadań, zmierzających do minimalizacji prawdopodobieństwa ich wystąpienia.

Przeciwdziałanie stanom awaryjnym w drugiej warstwie bezpieczeństwa odbywa się przez:

1. Odpowiednio dobrane systemy bezpieczeństwa dla procesu technologicznego.
2. Odpowiednie systemy i programy komputerowe sterujące i nadzorujące przebieg procesu technologicznego.
3. Monitorowanie ewentualnych stanów awaryjnych:

- a) Powyżej lub poniżej poziomu roboczego zmiany: ciśnienia (nadciśnienie, podciśnienie),
 - b) temperatury, poziomu medium, stężenia, gęstości, kwasowości,
 - c) pośredni monitoring wskazujący awarię urządzenia po obserwacji parametrów pośrednio z nim związanych np. brak zmiany poziomu w zbiorniku przy pracującej pompie informuje o prawdopodobnym uszkodzeniu rurociągu przesyłowego medium do tego zbiornika,
 - d) brak pracy urządzeń tj. pompy, mieszadła wentylatory, dmuchawy,
 - e) niesprawność urządzeń kontrolno – pomiarowych,
 - f) błędy ludzkie wynikające z niewłaściwych decyzji operatora.
4. Sieć zaopatrzenia wodnego do celów pożarowych tj. hydranty zewnętrzne i wewnętrzne.
 5. Całość osprzętu techniczno – technologicznego tj. zawory bezpieczeństwa, zawory zwrotne, odcinające i zawory automatycznie sterowane sygnalizacją zdalną lub w razie potrzeby ręcznie itd.
 6. System uziemień i zabezpieczeń przed powstaniem elektryczności statycznej.
 7. Instalacje odgromowe.
 8. Zgodne z obowiązującymi przepisami rozmieszczenie podręcznego sprzętu gaśniczego wraz z sukcesywnym procesem napraw, przeglądów i konserwacji.
 9. Zamknięty system wodno ściekowy Zakładu.

Organizacyjne środki bezpieczeństwa wchodzące z zakres II warstwy.

1. Ustalone procedury postępowania pracowników w przypadku zaistnienia stanów awaryjnych – zgodnie z zapisem instrukcji alarmowych i WPOR.
2. Ustalone procedury ponownego uruchamiania instalacji po całkowitym sprawdzeniu przyczyn i skutków powstałych stanów awaryjnych,
3. System praktycznego sprawdzania sposobu realizacji ustalonych procedur awaryjnych (audyty wewnętrzne).

Rozdział V.1.3. Trzecia Warstwa Bezpieczeństwa i Ochrony – gotowość i reagowanie na powstałe awarie.

Warstwa ta rozumiana jest jako całość przedsięwzięć organizacyjnych i techniczno – operacyjnych, opracowanych, wdrożonych i stosowanych na bieżąco w Zakładzie, służących do ograniczenia skutków zaistniałych stanów awaryjnych w przypadku nie zadziałania lub nieskutecznego zadziałania procedur i urządzeń wchodzących w skład I i II Warstwy Bezpieczeństwa.

Zadaniem jej jest minimalizacja skutków powstałych uwolnień, bądź innych stanów awaryjnych. W jej skład wchodzi szereg przedsięwzięć organizacyjnych i techniczno – operacyjnych, opracowanych, wdrożonych i stosowanych na bieżąco w Zakładzie, służących do ograniczenia skutków zaistniałych stanów awaryjnych w przypadku nie zadziałania lub nieskutecznego zadziałania procedur i urządzeń wchodzących w skład I i II Warstwy bezpieczeństwa i ochrony.

Warstwę tą stanowią wewnętrzne Instrukcje Awaryjne (IA) i Wewnętrzny Plan Operacyjno-Ratowniczy, określający zasady postępowania w przypadku powstania awarii dla pracowników, służb awaryjnych Zakładu, oraz jednostek zewnętrznych. Należą do niej przede wszystkim działania służby ratowniczej oraz straży pożarnej.

WPOR sporządzony dla Zakładu, uwzględnia między innymi:

- system wykrywania stanu zagrożenia awarią,
- sposoby alarmowania o wystąpieniu awarii – uruchamianie sił i środków ratowniczych,
- zasady postępowania pracowników podczas awarii instalacji i urządzeń,
- zasady prowadzenia ewakuacji ludzi i mienia,
- zasady dowodzenia działaniami ratowniczymi,
- osoby wyznaczone do współdziałania z KW PSP,
- rolę i zadania koordynatora działań ratowniczych i porządkowych,
- Zakładowe Służby Ratownicze Zakładów Górniczo – Hutniczych „Bolesław” S.A.,
- zadania Ochrony Zakładu i pomoc medyczną,
- rozmieszczenie podręcznego sprzętu gaśniczego,
- zasady postępowania poawaryjnego,

- zasady i sposoby usuwania skutków awarii.

Ponadto, w skład ważniejszych składników III warstwy bezpieczeństwa, wchodzi następujące elementy techniczne i organizacyjne:

- zastosowane szczelne tace pod armaturą i urządzeniami,
- zastosowanie zamkniętych obiegów wodno kanalizacyjnych,
- sprzęt ochronny pracowników,
- wyznaczone i odpowiednio oznakowane drogi i wyjścia ewakuacyjne z budynków,
- sukcesywna współpraca z jednostkami ochrony przeciwpożarowej i służbami ochrony Zakładu,
- rozmieszczenie na terenie Zakładu punktów pomocy doraźnej (apteczki pierwszej pomocy medycznej),
- umowa z ZOZ Olkusz na świadczenie usług związanych z udzielaniem pierwszej pomocy,
- zapewnienie możliwości dojazdu jednostek ratowniczych do wszystkich obiektów i budynków Instalacji,
- przeprowadzanie okresowych ćwiczeń doskonalących w obiektach i budynkach instalacji przy udziale służb ratowniczych i pracowników Instalacji.

Rozdział V.2. Matryca ryzyka.

Matryca ryzyka, określa możliwość zaistnienia awarii i jej skutki. Po określeniu wielkości skutków (kategoria liczbowa od 0 do 5) oraz możliwości wystąpienia (kategoria liczbowa od 1 do 6) otrzymujemy matrycę ryzyka. W PZA określono Matrycę ryzyka obowiązującą w Zakładzie dla analizy PHA. Parametry oraz interpretacja matrycy ryzyka została przedstawiona w kolejnych tabelach Nr 24, 25 i 26.

Tabela Nr 24. Prawdopodobieństwo (częstość) wystąpienia awarii - P.

| Poziom | Częstotliwość wystąpienia skutków na rok | Charakterystyka |
|--------|--|----------------------|
| 1 | $10^0 - 10^{-1}$ | Bardzo częste |
| 2 | $10^1 - 10^{-2}$ | Częste |
| 3 | $10^{02} - 10^{-3}$ | Możliwe |
| 4 | $10^3 - 10^{-4}$ | Sporadyczne |
| 5 | $10^4 - 10^{-5}$ | Prawie niemożliwe |
| 6 | $10^5 - 10^{-6}$ | Możliwe teoretycznie |

Tabela Nr. 25. Skutek awarii/waga następstw (S).

| Kategoria | Charakterystyka | | | |
|-----------|--|-------------------------|------------------|---|
| | Ludzie | Aktywa | Środowisko | Odzew w opinii publicznej |
| 0 | żadnych obrażeń. | żadnych zniszczeń . | żadnego wpływu | żadnego wpływu |
| 1 | znikome obrażenia lub szkody w zdrowiu. | nieznaczne zniszczenia. | nieznaczny wpływ | nieznaczny wpływ |
| 2 | lekkie obrażenia lub szkody w zdrowiu. | lekkie zniszczenia . | lekki wpływ | ograniczony wpływ |
| 3 | poważne obrażenia lub szkody w zdrowiu. | miejscowe zniszczenia. | miejscowy wpływ. | znaczący wpływ. |
| 4 | pojedynczy przypadek śmiertelny lub trwałe całkowite kalectwo. | dotkliwe zniszczenia. | poważny wpływ. | poważny wpływ na skalę kraju. |
| 5 | wiele przypadków śmiertelnych. | olbrzymie zniszczenia. | olbrzymi wpływ. | poważny wpływ w skali międzynarodowej . |

Matryca ryzyka.

| Stoień | Kategoria skutków (S) | | | | Częstotliwość (P) wystąpienia skutków na rok | | | | | |
|--------|---|------------------------|------------------|---------------------------------------|--|--|------------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|
| | ludzie | Aktywa | Środowisko | Odzew w opinii publicznej | $10^{-5} - 10^{-6}$ możliwe teoretycznie | $10^{-4} - 10^{-5}$ prawie niemożliwe | $10^{-3} - 10^{-4}$ sporadyczne | $10^{-2} - 10^{-3}$ możliwe | $10^{-1} - 10^{-2}$ częste | $10^0 - 10^{-1}$ bardzo częste |
| | | | | | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| 0 | żadnych obrażeń | żadnych zniszczeń | żadnego wpływu | żadnego wpływu | A | A | A | A | A | A |
| 1 | znikome obrażenia lub szkody w zdrowiu | nieznaczne zniszczenia | nieznaczny wpływ | nieznaczny wpływ | A | A | A | A | A | TA |
| 2 | lekkie obrażenia lub szkody w zdrowiu | lekkie zniszczenia | lekki wpływ | ograniczony wpływ | A | A | A | A | TA | TA |
| 3 | poważne obrażenia lub szkody w zdrowiu | miejscowe zniszczenia | miejscowy wpływ | znaczący wpływ | A | A | A | TA | TA | TNA |
| 4 | pojedynczy przypadek śmiertelny lub trwałe całkowite kalectwo | dotkliwe zniszczenia | poważny wpływ | poważny wpływ na skalę kraju | A | A | TA | TA | TNA | NA |
| 5 | wiele przypadków śmiertelnych | olbrzymie zniszczenia | olbrzymi wpływ | poważny wpływ w skali międzynarodowej | A | TA | TA | TNA | NA | NA |

Interpretacja matrycy ryzyka jest zawarta w tabeli Nr. 26.

Tabela Nr. 26. Interpretacja matrycy ryzyka.

| Oznaczenie/ symbol | Interpretacja |
|-----------------------------------|--|
| A – ryzyko akceptowane | Nie wymagane są żadne dodatkowe środki bezpieczeństwa i ochrony. |
| TA – ryzyko dopuszczalne | Rozważyć wprowadzenie dodatkowych środków bezpieczeństwa i ochrony jeśli są one praktycznie uzasadnione. |
| TNA - ryzyko tolerowane | Wprowadzić dodatkowe środki bezpieczeństwa i ochrony. Opracować plan wdrażania dodatkowych środków bezpieczeństwa i ochrony. |
| NA – ryzyko nieakceptowane | Zatrzymać instalację i wprowadzić natychmiast dodatkowe środki bezpieczeństwa i ochrony. |

Rozdział V.3. Scenariusze awaryjne – Lista Zdarzeń Awaryjnych.

Charakter prowadzonej działalności przemysłowej stwarza możliwość wystąpienia stanów awaryjnych mogących powodować zagrożenie życia, zdrowia ludzkiego oraz środowiska naturalnego.

W celu określenia możliwych do zaistnienia scenariuszy awaryjnych w Zakładzie, przeprowadzono działania związane z identyfikowaniem miejsc potencjalnych awarii oraz oceną możliwości ich wystąpienia. Działania te prowadzono w oparciu o:

- dokumentację awaryjną,
- coroczną ocenę aktualności i skuteczności Programu Zapobiegania Awariom,
- raporty z przeglądów środowiskowych,
- protokoły z przeglądów BHP i p.poż.,
- informacje dotyczące stanu technicznego urządzeń i obiektów.

W Zakładach Górniczo – Hutniczych „Bolesław” S.A. w Bukownie:

- scenariusze awaryjne mogące wystąpić na skutek procesów i działań prowadzonych na poszczególnych instalacjach zostały zidentyfikowane, wraz z oceną prawdopodobieństwa ich wystąpienia i skali skutków,
- identyfikacja i ocena scenariuszy awaryjnych odnosi się do wszystkich etapów prowadzonych procesów z uwzględnieniem magazynowania, przerobu surowców i transportu oraz kontroli emisji do środowiska,
- identyfikacja scenariuszy awaryjnych uwzględnia awarie spowodowane czynnikami zewnętrznymi, np. ekstremalnymi warunkami meteorologicznymi, przerwami w dopływie energii i innych mediów itp.,
- wyniki oceny ryzyka są systematycznie analizowane, a możliwości wprowadzenia ulepszeń zidentyfikowane, uszeregowane pod względem znaczenia i umieszczone w planie realizacji.

Opierając się na wynikach analiz ryzyka przeprowadzonych w poprzednich wydaniach Raportu o Bezpieczeństwie, po uwzględnieniu dokonanych zmian i modernizacji w Zakładzie, określono scenariusze awaryjne wykazane w tabeli Nr 27. (Lista Zdarzeń Awaryjnych).

Tabela 27. Lista Zdarzeń Awaryjnych dla Zakładów Górniczo – Hutniczych „Bolesław” S.A.

| Lp. | Rodzaj zagrożenia | Miejsce awarii / Instalacja | Lokalizacja przed połączeniem Spółek |
|-----|---|---|--------------------------------------|
| 1. | Brak zasilania części instalacji technologicznej w energię elektryczną. | Ciągi produkcyjne. Prażalnia | ZGH; Recycling |
| 2. | Punktowe rozszczelnienie instalacji przesyłowej z gazem ziemnym. | Prażalnia, FKS Odlewnia Cynku; Hala Pieców | ZGH; Recycling |
| 3. | Znaczne rozszczelnienie instalacji przesyłowej z gazem ziemnym. | Instalacja przesyłowa. | ZGH; Recycling |
| 4. | Punktowe rozszczelnienie instalacji technologicznej z siarczanem cynku (wanna technologiczna). | Instalacja technologiczna. Hala wanień. | ZGH |
| 5. | Znaczne rozszczelnienie instalacji technologicznej z siarczanem cynku. (wanna technologiczna). | Instalacja technologiczna. | ZGH |
| 6. | Punktowe rozszczelnienie instalacji przesyłowej z siarczanem cynku. | Instalacja przesyłowa (rurociągi). | ZGH |

| Lp. | Rodzaj zagrożenia | Miejsce awarii / Instalacja | Lokalizacja przed połączeniem Spółek |
|-----|--|--|--------------------------------------|
| 7. | Znaczne rozszczelnienie instalacji przesyłowej z siarczanem cynku. | Instalacja przesyłowa (rurociągi). | ZGH |
| 8. | Rozszczelnienie (punktowe) zbiorników z siarczanem cynku. | Ługownia; Instalacja do odchlorowania, odfluorowania i ługowania surowego tlenku cynku. | ZGH |
| 9. | Znaczne rozszczelnienie zbiorników z siarczanem cynku. | Ługownia; Instalacja do odchlorowania, odfluorowania i ługowania surowego tlenku cynku. | ZGH |
| 10. | Zanik pracy wentylatora odciągowego na instalacji wykwaszania szlamów. | Ługownia. | ZGH |
| 11. | Brak dopływu siarczanu cynku do Hali Wanien. | Hala Wanien. | ZGH |
| 12. | Rozszczelnienie instalacji nalewakowej kwasu siarkowego w czasie załadunku cysterny kolejowej. | FKS. | ZGH |
| 13. | Uszkodzenie elastycznej instalacji załadowniczej kwasu siarkowego do autocysterny. | FKS. | ZGH |
| 14. | Rozszczelnienie (punktowe) zbiorników z kwasem siarkowym. | FKS. | ZGH |
| 15. | Znaczne rozszczelnienie zbiorników z kwasem siarkowym. | FKS. | ZGH |
| 16. | Niewielkie uszkodzenie środka transportu drogowego (autocysterna, opakowania typu big-bag, naczepa luz) przewożącego substancje niebezpieczne. | Drogi komunikacyjne. | ZGH, Recycling |
| 17. | Całkowite rozszczelnienie – uszkodzenie środka transportu drogowego (autocysterna naczepa luz) przewożącego substancje niebezpieczne. | Drogi komunikacyjne. | ZGH, Recycling |
| 18. | Punktowe rozszczelnienie rurociągu przesyłowego z elektrolitem odpadowym. | Instalacja przesyłowa | Recycling |
| 19. | Znaczne rozszczelnienie rurociągu przesyłowego z elektrolitem odpadowym. | Instalacja przesyłowa | Recycling |
| 20. | Punktowe rozszczelnienie zbiornika z elektrolitem odpadowym. | Instalacja do odchlorowania, odfluorowania i ługowania surowego tlenku cynku; budynek granulatora; hala IOG. | Recycling |
| 21. | Znaczne rozszczelnienie zbiornika magazynowego z elektrolitem odpadowym. | Instalacja do odchlorowania, odfluorowania i ługowania surowego tlenku cynku; budynek granulatora; hala IOG. | Recycling |
| 22. | Punktowe rozszczelnienie rurociągu przesyłowego z wodną zawiesiną koncentratu cynkowo – ołowiowego (ZnO) | Instalacja przesyłowa | Recycling |
| 23. | Znaczne rozszczelnienie rurociągu przesyłowego z wodną zawiesiną koncentratu cynkowo – ołowiowego (ZnO) | Instalacja przesyłowa | Recycling |
| 24. | Punktowe rozszczelnienie zbiornika z wodną zawiesiną koncentratu cynkowo – ołowiowego (ZnO) | Instalacja hydrotransportu | Recycling |
| 25. | Znaczne rozszczelnienie zbiornika z wodną zawiesiną koncentratu cynkowo – ołowiowego (ZnO) | Instalacja hydrotransportu | Recycling |
| 26. | Nieznaczne uszkodzenie stalowego zbiornika magazynowego pyłów stalowniczych. | zbiornik namiarownia B (poza halą) | Recycling |
| 27. | Znaczne uszkodzenie stalowego zbiornika magazynowego pyłów stalowniczych. | zbiornik namiarownia B (poza halą) | Recycling |
| 28. | Punktowe Rozszczelnienie układu transportu pneumatycznego. | Instalacja przesyłowa | Recycling |
| 29. | Znaczne rozszczelnienie układu transportu pneumatycznego. | Instalacja przesyłowa | Recycling |
| 30. | Punktowe rozszczelnienie stalowych zbiorników magazynowych koncentratu cynkowo-ołowiowych (ZnO). | Zbiorniki magazynowe A, B, 8110, 8210. | Recycling |
| 31. | Znaczne rozszczelnienie stalowych zbiorników magazynowych koncentratu cynkowo-ołowiowych (ZnO) | Zbiorniki magazynowe A, B, 8110, 8210. | Recycling |

W rozsądny sposób należy dążyć do objęcia w LZA stosunkowo dużej ilości zdarzeń awaryjnych, które zostają w dalszej kolejności poddane ocenie przy użyciu odpowiednio dobranych metod. To samo zdarzenie awaryjne (np. punktowe rozszczelnienie instalacji) może mieć zupełnie inne skutki wynikające z miejsca tego rozszczelnienia (np. rodzaj podłoża, fakt występowania ochronnych wanien betonowych). Dlatego też jako prawidłowe należy uznać stworzenie takiej LZA dla Zakładu obejmującej łącznie 31 scenariuszy awaryjnych – tabela nr 27. Różnica wynika jednak ze sposobu interpretacji i dalszych kroków wymaganych w procesie szacowania ryzyka poważnej awarii przemysłowej.

Rozdział V.4. Wstępna Analiza Zagrożeń – PHA.

Wstępna analiza zagrożenia (PHA) - jest indukcyjną metodą analizowania, która ma na celu zidentyfikowanie zagrożeń, sytuacji zagrażających i zdarzeń, które mogą spowodować szkodę dotyczącą działalności, urządzenia lub systemu. Analiza (PHA) jest użyteczna w przypadku analizowania istniejących systemów, oraz do określania priorytetowych zagrożeń – oczywiście o ile takie w danym zakładzie występują.

Analiza PHA dla poszczególnych scenariuszy awaryjnych – Lista Zdarzeń Awaryjnych, formułuje i określa ryzyko zaistnienia stanu awaryjnego, uwzględniając w procesie analizy, listę zagrożeń poprzez rozważenie takich elementów i charakterystyk, jak:

1. Materiały użyte lub produkowane i ich reaktywność.
2. Środowisko działania.
3. Zastosowane środki zapobiegania awariom – elementy poszczególnych Warstw bezpieczeństwa:
 - a) sposób organizacji,
 - b) istniejące procedury i zasady,
 - c) automatyka procesowa,
 - d) techniczne systemy kontroli i nadzoru nad procesem technologicznym
4. Interfejsy między elementami składowymi systemu itd.

Końcowym wynikiem analizy (PHA) jest zidentyfikowanie możliwości zajścia wypadku, jakościowe wyznaczenie skali prawdopodobnych obrażeń lub uszczerbków na zdrowiu, które wypadek powoduje i w razie potrzeby zidentyfikowanie środków zaradczych dla tych scenariuszy, które nie osiągnęły akceptowanego poziomu ryzyka.

Arkusze analizy ryzyka PHA zostały przedstawione w tabeli nr 28.

Tabela nr 28. Arkusz analizy PHA scenariuszy awaryjnych.

| Nr LZA | Rodzaj zagrożenia | Miejsce Awarii | Przyczyna | Skutki | Zabezpieczenia | S | P | Wniosek |
|--------|--|---|--|--|---|---|---|---------------------|
| 1. | Brak zasilania części instalacji technologicznej w energię elektryczną. | Ciągi produkcyjne części hutniczej; | Awaria, uszkodzenie zewnętrznej / wewnętrznej instalacji przesyłowej. | Brak zasilania turbodmuchawy wyciągowej. Emisja gazów piecowych zawierających SO ₂ na gazociągu przed elektrofiltrem. Niewielkie zagrożenie dla pracowników, straty produkcji – materialne. | Niezależne od siebie źródła zasilania zewnętrznego. Zabezpieczenia sieci po stronie Zakładu. AKPiA Ustalone zasady postępowania - Instrukcja alarmowa na wypadek zaniku napięcia. ZDRCH. Wewnętrzny Plan Operacyjno – Ratowniczy. | 1 | 5 | Ryzyko akceptowane. |
| 2. | Punktowe rozszczelnienie instalacji z gazem ziemnym. | Instalacja przesyłowa. Prażalnia, FKS Odlewnia Cynku, Hala Pieców | Uszkodzenie mechaniczne instalacji rurociąkowej wywołane przyczyną zewnętrzną, niewielkim uszkodzeniem mechanicznym. Korozja. | Uwolnienie znikomej ilości gazu. Ewentualny znikomy krótkotrwały pożar strumieniowy. Wyliczenia komputerowe. | Zabezpieczenia instalacji – AKPiA. Nadzór operatorski. Ustalone procedury postępowania . Zakładowe służby remontowo awaryjne, ZDRCH. | 0 | 4 | Ryzyko akceptowane. |
| 3. | Znaczne rozszczelnienie instalacji z gazem ziemnym. | Instalacja przesyłowa nad drogami komunikacji wewnątrz zakładu | Katastroficzne uszkodzenie (zerwanie) mechaniczne instalacji rurociąkowej wywołane przyczyną zewnętrzną. | Znaczne uwolnienie gazu, powstanie mieszaniny palnej, zapłon natychmiastowy, pożar strumieniowy o znacznej intensywności . Zagrożenie dla pracowników, straty materialne. Wyliczenia komputerowe. | Zabezpieczenie sieci – AKPiA system odcięcia dopływu gazu Nadzór operatorski. Wewnętrzny Plan Operacyjno – Ratowniczy. ZDRCH. PSP Olkusz. | 2 | 5 | Ryzyko akceptowane. |
| 4. | Punktowe rozszczelnienie instalacji technologicznej z siarczanem cynku (wanna technologiczna). | Instalacja technologiczna. Hala wanien. | Oslabienie wytrzymałości ścianki instalacji lub/i połączeń i elementów instalacyjnych (pompa, zasuwa), korozja. Nieznaczne uszkodzenie zewnętrzne. | Niewielki przeciek, uwolnienie roztworu siarczanu cynku, na betonowe podłoże. Taca. | Nadzór operatorski, kontrola wizualna terenu instalacji . Ustalone procedury postępowania. Zakładowe służby remontowo awaryjne, ZDRCH. System kanalizacji zakładowej wraz z Oczyszczalnią Ścieków Przemysłowych. | 0 | 4 | Ryzyko akceptowane |
| 5. | Znaczne rozszczelnienie instalacji technologicznej z siarczanem cynku (wanna technologiczna). | Instalacja technologiczna. Hala wanien. | Znaczne zewnętrzne uszkodzenie elementów instalacji technologicznej. Zmęczenie materiału, korozja. | Uwolnienie znacznej ilości roztworu siarczanu cynku, na betonowe podłoże. Taca. | Nadzór operatorski, kontrola wizualna terenu instalacji . Ustalone procedury postępowania. Zakładowe służby remontowo awaryjne, ZDRCH. WPOR. System kanalizacji zakładowej wraz z Oczyszczalnią Ścieków Przemysłowych. | 2 | 5 | Ryzyko akceptowane |

| Nr LZA | Rodzaj zagrożenia | Miejsce Awarii | Przyczyna | Skutki | Zabezpieczenia | S | P | Wniosek |
|--------|--|--|--|--|--|---|-----|---------------------|
| 6. | Punktowe rozszczelnienie instalacji przesyłowej z siarczanem cynku. | Instalacja przesyłowa (rurociągi). | Oslabienie wytrzymałości ścianki instalacji rurociągowej wskutek promieniowania UV. Nieszczelność na połączeniach kołnierzowych łączących poszczególne odcinki rurociągów. | Niewielki przeciek, uwolnienie roztworu siarczanu cynku, do tac technologicznych, na podłoże utwardzone lub nie uszczelniony grunt. | Nadzór operatorski, kontrola wizualna terenu instalacji . Ustalone procedury postępowania. Zakładowe służby remontowo awaryjne, ZDRCH. System kanalizacji zakładowej wraz z Oczyszczalnią Ścieków Przemysłowych. | 0 | 4 | Ryzyko akceptowane |
| 7. | Znaczne rozszczelnienie instalacji przesyłowej z siarczanem cynku. | Instalacja przesyłowa (rurociągi). | Oslabienie wytrzymałości ścianki instalacji rurociągowej wskutek promieniowania UV. Pęknięcie rurociągu w wyniku działania zewnętrznego. | Znaczne uwolnienie roztworu siarczanu cynku, do tac technologicznych, na podłoże utwardzone lub nie uszczelniony grunt – możliwe zanieczyszczenie gruntu, znaczne skutki środowiskowe. | Nadzór operatorski, kontrola wizualna terenu instalacji . Ustalone procedury postępowania. Zakładowe służby remontowo awaryjne, ZDRCH. WPOR System kanalizacji zakładowej wraz z Oczyszczalnią Ścieków Przemysłowych. | 2 | 5 | Ryzyko akceptowane |
| 8. | Rozszczelnienie (punktowe) zbiorników z siarczanem cynku. | Ługownia. Instalacja do odchlorowania, odfluorowania i ługowania surowego tlenu cynku. | Mechaniczne niewielkie uszkodzenie rynny przelewowej, powłoki zbiornika. Korozja. Brak reakcji obsługi – operatora. | Uwolnienie nieznacznej ilości roztworu na tacę. | Nowoczesna instalacja technologiczna wykonana zgodnie ze standardami BAT . System tac technologicznych. Nadzór obsługi nad procesem technologicznym. AKPiA. Ustalone procedury postępowania. Zakładowe służby remontowo awaryjne. ZDRCH. System kanalizacji zakładowej wraz z Oczyszczalnią Ścieków Przemysłowych. | 0 | 4/5 | Ryzyko akceptowane. |
| 9. | Znaczne rozszczelnienie zbiorników z siarczanem cynku. | Ługownia. Instalacja do odchlorowania, odfluorowania i ługowania surowego tlenu cynku. | Znaczne zewnętrzne uszkodzenie zbiornika magazynowego. Zmęczenie materiału, korozja. | Wypływ zawartości zbiornika do tacy. Przepelnienie tacy Wyciek części siarczanu cynku do gruntu - skażenie. Możliwe skutki zdrowotne dla pracowników. Straty finansowe. | Nowoczesna instalacja technologiczna wykonana zgodnie ze standardami BAT . System tac technologicznych. Nadzór obsługi nad procesem technologicznym. AKPiA. Ustalone procedury postępowania. Zakładowe służby remontowo awaryjne. ZDRCH. WPOR. System kanalizacji zakładowej wraz z Oczyszczalnią Ścieków Przemysłowych. | 2 | 5/6 | Ryzyko akceptowane. |
| 10. | Zanik pracy wentylatora odciągowego na instalacji wykwaszania szlamów. | Ługownia. | Brak zasilania elektrycznego. Awaria wentylatora. | W czasie trwania procesu wykwaszania szlamów możliwy wzrost stężenia wodoru ponad DGW. Tylko w przypadku awarii systemów zabezpieczeń możliwość wydzielenia się wodoru. | Stały nadzór operatora. Komputerowy system nadzoru nad procesem technologicznym Zabezpieczenia AKPiA. Stała detekcja wodoru. Wentylacja mechaniczna zablokowana z wyłączeniem dopływu kwasu siarkowego. Instrukcja awaryjna. Odpowiednio wykonane zbiorniki buforowe w których | 1 | 5 | Ryzyko akceptowane. |

| Nr LZA | Rodzaj zagrożenia | Miejsce Awarii | Przyczyna | Skutki | Zabezpieczenia | S | P | Wniosek |
|--------|--|--|--|--|--|---|---|---------------------|
| | | | | | jest utrzymywane podciśnienie. Hermetyzacja procesu technologicznego. Powszechnie stosowany system uziemień i izolacji urządzeń oraz pozostałych elementów instalacji. Wyłączniki krańcowe ZDRCH. WPOR. | | | |
| 11. | Brak dopływu siarczanu cynku do Hali Wanien. | Ługownia Hala Wanien. | Brak zasilania w oddziale Ługowni. Brak zasilania chłodni elektrolitu kwaśnego oraz pomp. Awaria w ciągu technologicznym Ługowni (brak elektrolitu neutralnego). | W przypadku prawidłowej reakcji obsługi instalacji praktycznie brak zagrożeń i skutków ujemnych. W przypadku braku reakcji możliwość wydzielenia się wodoru. | Ustalone procedury postępowania - Instrukcja alarmowa. Stały nadzór operatora. Komputerowy system nadzoru nad procesem technologicznym Zabezpieczenia AKPiA. Możliwość obniżenia prądu stałego zasilającego wanny elektrolityczne. ZDRCH. WPOR. | 1 | 5 | Ryzyko akceptowane. |
| 12. | Rozszczelnienie instalacji nalewakowej kwasu siarkowego w czasie załadunku cysterny kolejowej. | Stanowisko załadunku cystern kolejowych. FKS | Niekontrolowane przesunięcie cysterny powodujące rozszczelnienie instalacji załadawczej. Błąd obsługi. | Uwolnienie znikomej ilości kwasu siarkowego do miski. Zatrzymanie procesu załadunku. Niewielkie zagrożenia zdrowia pracowników obsługi. Wyliczenia komputerowe tylko jako materiał porównawczy. | Zmodernizowany system nadzoru i kontroli AKPiA Obowiązkowy nadzór obsługi nad procesem załadunku. Misa kwasoodporna połączona z kanalizacją kwasową. Podłoże wysypane kamieniem odpornym na działanie kwasu. Zapas sodu do neutralizacji kwasu. Ustalone procedury postępowania. ZDRCH. Wewnętrzny Plan Operacyjny – Ratowniczy. | 1 | 4 | Ryzyko akceptowane. |
| 13. | Uszkodzenie elastycznej instalacji załadawczej kwasu siarkowego do autocysterny. | Stanowisko załadunku autocystern. FKS | Niekontrolowane przesunięcie autocysterny powodujące rozszczelnienie instalacji załadawczej. Błąd obsługi. Błąd kierowcy. | Uwolnienie znikomej ilości kwasu siarkowego do miski. Zatrzymanie procesu załadunku. Niewielkie zagrożenia zdrowia pracowników obsługi. Wyliczenia komputerowe tylko jako materiał porównawczy | Zmodernizowany system nadzoru i kontroli AKPiA Obowiązkowy nadzór obsługi nad procesem załadunku. Podłoże wysypane kamieniem odpornym na działanie kwasu. Zapas sodu do neutralizacji kwasu. Ustalone procedury postępowania. ZDRCH. Wewnętrzny Plan Operacyjny – Ratowniczy. | 1 | 4 | Ryzyko akceptowane. |
| 14. | Rozszczelnienie (punktowe) zbiornika z kwasem siarkowym. | Prażalnia i FKS. | Błąd operatora przepelnienie zbiornika nr 6 podczas napełniania. | Wypływ niewielkiej ilości kwasu przez odpowietrzenie na tacę ochronną. Niewielkie zagrożenia zdrowia pracowników obsługi. Straty finansowe | Taca ochronna połączona ze zbiornikiem do neutralizacji kwasu. Zapas sodu do neutralizacji kwasu. Możliwość odpompowania kwasu do neutralizatora. Możliwość odprowadzenia zneutralizowanego kwasu do zakładowej kanalizacji kwaśnej. Ustalone procedury postępowania. ZDRCH. WPOR. | 1 | 5 | Ryzyko akceptowane. |

| Nr LZA | Rodzaj zagrożenia | Miejsce Awarii | Przyczyna | Skutki | Zabezpieczenia | S | P | Wniosek |
|--------|--|---|--|--|---|---|---|---------------------|
| 15. | Uszkodzenie zbiorników z kwasem siarkowym. | Prażalnia i FKS. | Oslabienie wytrzymałości fundamentów zbiornika. Zmęczenie materiału. Korozja. | Wypływ zawartości zbiornika do tacy. Przepelnienie tacy i wypływ części kwasu poza tacę. Skażenie gruntu, zagrożenia zdrowia pracowników. Powstanie zagrożenia toksycznego. Straty finansowe. Wyliczenia komputerowe. | Taca ochronna połączona ze zbiornikiem do neutralizacji kwasu. Zapas sodu do neutralizacji kwasu. Możliwość odpompowania kwasu do neutralizatora. Możliwość odprowadzenia zneutralizowanego kwasu do zakładowej kanalizacji kwaśnej. Ustalone procedury postępowania. ZDRCH. Wewnętrzny Plan Operacyjno – Ratowniczy. | 4 | 6 | Ryzyko akceptowane. |
| 16. | Niewielkie uszkodzenie środka transportu drogowego (autocysterna, opakowania typu big-bag, naczepa luz) przewożącego substancje niebezpieczne. | Zakładowe drogi komunikacyjne | Zły stan techniczny pojazdu lub drogi. Niewielka kolizja drogowa Błąd kierowcy. | Nieznaczne uwolnienie przewożonej substancji niebezpiecznej, odpadu na asfaltowe podłoże | Ustalone bezpieczne i stosunkowo krótkie drogi komunikacyjne. Organizacja ruchu samochodowego na terenie instalacji. Zamknięty zakładowy system kanalizacji przemysłowej. Procedury, instrukcje (ZSZ). Zakładowa Drużyna Ratownictwa Chemicznego. WPOR. | 0 | 4 | Ryzyko akceptowane. |
| 17. | Całkowite rozszczelnienie – uszkodzenie środka transportu drogowego (autocysterna naczepa luz) przewożącego substancje niebezpieczne. | Zakładowe drogi komunikacyjne | Zły stan techniczny pojazdu lub drogi. Błąd kierowcy. Poważna kolizja drogowa. | Możliwe całkowite uwolnienie przewożonej substancji niebezpiecznej – odpadu na asfaltowe podłoże, mogące spowodować lokalne zagrożenie. | Ustalone bezpieczne i stosunkowo krótkie drogi komunikacyjne. Organizacja ruchu samochodowego na terenie instalacji Zamknięty zakładowy system kanalizacji przemysłowej. Procedury, instrukcje (ZSZ). Zakładowa Drużyna Ratownictwa Chemicznego. WPOR. | 1 | 5 | Ryzyko akceptowane. |
| 18. | Punktowe rozszczelnienie rurociągu przesyłowego z elektrolitem odpadowym. | Instalacja przesyłowa. Dział Recyklingu | Niewielkie zewnętrzne uszkodzenie mechaniczne rurociągu lub osprzętu armatury. Zmęczenie materiału. Brak przeglądów i konserwacji. | Rozłożone w czasie możliwe uwolnienie niewielkiej ilości elektrolitu odpadowego. W przypadku braku podłoża betonowego możliwe niewielkie skażenie terenu – gruntu. | W wielu miejscach występuje podłoże betonowe. Zamknięty zakładowy system kanalizacji przemysłowej. Procedury, instrukcje (ZSZ). Zakładowe służby utrzymania ruchu produkcyjnego. Zakładowa Drużyna Ratownictwa Chemicznego. WPOR. | 0 | 4 | Ryzyko akceptowane. |

| Nr LZA | Rodzaj zagrożenia | Miejsce Awarii | Przyczyna | Skutki | Zabezpieczenia | S | P | Wniosek |
|--------|---|---|---|---|--|---|---|---------------------|
| 19. | Znaczne rozszczelnienie rurociągu przesyłowego z elektrolitem odpadowym. | Instalacja przesyłowa. Dział Recyklingu. | Znaczne zewnętrzne uszkodzenie mechaniczne Zmęczenie materiału. Brak przeglądów i konserwacji. | Uwolnienie znacznej ilości elektrolitu odpadowego. W zależności od miejsca rozszczelnienia możliwe skażenie terenu – gruntu. | W wielu miejscach występuje podłoże betonowe. Zamknięty zakładowy system kanalizacji przemysłowej. Procedury, instrukcje (ZSZ). Zakładowe służby utrzymania ruch produkcyjnego. Zakładowa Drużyna Ratownictwa Chemicznego. WPOR. | 1 | 5 | Ryzyko akceptowane. |
| 20. | Punktowe rozszczelnienie zbiornika z elektrolitem odpadowym. | Obok budynku granulatora; Hala IOG. Dział Recyklingu. | Niewielkie uszkodzenie mechaniczne Zmęczenie materiału. Brak przeglądów i konserwacji. | Rozłożone w czasie uwolnienie niewielkiej ilości elektrolitu odpadowego na betonowe podłoże. | Podłoże betonowe – misa. Zamknięty zakładowy system kanalizacji przemysłowej. System monitoringu stanu napełnienia zbiornika. AKPiA. Procedury, instrukcje (ZSZ). Zakładowe służby utrzymania ruch produkcyjnego. Zakładowa Drużyna Ratownictwa Chemicznego. WPOR. | 0 | 4 | Ryzyko akceptowane. |
| 21. | Znaczne rozszczelnienie zbiornika magazynowego z elektrolitem odpadowym. | Obok budynku granulatora; Hala IOG. Dział Recyklingu. | Znaczne uszkodzenie mechaniczne zewnętrzne. Zmęczenie materiału. Brak przeglądów i konserwacji. | Uwolnienie większej ilości elektrolitu odpadowego na betonowe podłoże. Możliwe miejscowe zagrożenie dla życia i zdrowia pracowników. | Podłoże betonowe – misa. Zamknięty zakładowy system kanalizacji przemysłowej System monitoringu stanu napełnienia zbiornika. AKPiA. Procedury, instrukcje (ZSZ). Zakładowe służby utrzymania ruch produkcyjnego. Zakładowa Drużyna Ratownictwa Chemicznego. WPOR. | 1 | 5 | Ryzyko akceptowane. |
| 22. | Punktowe rozszczelnienie rurociągu przesyłowego z wodną zawiesiną koncentratu cynkowo – ołowiowego (pulpa koncentratu ZnO). | Instalacja przesyłowa - Dział Recyklingu. | Niewielkie zewnętrzne uszkodzenie mechaniczne rurociągu lub osprzętu armatury. Zmęczenie materiału. Korozja. Brak przeglądów i konserwacji. | Rozłożone w czasie możliwe uwolnienie niewielkiej ilości wodnej zawiesiny koncentratu cynkowo – ołowiowego. W przypadku braku podłoża betonowego możliwe niewielkie skażenie terenu – gruntu. | Ustalone i na bieżąco realizowane przeglądy stanu technicznego rurociągów przesyłowych. W wielu miejscach występuje podłoże betonowe. Zamknięty zakładowy system kanalizacji przemysłowej. AKPiA. Procedury, instrukcje (ZSZ). Zakładowe służby utrzymania ruchu produkcyjnego. Zakładowa Drużyna Ratownictwa Chemicznego. WPOR. | 0 | 4 | Ryzyko akceptowane. |
| 23. | Znaczne rozszczelnienie rurociągu przesyłowego z wodną zawiesiną koncentratu cynkowo – ołowiowego. (pulpa | Instalacja przesyłowa – Dział Recyklingu. | Znaczne zewnętrzne uszkodzenie mechaniczne Zmęczenie materiału. Korozja. Brak przeglądów i konserwacji. | Uwolnienie zawiesiny koncentratu cynkowo – ołowiowego max 25 [m ³]. W przypadku braku podłoża betonowego możliwe niewielkie skażenie terenu – gruntu. | Ustalone i na bieżąco realizowane przeglądy stanu technicznego rurociągów przesyłowych. W wielu miejscach występuje podłoże betonowe. Zamknięty zakładowy system kanalizacji przemysłowej. AKPiA. Procedury, instrukcje (ZSZ). Zakładowe służby utrzymania ruch produkcyjnego. | 1 | 5 | Ryzyko akceptowane. |

| Nr LZA | Rodzaj zagrożenia | Miejsce Awarii | Przyczyna | Skutki | Zabezpieczenia | S | P | Wniosek |
|--------|---|--|--|---|--|---|---|---------------------|
| | koncentratu ZnO) | | | | Zakładowa Drużyna Ratownictwa Chemicznego. WPOR. | | | |
| 24. | Punktowe rozszczelnienie zbiornika z wodną zawiesiną cynkowo – ołowiowego (pulpa koncentratu ZnO) | Instalacja przesyłowa – Dział Recyklingu. | Niewielkie uszkodzenie mechaniczne Zmęczenie materiału. Korozja. Brak przeglądów i konserwacji. | Rozłożone w czasie uwolnienie niewielkiej ilości wodnej zawiesiny koncentratu cynkowo – ołowiowego. | Ustalone i na bieżąco realizowane przeglądy stanu technicznego zbiorników magazynowych. Betonowe podłoże. Zamknięty zakładowy system kanalizacji przemysłowej. System monitoringu stanu napełnienia zbiornika. AKPiA wraz z zaworami odcinającymi. Procedury, instrukcje (ZSZ). Zakładowe służby utrzymania ruch produkcyjnego. Zakładowa Drużyna Ratownictwa Chemicznego. WPOR. | 0 | 4 | Ryzyko akceptowane. |
| 25. | Znaczne rozszczelnienie zbiornika z wodną zawiesiną koncentratu cynkowo – ołowiowego. (pulpa koncentratu ZnO) | Instalacja przesyłowa – Dział Recyklingu. | Znaczne uszkodzenie mechaniczne zewnętrzne. Zmęczenie materiału. Korozja. Brak przeglądów i konserwacji. | Uwolnienie większej ilości wodnej zawiesiny koncentratu cynkowo – ołowiowego. Możliwe miejscowe zagrożenie dla życia i zdrowia pracowników. | Ustalone i na bieżąco realizowane przeglądy stanu technicznego zbiorników magazynowych. Betonowe podłoże. Zamknięty zakładowy system kanalizacji przemysłowej System monitoringu stanu napełnienia zbiornika. AKPiA wraz z zaworami odcinającymi. Procedury, instrukcje (ZSZ). Zakładowe służby utrzymania ruch produkcyjnego. Zakładowa Drużyna Ratownictwa Chemicznego. WPOR. | 1 | 5 | Ryzyko akceptowane. |
| 26. | Nieznaczne uszkodzenie stalowego zbiornika magazynowego pyłów stalowniczych. | Namiarownia B (zbiorniki poza halą). Dział Recyklingu. | Niewielkie zewnętrzne uszkodzenie mechaniczne Zmęczenie materiału. Korozja. Brak przeglądów i konserwacji. | Rozłożone w czasie uwolnienie niewielkiej ilości pyłów stalowniczych. | Ustalone i na bieżąco realizowane przeglądy stanu technicznego zbiorników magazynowych System monitoringu stanu napełnienia zbiornika. AKPiA. Zamknięty zakładowy system kanalizacji przemysłowej. Procedury, instrukcje (ZSZ). Zakładowe służby utrzymania ruch produkcyjnego. Zakładowa Drużyna Ratownictwa Chemicznego. WPOR. | 0 | 4 | Ryzyko akceptowane. |

| Nr LZA | Rodzaj zagrożenia | Miejsce Awarii | Przyczyna | Skutki | Zabezpieczenia | S | P | Wniosek |
|--------|---|--|--|--|--|---|---|---------------------|
| 27. | Znaczne uszkodzenie stalowego zbiornika magazynowego pyłów stalowniczych. | Namiarownia B (zbiorniki poza halą). Dział Recyklingu. | Znaczne zewnętrzne uszkodzenie mechaniczne wywołane przyczyną zewnętrzną. Zmęczenie materiału. Korozja. Brak przeglądów i konserwacji. | Uwolnienie znacznej ilości pyłów stalowniczych Powstanie zagrożenia dla życia i zdrowia pracowników. | Ustalone i na bieżąco realizowane przeglądy stanu technicznego zbiorników magazynowych. System monitoringu stanu napełnienia zbiornika. AKPiA. Zamknięty zakładowy system kanalizacji przemysłowej. Procedury, instrukcje (ZSZ). Zakładowe służby utrzymania ruchu produkcyjnego. Zakładowa Drużyna Ratownictwa Chemicznego. WPOR. | 1 | 5 | Ryzyko akceptowane. |
| 28. | Punktowe rozszczelnienie układu transportu pneumatycznego materiału. | Dział Recyklingu. | Niewielkie uszkodzenie mechaniczne Zmęczenie materiału. Korozja. Brak przeglądów i konserwacji. | Rozłożone w czasie możliwe uwolnienie niewielkiej ilości pyłu. | Ustalone i na bieżąco realizowane przeglądy stanu technicznego rurociągów przesyłowych. W wielu miejscach występuje podłoże betonowe. Zamknięty zakładowy system kanalizacji przemysłowej. AKPiA. Procedury, instrukcje (ZSZ). Zakładowe służby utrzymania ruchu produkcyjnego. Zakładowa Drużyna Ratownictwa Chemicznego. WPOR. | 0 | 4 | Ryzyko akceptowane. |
| 29. | Znaczne rozszczelnienie układu transportu pneumatycznego. | Dział Recyklingu. | Znaczne uszkodzenie mechaniczne Zmęczenie materiału. Korozja. Brak przeglądów i konserwacji. | Możliwe uwolnienie większej ilości pyłu. | Ustalone i na bieżąco realizowane przeglądy stanu technicznego rurociągów przesyłowych. W wielu miejscach występuje podłoże betonowe. Zamknięty zakładowy system kanalizacji przemysłowej. AKPiA. Procedury, instrukcje (ZSZ). Zakładowe służby utrzymania ruchu produkcyjnego. Zakładowa Drużyna Ratownictwa Chemicznego. WPOR. | 1 | 5 | Ryzyko akceptowane. |
| 30. | Punktowe rozszczelnienie stalowych zbiorników magazynowych koncentratu cynkowo-ołowiowego (koncentrat ZnO). | Zbiorniki magazynowe A, B, 8110,8210. Dział Recyklingu | Niewielkie zewnętrzne uszkodzenie mechaniczne Zmęczenie materiału. Korozja. Brak przeglądów i konserwacji. | Rozłożone w czasie uwolnienie niewielkiej ilości koncentratu cynkowo – ołowiowego (koncentratu ZnO). | Ustalone i na bieżąco realizowane przeglądy stanu technicznego zbiorników magazynowych. Betonowe podłoże AKPiA. Zamknięty zakładowy system kanalizacji przemysłowej. Procedury, instrukcje (ZSZ). Zakładowe służby utrzymania ruchu produkcyjnego. Zakładowa Drużyna Ratownictwa Chemicznego. WPOR. | 0 | 4 | Ryzyko akceptowane. |

| Nr LZA | Rodzaj zagrożenia | Miejsce Awarii | Przyczyna | Skutki | Zabezpieczenia | S | P | Wniosek |
|--------|--|--|---|--|---|---|---|---------------------|
| 31. | Znaczne rozszczelnienie stalowych zbiorników magazynowych koncentratu cynkowo-ołowiowego. (koncentrat ZnO) | Zbiorniki magazynowe A, B, 8110,8210. Dział Recyklingu | Znaczne zewnętrzne uszkodzenie mechaniczne Zmęczenie materiału. Korozja. Brak przeglądów i konserwacji. | Możliwe znaczne uwolnienie koncentratu cynkowo – ołowiowego. (koncentratu ZnO) Powstanie zagrożenia dla życia i zdrowia pracowników. | Ustalone i na bieżąco realizowane przeglądy stanu technicznego zbiorników magazynowych. Betonowe podłoże. AKPiA. Zamknięty zakładowy system kanalizacji przemysłowej. Procedury, instrukcje (ZSZ). Zakładowe służby utrzymania ruch produkcyjnego. Zakładowa Drużyna Ratownictwa Chemicznego. WPOR. | 1 | 5 | Ryzyko akceptowane. |

Wnioski z analizy PHA:

We wszystkich scenariuszach awaryjnych uzyskano **akceptowany poziom ryzyka.**

Rozdział V. 5. Technika Drzewa Zdarzeń.

Technika drzew zdarzeń (ETA) - jest szeroko stosowana, w przypadku urządzeń mających techniczne lub organizacyjne własności łagodzenia skutków wypadków, do identyfikowania sekwencji zdarzeń, która prowadzi do wystąpienia określonych konsekwencji, jakie pociąga wystąpienie zdarzenia inicjującego.

Ogólnie zakłada się, że każde zdarzenie w sekwencji jest albo sukcesem, albo niepowodzeniem. Analiza ETA jest analizą typu indukcyjnego, w której podstawowe pytanie odnosi się do tego "co stanie się, gdy...?" Określa ona, w czytelny sposób, zależności zachodzące między funkcjonowaniem lub uszkodzeniem różnych systemów łagodzących skutki, a ostatecznie zagrażającym zdarzeniem wywołanym wystąpieniem pojedynczego zdarzenia inicjującego.

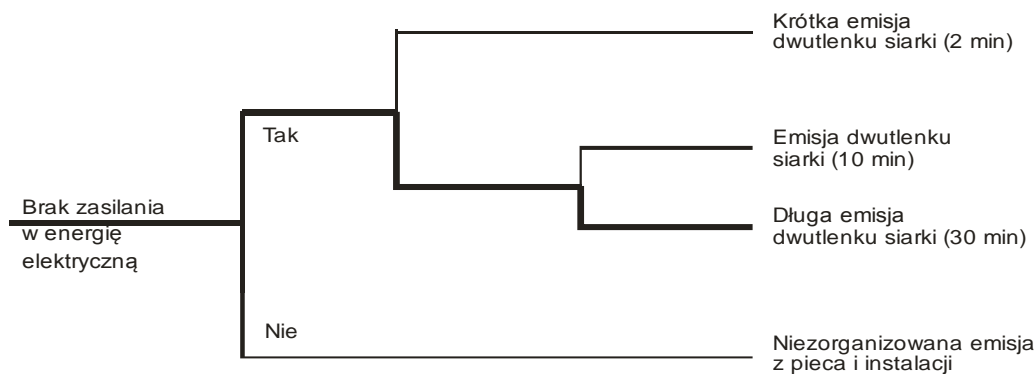
Jednakże, przy stosowaniu tej techniki, zawsze istnieje potencjalna możliwość pominięcia ważnego zdarzenia inicjującego. Co więcej, w przypadku drzew zdarzeń rozpatrywane są wyłącznie stany uważane za sukces lub niepowodzenie systemu, co powoduje trudności przy włączaniu do analizy zdarzeń będących sukcesami oddalonymi w czasie lub zdarzeń przywracających stan poprzedni.

Uwzględniając powyższe w kolejnych schematach o numerach przedstawiono drzewa zdarzeń dla LZA.

Schemat nr 1. Drzewo zdarzeń dla LZA .

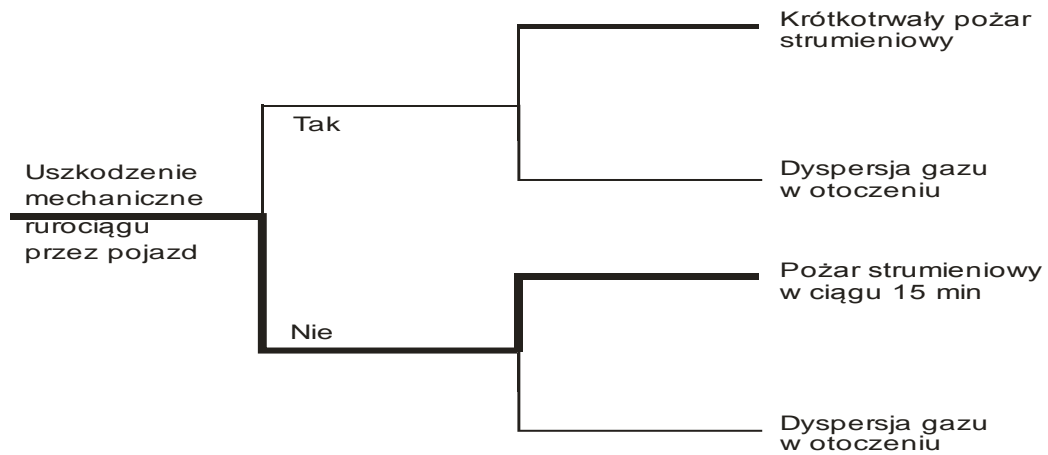
Brak zasilania części instalacji technologicznej w energię elektryczną – piece prąźnicze.

| Zdarzenie inicjujące | Zadziałanie bezpiecznika wodnego | Przełączenie na zapasowy system zasilania (SIS) | Ręczne przełączenie napięcia | Zdarzenie wyjściowe |
|----------------------|----------------------------------|---|------------------------------|---------------------|
| A | B | C | D | |



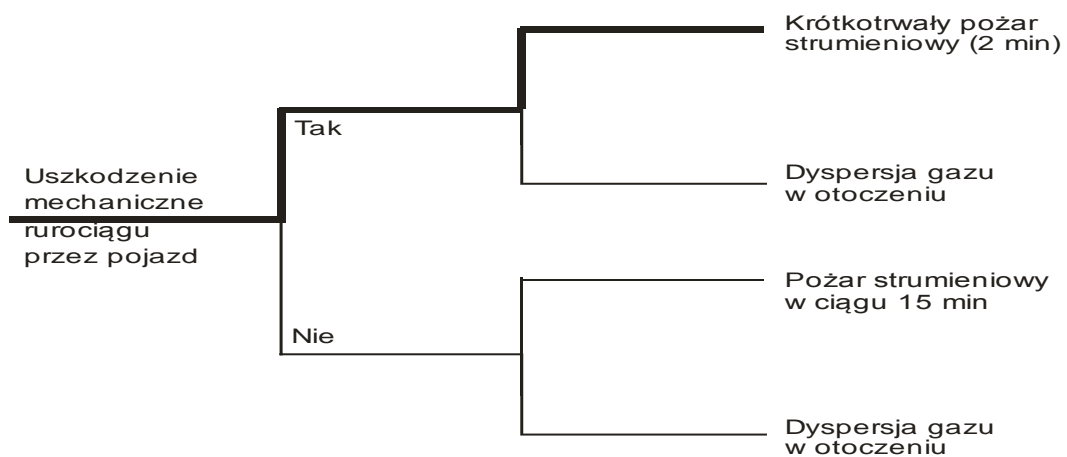
**Schemat nr 2. Drzewo zdarzeń dla LZA .
Punktowe rozszczelnienie instalacji z gazem ziemnym.**

| Zdarzenie inicjujące | Detekcja wycieku i natychmiastowe ręczne odcięcie gazu | Zapłon natychmiastowy | Zdarzenie wyjściowe |
|----------------------|--|-----------------------|---------------------|
| A | B | C | |



**Schemat nr 3. Drzewo zdarzeń dla LZA .
Znaczne rozszczelnienie instalacji z gazem ziemnym.**

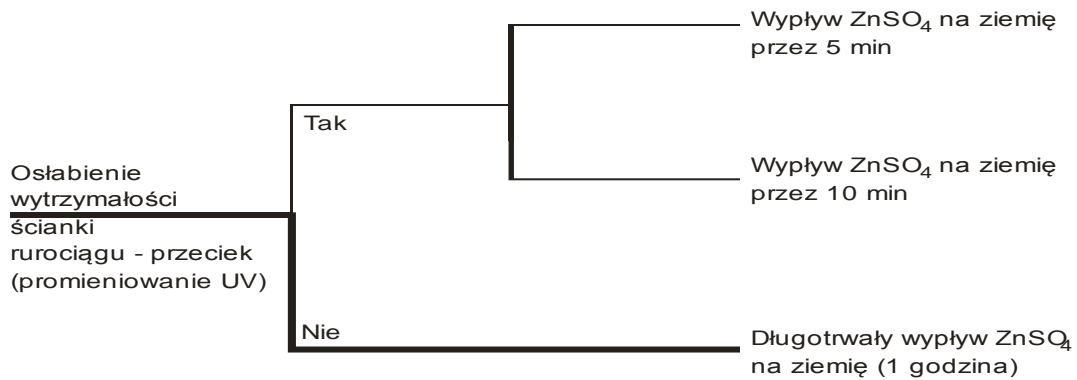
| Zdarzenie inicjujące | Detekcja wycieku i automatyczne odcięcie gazu | Zapłon natychmiastowy | Zdarzenie wyjściowe |
|----------------------|---|-----------------------|---------------------|
| A | B | C | |



Schemat nr 4. Drzewo zdarzeń dla LZA.

Punktowe rozszczelnienie instalacji technologicznej z siarczanem cynku.

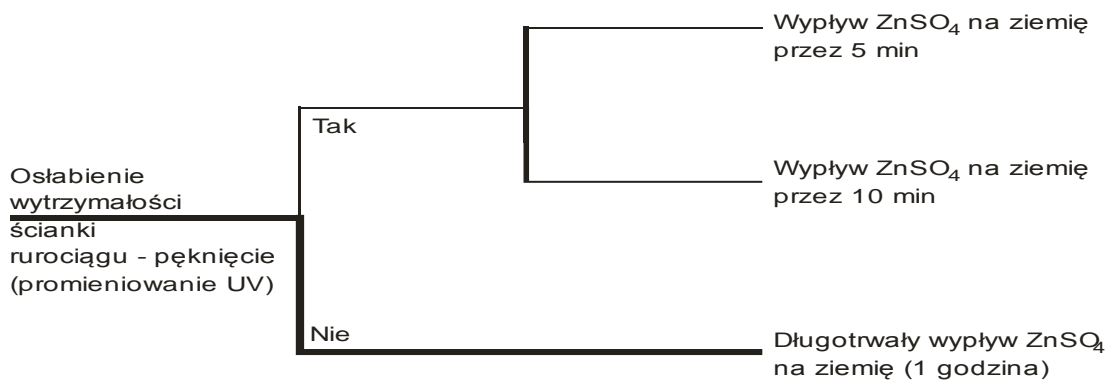
| Zdarzenie inicjujące | Pomiar ciśnienia na chłodni | Szybkie działanie operatora | Zdarzenie wyjściowe |
|----------------------|-----------------------------|-----------------------------|---------------------|
| A | B | C | |



Schemat nr 5. Drzewo zdarzeń dla LZA.

Znaczne rozszczelnienie instalacji technologicznej z siarczanem cynku.

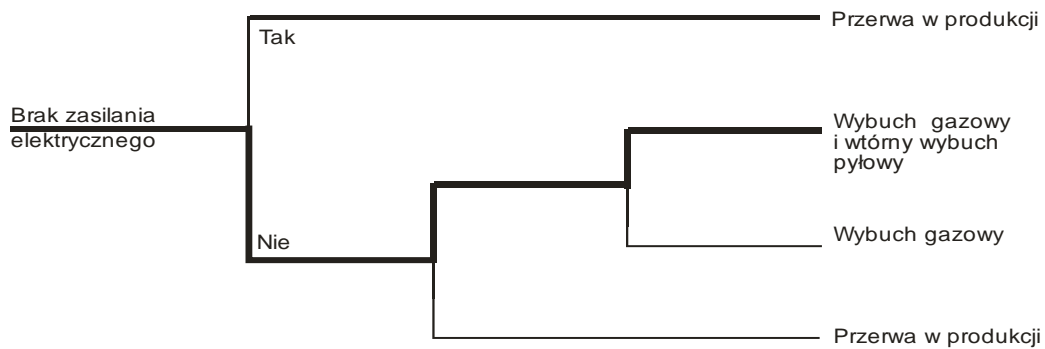
| Zdarzenie inicjujące | Pomiar ciśnienia na chłodni | Szybkie działanie operatora | Zdarzenie wyjściowe |
|----------------------|-----------------------------|-----------------------------|---------------------|
| A | B | C | |



Schemat nr 10. Drzewo zdarzeń dla LZA.

Zanik pracy wentylatora odciągowego na instalacji wykwaszania szlamów (wzrost stężenia wodoru ponad DGW).

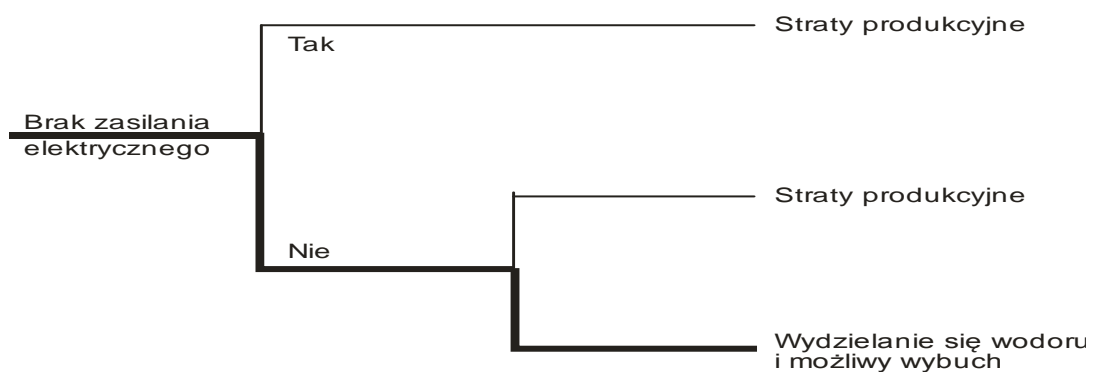
| Zdarzenie inicjujące | Zatrzymanie procesu wykwaszania | Zapłon | Depozyt pyłowy (pył cynku) | Zdarzenie wyjściowe |
|----------------------|---------------------------------|--------|----------------------------|---------------------|
| A | B | C | D | |



Schemat nr 11. Drzewo zdarzeń dla LZA.

Brak dopływu siarczanu cynku do Hali Wanien.

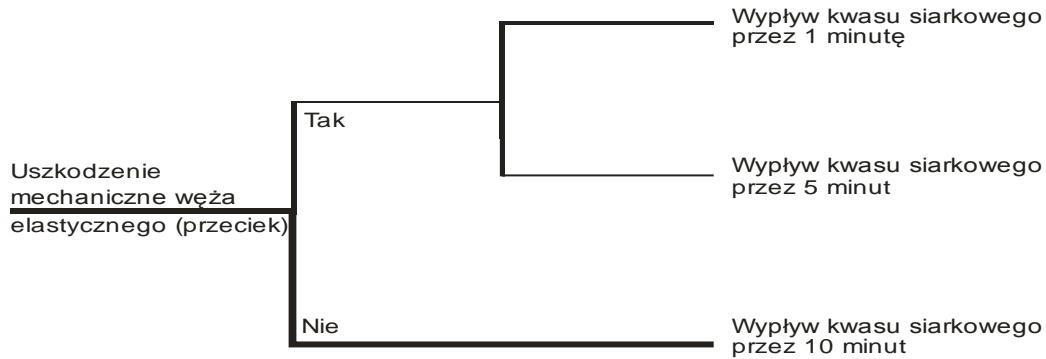
| Zdarzenie inicjujące | Obniżenie natężenia prądu | Działania procesowe | Zdarzenie wyjściowe |
|----------------------|---------------------------|---------------------|---------------------|
| A | B | C | |



Schemat nr 12. Drzewo zdarzeń dla LZA.

Rozszczelnienie instalacji nalewakowej kwasu siarkowego w czasie załadunku cysterny kolejowej (znaczenie poglądowe ze względu na dokonaną w 2014 r. modernizację instalacji).

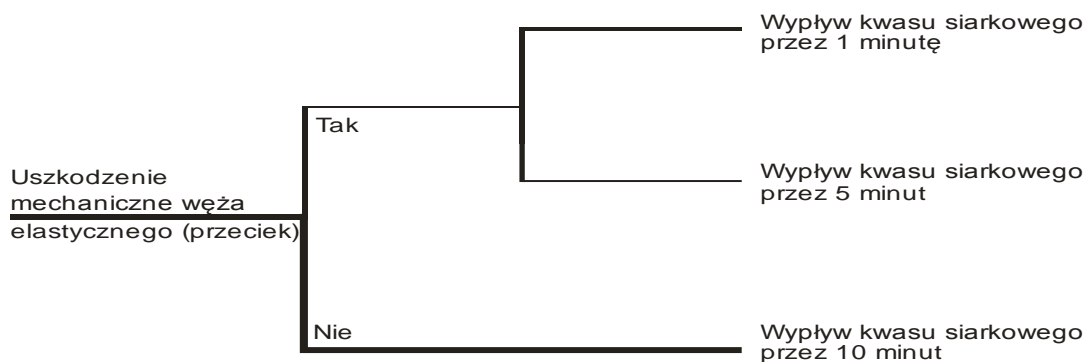
| Zdarzenie inicjujące | Wykrycie uszkodzenia przez operatora | Awaryjne wyłączenie | Zdarzenie wyjściowe |
|----------------------|--------------------------------------|---------------------|---------------------|
| A | B | C | |



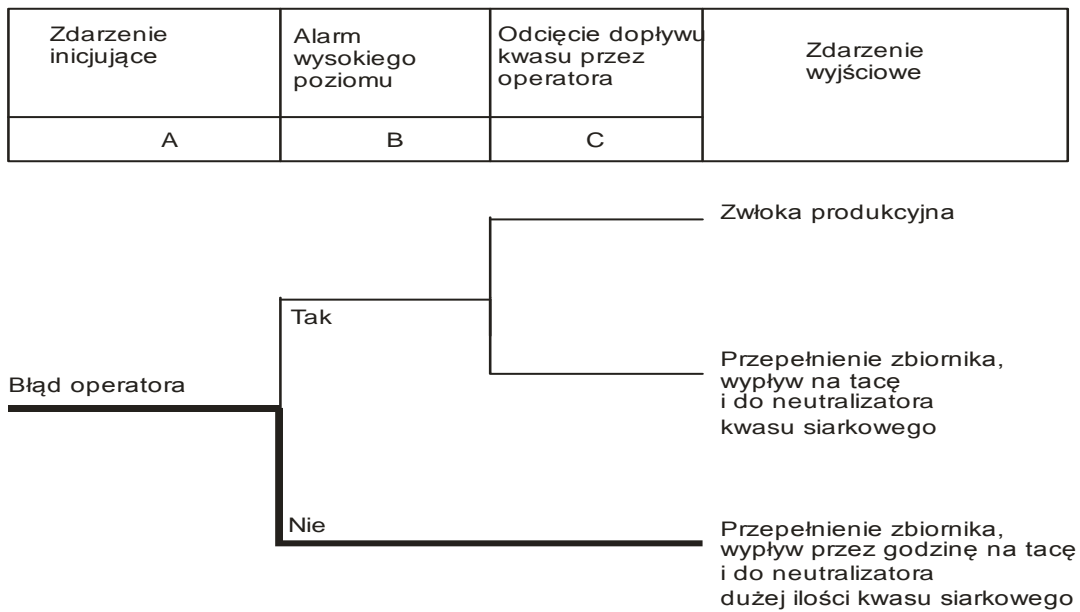
Schemat nr 13. Drzewo zdarzeń dla LZA.

Uszkodzenie elastycznej instalacji załadawczej kwasu siarkowego do autocysterny. (znaczenie poglądowe ze względu na dokonaną w 2014 r. modernizację instalacji).

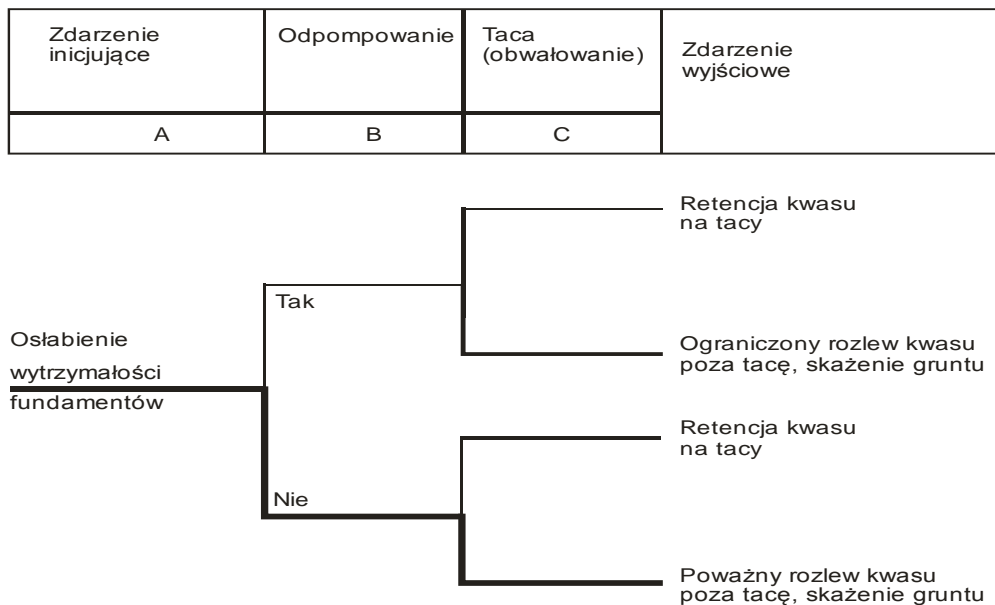
| Zdarzenie inicjujące | Wykrycie uszkodzenia przez operatora | Awaryjne wyłączenie | Zdarzenie wyjściowe |
|----------------------|--------------------------------------|---------------------|---------------------|
| A | B | C | |



**Schemat nr 14. Drzewo zdarzeń dla LZA.
Rozszczelnienie (punktowe) zbiorników z kwasem siarkowym.**

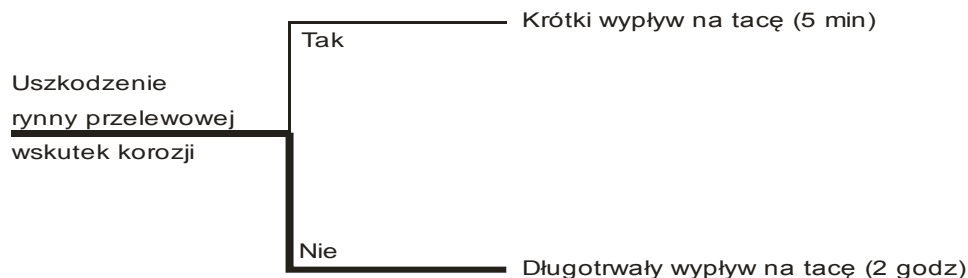


**Schemat nr 15. Drzewo zdarzeń dla LZA
Znaczne rozszczelnienie (uszkodzenie) zbiorników z kwasem siarkowym.**



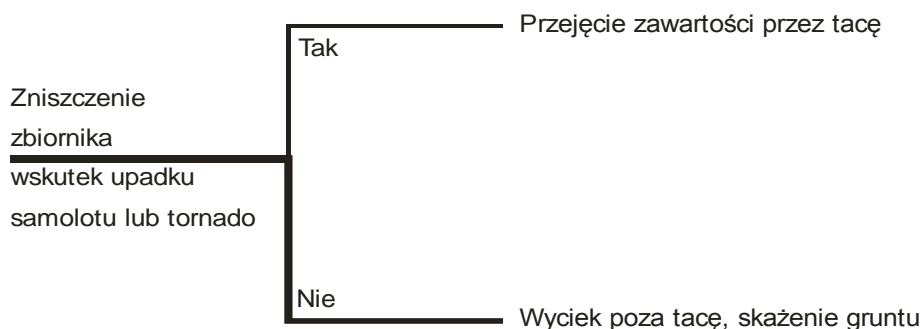
Schemat nr 8. Drzewo zdarzeń dla LZA
Rozszczelnienie (punktowe) zbiorników z siarczanem cynku.

| | | |
|----------------------|----------------------------------|---------------------|
| Zdarzenie inicjujące | Wyłączenie pompy przez operatora | Zdarzenie wyjściowe |
| A | B | |



Schemat nr 9. Drzewo zdarzeń dla LZA.
Uszkodzenie zbiorników z siarczanem cynku.

| | | |
|----------------------|--|---------------------|
| Zdarzenie inicjujące | Poprawne funkcjonowanie tacy (obwałowania) | Zdarzenie wyjściowe |
| A | B | |



Sporządzone drzewa zdarzeń zostały wykorzystane przy przeprowadzaniu analizy PHA i AWZ.

Rozdział V.6. Analiza Warstw Zabezpieczeń – AWZ.

Podstawą analizy AWZ jest zastosowanie pojęcia ryzyka rozumianego jako wzajemna relacja między występującymi zagrożeniami procesowymi, a zastosowanymi systemami bezpieczeństwa i ochrony. Ustalenie tej relacji to złożony proces, który obejmuje cztery główne elementy:

- analizę zagrożeń procesowych (identyfikacja listy zdarzeń awaryjnych LZA),
- identyfikację reprezentatywnego scenariusza awaryjnego (RZA),
- identyfikację lub określenie systemów bezpieczeństwa i ochrony (zabezpieczeń),
- określenie prawdopodobieństwa wystąpienia danego RZA za pomocą zasady drzewa zdarzeń, ocenę ryzyka RZA na podstawie ustalonych zasad akceptowalności.

Metoda analizy warstw zabezpieczeń (AWZ) wykorzystuje elementy ilościowej analizy ryzyka (QRA) oraz półilościową metodę szacowania ryzyka wystąpienia poważnej awarii.

Struktura postępowania przy AWZ:

- określenie zdarzenia inicjującego wraz z ewentualnie występującym zdarzeniem warunkującym,
- wyodrębnienie poszczególnych barier wraz z określeniem ich funkcji (zapobieganie, ochrona, przeciwdziałanie),
- określenie stanów faktycznych tzn. stan powodzenia - powodujący w efekcie przywrócenie stany bezpiecznego,
- stan niepowodzenia – zaistnienie niepożądanego stanu - awaria i jej skutki.

Zalety stosowania analizy warstw zabezpieczeń (AWZ):

- wypełnia cele stawiane w raportach bezpieczeństwa,
- istotnie wpływa na optymalizację kosztów inwestycyjnych wydatkowanych na środki bezpieczeństwa i ochrony,
- zmniejsza koszty wykonania analizy ryzyka,
- bardziej precyzyjnie identyfikuje szczególnie niebezpieczne operacje i praktyki.

Analiza AWZ została przeprowadzona przez specjalistów COPRO - Centrum Analiz Bezpieczeństwa i Ryzyka w Łodzi, ul. Wiślicka 20a. Obejmuje najbardziej typowe dla zakładu scenariusze awaryjne wykazywane w kolejnych opracowaniach Raportu o Bezpieczeństwie.

Wnioski z analizy AWZ.

W żadnym przypadku szacunku dla scenariuszy awaryjnych (LZA) nie otrzymano poziomu ryzyka nieakceptowanego (NA) lub tolerowanego (TNA). W 5 przypadkach uzyskano akceptowany poziom ryzyka. We wszystkich pozostałych scenariuszach ryzyka jest na poziomie dopuszczalnym. Szczegółowe dane dotyczące analizy AWZ są zawarte w załączniku do Raportu o Bezpieczeństwie.

Rozdział V.7. Analiza efektów fizycznych i skutków.

Stany awaryjne pociągają za sobą wystąpienie większych lub mniejszych skutków które mogą spowodować zagrożenie dla ludzkiego zdrowia, życia. Mogą także zagrażać środowisku. W głównej mierze zagrożenia wypływają z właściwości fizyko – chemicznych substancji niebezpiecznych ich ilości oraz okoliczności uwolnienia. W większości przypadków zagrożenia związane są z toksycznością, siłą oddziaływania nadciśnienia i promieniowaniem cieplnym. Zdecydowana większość oszacowanych przez zespół specjalistów skutków stanów awaryjnych z LZA została przedstawiona w analizie PHA – kolumna „Skutki”. Dla możliwych LZA wykonano obliczenia przedstawione poniżej.

Wyliczenia przy pomocy programu komputerowego PHAST 6.53.1 firmy DNV.

Obliczenia przeprowadzono przy poniższych założeniach.

1. Stężenia progowe substancji toksycznych.

Symulację dyspersji chmur substancji toksycznych przeprowadzono dla zestawu stężeń podanych w tabeli nr 29. Ponieważ w Polsce nie są określone stężenia progowe substancji toksycznych dla wypływów awaryjnych, do symulacji wykorzystano amerykański zestaw stężeń progowych ERPG dla awaryjnych uwolnień substancji toksycznych. (ERPG2, ERPG3) uzupełniony o stężenie powodujące pierwsze efekty śmiertelne LC_{L0} dla ditlenku siarki.

Tabela nr 29. Zestaw stężeń użyty do modelowania dyspersji substancji toksycznych.

| Substancja | ERPG2 (ppm) | ERPG3 (ppm) | LCL o (ppm) |
|-----------------|-------------|-------------|-------------|
| Ditlenek siarki | 3 | 25 | 100 |
| Kwas siarkowy | 2,5 | 29 | Brak danych |

Zestaw wartości stężeń progowych ERPG (*The Emergency Response Planning Guideline values*) został opracowany przez *American Industrial Hygiene Association* (AIHA) dla substancji, dla których istnieją pewne dane na temat ich oddziaływania na organizm człowieka. Istnieją trzy poziomy tych stężeń: ERPG 1, ERPG 2, ERPG 3. Stężenia ERPG 1 są praktycznie na poziomie dyskomfortu. Dla wszystkich progowych wartości stężeń w trakcie obliczeń zastosowano jednolity czas uśredniania obliczeń (*Averaging Time*) na poziomie 3600s. Objaśnienie stężeń progowych przedstawiono w tabeli nr 30.

Tabela nr 30. objaśnienie stężeń progowych toksyczności.

| Progi toksyczności | Objaśnienie |
|--------------------|---|
| ERPG2 | Maksymalne stężenie substancji w powietrzu, poniżej którego prawie każda osoba może być ekspozycja przez czas do 1 godziny, bez poważnego, nieodwracalnego efektu zdrowotnego lub symptomów, które mogą wpływać na zdolność do podjęcia działań ochronnych. |
| ERPG3 | Maksymalne stężenie substancji w powietrzu, poniżej którego prawie każda osoba może być ekspozycja przez czas do 1 godziny, bez efektu zdrowotnego zagrażającego życiu. |
| LCLo | Stężenie progowe przy występowaniu którego należy się liczyć z możliwością wystąpienia pierwszych ofiar śmiertelnych. |

2. Warunki pogodowe

Przyjęto średnią temperaturę powietrza 19 [°C] i wilgotność 80 [%]. Uwzględniono dwa rodzaje warunków pogodowych:

- typowe warunki pogodowe (4D) - klasa stabilności D, prędkość wiatru 4 [m/s],
- niekorzystne warunki pogodowe (2F) - klasa stabilności F, prędkość wiatru 2 [m/s].

3. Promieniowanie cieplne.

Przyjęte do obliczeń wartości progowe promieniowania cieplnego przedstawiono w tabeli nr 31.

Tabela nr 31. Progowe wartości promieniowania cieplnego.

| Promieniowanie cieplne [kW/m ²] | Skutki |
|---|---|
| 4 | Ból po 20 sekundach. |
| 12,5 | Poważne urazy w ciągu 10 sek., wtórne pożary materiałów łatwopalnych. |
| 37,5 | 100 [%] zgonów w ciągu 1 min., zniszczenie aparatury i urządzeń. |

Tabelaryczne zestawienie skutków scenariuszy awaryjnych nr 1, 2, 3, 12, 13, i 15 dla których wykonano obliczenia przy pomocy programu komputerowego PHAST 6.53.1 firmy DNV przedstawiono w kolejnych tabelach nr 32, 33, 34 i 35.

Tabela nr 32. Skutki scenariusza awaryjnego nr 1.

| Rodzaj zagrożenia | Max zasięg dla F2 | Max zasięg dla D4 | Wnioski |
|------------------------------|--|---|---|
| Toksyczność Dwutlenek siarki | ERPG-2=1500 [m] ERPG-3=250 [m] LCLo = 10 [m] Maksymalny zasięg scenariusza F2 powstaje po upływie około 6 minut od rozpoczęcia emisji dwutlenku siarki. | ERPG-2=320/420 ERPG-3=85 [m] LCLo = 10 [m] Maksymalny zasięg scenariusza D4 powstaje po upływie około 9,5 minuty od rozpoczęcia emisji dwutlenku siarki. | Czas utrzymywania się obłoków zagrożenia toksycznego jest uzależniony od czasu emisji S02 z instalacji. Obłok toksyczny dla scenariusza F2 (we wszystkich zakresach progowych) nie powoduje żadnego zagrożenia dla pracowników znajdujących się na terenie zakładu, pozostałych firm oraz osób i terenów znajdujących się poza Zakładami Górniczo – Hutniczymi „Bolesław” S.A. Najbliżej poziomowi ziemi = 0,00m obłok (poziom ERPG-2) znajduje się na etapie swego tworzenia i wynosi ok. 3m nad poziom ziemi (do odległości 100m od miejsca emisji) Następnie następuje sukcesywne wznoszenie obłoku do wysokości ponad 65 [m] nad poziom ziemi. Obłok toksyczny dla scenariusza D4 (we wszystkich zakresach progowych) nie powoduje większego zagrożenia dla pracowników znajdujących się na terenie zakładu, pozostałych firm i osób znajdujących się poza Zakładami Górniczo – |

| Rodzaj zagrożenia | Max zasięg dla F2 | Max zasięg dla D4 | Wnioski |
|-------------------|-------------------|-------------------|---|
| | | | <p>Hutniczymi „Bolesław” S.A.</p> <p>Na wysokości ok 1,5 [m] nad poziom ziemi chmura toksyczna rozciąga się (poziom ERPG-2) od 35 [m] do 330 [m] od miejsca emisji. Od 330 [m] obłok toksyczny unosi się nad ziemię do poziomu ponad 15 [m].</p> <p>W obu scenariuszach ERPG-3 nie ma bezpośredniego kontaktu z ziemią – poziom 0,00 [m].</p> <p>Potwierdzenie braku realnych zagrożeń dla terenów położonych poza zakładem jest wartość ERPG – 2 (3 [ppm] tylko dwukrotnie przekraczają wartość NDS dla SO₂), oraz odległości od miejsca emisji:</p> <ul style="list-style-type: none"> • granica zakładu (najbliższa) - 206 [m] • ul. Tłukienka (zabudowa mieszkaniowa – północny zachód) – 820 [m], • ul. Poprzeczna – południowy wschód – 670 [m], |

Tabela nr 33. Skutki scenariusza awaryjnego nr 2 i 3.

| Rodzaj zagrożenia | Max zasięgi dla F2 i D4 | Wnioski |
|------------------------|--|---|
| Promieniowanie cieplne | <p>Scenariusz nr 2 4 [kW/m²] = 4 [m]</p> <p>Scenariusz nr 3 4 [kW/m²] = 38 [m] 12,5 [kW/m²] = 31 [m] 37,5 [kW/m²] = 24 [m]</p> | <p>Scenariusz nr 2. Powstaje pożar strumieniowy o niewielkiej intensywności. Niewielkie zagrożenie dla sąsiednich instalacji będzie ograniczone poprzez szybkie podjęcie działań ratowniczo – gaśniczych.</p> <p>Scenariusz nr 3. Powstaje pożar strumieniowy o znacznej intensywności i rozmiarach. W odległości 24m od źródła należy się liczyć z możliwością zniszczenia sąsiedniej aparatury i urządzeń. 100 [%] zgonów w ciągu 1 minuty. W odległości od 24 do 31m od źródła należy się liczyć z możliwością powstania pożarów wtórnych materiałów łatwopalnych. Poważne urazy dla zdrowia w ciągu 10 sekund. W odległości od 31 do 38m od źródła należy się liczyć z możliwością powstania urazów pracowniczych – ból po oddziaływaniu promieniowania przez okres 20 sekund. Niewielkie zagrożenie dla sąsiednich instalacji</p> <p>Powstałe zagrożenia będą ograniczane poprzez szybkie podjęcie działań ratowniczo – gaśniczych.</p> |

Tabela nr 34. Skutki scenariusza awaryjnego nr 12 i 13.

| Rodzaj zagrożenia | Max zasięg dla F2 | Max zasięg dla D4 | Wnioski |
|--|---|---|---|
| <p>Dzięki dokonanej modernizacji systemu załadunku cystern kolejowych i autocystern (w tym AKPiA – system nadzoru i kontroli procesu) dokonano zdecydowanego ograniczenia prawdopodobieństwa i ewentualnych skutków tych stanów awaryjnych. W powstałej sytuacji niżej podane dane mają tylko charakter informacyjny.</p> | | | |
| Toksyczność | Scenariusz 12 i 13 | Scenariusz 12 i 13 | <p>Czas utrzymywania się obłoków zagrożenia toksycznego jest uzależniony w dużej mierze od czasu podjęcia działań ratowniczo – gaśniczych, ich szybkości i skuteczności. Znaczny wpływ ma także możliwość ograniczenia powstawania swobodnego rozlewiska kwasu siarkowego – powierzchnia parowania.</p> <p>Dla obu scenariuszy awaryjnych: F2 dla ERPG – 2 na wysokości 1,5 [m] osiąga maksymalny zasięg do 147 [m] D4 dla ERPG – 2 na wysokości 1,5 [m] osiąga maksymalny zasięg do 36 [m] Dla F2 i D4 poziomu ERPG – 3 – nie osiągnięto.</p> <p>Toksyczność nie powoduje żadnego realnego zagrożenia dla pracowników znajdujących się na terenie zakładu, pozostałych firm i terenów znajdujących się poza Zakładami Górniczo – Hutniczymi „Bolesław” S.A.</p> |
| Kwas siarkowy | <p>ERPG–2 =147 [m] ERPG–3 =0,00 [m]</p> <p>Maksymalny zasięg scenariusza F2 powstaje po upływie około 3,5 minut od uwolnienia zakładanej ilości kwasu siarkowego.</p> | <p>ERPG–2 =36 [m] ERPG–3=0,00 [m]</p> <p>Maksymalny zasięg scenariusza D4 powstaje po upływie około 15 sekund od uwolnienia zakładanej ilości kwasu siarkowego.</p> | |

Tabela nr 35. Skutki scenariusza awaryjnego nr 15 „ Czarny scenariusz”.

| Rodzaj zagrożenia | Max zasięg dla F2 | Max zasięg dla D4 | Wnioski |
|------------------------------|---|--|---|
| Toksyczność Kwas siarkowy | ERPG–2 =203 [m] ERPG–3 =201 [m] Maksymalny zasięg scenariusza F2 powstaje po upływie do 30 sekund od uwolnienia zakładanej ilości kwasu siarkowego. | ERPG–2 =249 [m] ERPG–3=246 [m] Maksymalny zasięg scenariusza D4 powstaje po upływie do 30 sekund od uwolnienia zakładanej ilości kwasu siarkowego. | <p>Czas utrzymywania się obłoków zagrożenia toksycznego jest uzależniony w dużej mierze od czasu podjęcia działań ratowniczo – gaśniczych, ich szybkości i skuteczności. Znaczny wpływ ma także możliwość ograniczenia powstawania swobodnego rozlewiska kwasu siarkowego – powierzchnia parowania. Wszystkie działania muszą być prowadzone przy zachowaniu wszelkich zasad bezpieczeństwa i ochrony indywidualnej ratowników. Obowiązkowe wezwanie ratowniczo, gaśniczo, medycznych sił i środków zewnętrznych.</p> <p>Dla tego scenariusza awaryjnego mogą wystąpić poważne skutki na terenie Zakładu: Dla F2 - ERPG – 2 i ERPG – 3 wynosi na wysokości 1,5 [m] odpowiednio 203 i 201m Dla D4- ERPG – 2 i ERPG – 3 wynosi na wysokości 1,5 [m] odpowiednio 249 i 246m</p> <p><u>W praktyce wartości progowe pokrywają się:</u> Wartość ERPG–2 (2,5 ppm) to tylko 2,5 krotne przekroczenie wartość NDS dla kwasu siarkowego), Wartość ERPG–3 (29 ppm) to: 29 krotne przekroczenie wartość NDS i prawie 9 krotne przekroczenie NDSCH dla kwasu siarkowego.</p> <p>Toksyczność powoduje realne zagrożenie dla pracowników Zakładu i firm prowadzących działalność na terenie kompleksu przemysłowego Zakładów Górniczo – Hutniczych „Bolesław” S.A. Pracownicy znajdujący się bezpośrednio w pobliżu miejsca awarii są narażeni na ewentualne urazy i obrażenia powstałe w wyniku kontaktu z uwolnionym kwasem siarkowym.</p> <p>Mimo znacznego stopnia poziomu toksyczności powstały stan awaryjny nie powoduje realnego zagrożenia dla terenów i osób znajdujących się poza Zakładem. Potwierdzenie braku realnych zagrożeń toksycznych dla terenów położonych poza zakładem jest oraz odległości od miejsca emisji:</p> <ul style="list-style-type: none"> • granica zakładu (najbliższa) – 120 [m], • ul. Tłukienka (zabudowa mieszkaniowa – północny zachód) – 1100 [m], • ul. Poprzeczna – południowy wschód – 356 [m], <p>Uwaga: Powstałe na gruncie rozlewisko uwolnionego kwasu siarkowego (po przepelnieniu tacy podziornikowej) zostanie skierowane zgodnie z ukształtowaniem terenu. W zdecydowany sposób front rozlewiska skieruje się w stronę obiektu nalewaków cystern kolejowych, sterowni technologicznej, głównej drogi komunikacyjnej Zakładu a następnie obiektów firmy Boltecg Sp. z o.o. i Arkop Sp. z o. o.</p> |

Pozostałe możliwe do określenia skutki i zagrożenia stanów awaryjnych z LZA.

LZA nr 16 - niewielkie uszkodzenie środka transportu drogowego (autocysterna, opakowania typu big-bag, naczepa luz) przewożącego substancje niebezpieczne (zakładowe drogi komunikacyjne) - nieznaczne uwolnienie przewożonej substancji niebezpiecznej, odpadu na asfaltowe podłoże.

LZA nr 17 - całkowite rozszczelnienie – uszkodzenie środka transportu drogowego (autocysterna naczepa luz) przewożącego substancje niebezpieczne (zakładowe drogi komunikacyjne) - możliwe całkowite uwolnienie przewożonej substancji niebezpiecznej – odpadu na asfaltowe podłoże, mogące spowodować lokalne zagrożenie.

LZA nr 18 - punktowe rozszczelnienie rurociągu przesyłowego z elektrolitem odpadowym - rozłożone w czasie możliwe uwolnienie niewielkiej ilości elektrolitu odpadowego. W przypadku braku podłoża betonowego możliwe niewielkie skażenie terenu – gleby.

LZA nr 19 - znaczne rozszczelnienie rurociągu przesyłowego z elektrolitem odpadowym - uwolnienie znacznej ilości elektrolitu odpadowego. W zależności od miejsca rozszczelnienia możliwe skażenie terenu – gleby.

LZA nr 20 - punktowe rozszczelnienie zbiornika z elektrolitem odpadowym - rozłożone w czasie uwolnienie niewielkiej ilości elektrolitu odpadowego na betonowe podłoże.

LZA nr 21 - znaczne rozszczelnienie zbiornika magazynowego z elektrolitem odpadowym - uwolnienie większej ilości elektrolitu odpadowego na betonowe podłoże. Możliwe miejscowe zagrożenie dla życia i zdrowia pracowników.

LZA nr 22 - punktowe rozszczelnienie rurociągu przesyłowego z wodną zawiesiną koncentratu cynkowo – ołowiowego - rozłożone w czasie możliwe uwolnienie niewielkiej ilości wodnej zawiesiny koncentratu cynkowo – ołowiowego. W przypadku braku podłoża betonowego możliwe niewielkie skażenie terenu – gleby.

LZA nr 23 - znaczne rozszczelnienie rurociągu przesyłowego z wodną zawiesiną koncentratu cynkowo – ołowiowego - uwolnienie zawiesiny koncentratu cynkowo – ołowiowego max 25 [m³]. W przypadku braku podłoża betonowego możliwe niewielkie skażenie terenu – gleby.

LZA nr 24 - punktowe rozszczelnienie zbiornika z wodną zawiesiną koncentratu cynkowo – ołowiowego - rozłożone w czasie uwolnienie niewielkiej ilości wodnej zawiesiny koncentratu cynkowo – ołowiowego.

LZA nr 25 - znaczne rozszczelnienie zbiornika z wodną zawiesiną koncentratu cynkowo – ołowiowego – uwolnienie większej ilości wodnej zawiesiny koncentratu cynkowo – ołowiowego. Możliwe miejscowe zagrożenie dla życia i zdrowia pracowników.

LZA nr 26 - nieznaczne uszkodzenie stalowego zbiornika magazynowego pyłów stalowniczych - rozłożone w czasie uwolnienie niewielkiej ilości pyłów stalowniczych.

LZA nr 27 - znaczne uszkodzenie stalowego zbiornika magazynowego pyłów stalowniczych - uwolnienie znacznej ilości pyłów stalowniczych Powstanie zagrożenie dla życia i zdrowia pracowników.

LZA nr 28 - punktowe Rozszczelnienie układu transportu pneumatycznego - rozłożone w czasie możliwe uwolnienie niewielkiej ilości pyłu koncentratu cynkowo-ołowiowego.

LZA nr 29 - znaczne rozszczelnienie układu transportu pneumatycznego - możliwe uwolnienie większej ilości pyłu koncentratu cynkowo-ołowiowego.

LZA nr 30 - punktowe rozszczelnienie stalowych zbiorników magazynowych koncentratu cynkowo-ołowiowych - rozłożone w czasie uwolnienie niewielkiej ilości koncentratu cynkowo – ołowiowego.

LZA nr 31 - znaczne rozszczelnienie stalowych zbiorników magazynowych koncentratu cynkowo-ołowiowego - możliwe znaczne uwolnienie koncentratu cynkowo – ołowiowego. Powstanie zagrożenia dla życia i zdrowia pracowników.

Rozdział V.8. Reprezentatywne zdarzenia awaryjne.

Stanowią efekt zastosowania wcześniejszych technik analitycznych. Najczęściej jako RZA określa się scenariusze o najwyższym poziomie skutków (największa skala ewentualnych zagrożeń uwzględniana w procesie planowania działań ratowniczo – gaśniczych), lub scenariusze dla których nie osiągnięto akceptowanego poziomu ryzyka. O konkretnych kryteriach przyjętych do wyłonienia RZA zawsze decyduje zespół specjalistów wykonujących analizę ryzyka, która winna uwzględniać specyfikę danego zakładu.

Uwzględniając powyższe a także proces technologiczny Zakładu, stosowane rozwiązania w zakresie bezpieczeństwa przyjęto jako Reprezentatywne Zdarzenie Awaryjne zdarzenie przedstawione w tabeli Nr 35. Jest to stan awaryjny o najwyższym poziomie skutków przy jednoczesnym najmniejszym ze wszystkich scenariuszy poziomie prawdopodobieństwa ich wystąpienia – tzw. „ czarne scenariusze. **Skutek wytypowanego do RZA stanu awaryjnego wykracza poza teren Zakładów Górniczo – Hutniczych „Bolesław” S.A..**

Tabela 36. Reprezentatywne Zdarzenia Awaryjne.

| Nr LZA | Nr RZA | Rodzaj zagrożenia | Miejsce awarii | Poziom skutków (S) | Poziom Częstości (P) | Poziom ryzyka |
|--------|--------|---|-----------------|--------------------|----------------------|---------------|
| 15. | 1. | Uszkodzenie zbiorników z kwasem siarkowym | Prażalnia i FKS | 4 | 6 | A |

Rozdział V.9. Wytypowane zdarzenia awaryjne na potrzeby sporządzenia Wewnętrznego Planu Operacyjno – Ratowniczego.

Postanowienia rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 8 czerwca 2016 r. w sprawie wymagań, jakim powinny odpowiadać plany operacyjno-ratownicze /Dz. U. 2016. 821/, wydane na podstawie art. 260 ust. 3 ustawy, wprowadziły konieczność wytypowania tych stanów awaryjnych które mogą najczęściej wystąpić w danym przedsiębiorstwie. Dlatego też, w ramach opracowywania niniejszego dokumentu zespół specjalistów dokonał z listy LZA wyboru scenariuszy awaryjnych które uwzględniają specyfikę zakładu w tym rodzaj stosowanych technologii, oraz ilość i właściwości fizyko – chemiczne stosowanych substancji niebezpiecznych. Zestawienie scenariuszy awaryjnych które winny być uwzględnione w zapisach WPOR przedstawiono w tabeli nr. 37.

Tabela nr 37 Lista Zdarzeń Awaryjnych na potrzeby sporządzenia Wewnętrznego Planu Operacyjno – Ratowniczego.

| Lp. | Rodzaj zagrożenia | Miejsce awarii / Instalacja | Lokalizacja przed połączeniem Spótek |
|-----|---|--|--------------------------------------|
| 1. | Znaczne rozszczelnienie instalacji przesyłowej z gazem ziemnym. | Instalacja przesyłowa. | ZGH; Recycling |
| 2. | Znaczne rozszczelnienie instalacji technologicznej z siarczanem cynku. (wanna technologiczna). | Instalacja technologiczna. | ZGH |
| 3. | Znaczne rozszczelnienie instalacji przesyłowej z siarczanem cynku. | Instalacja przesyłowa (rurociągi). | ZGH |
| 4. | Znaczne rozszczelnienie zbiorników z siarczanem cynku. | Ługownia; Instalacja do odchlorowania, odfluorowania i ługowania surowego tlenku cynku. | ZGH |
| 5. | Znaczne rozszczelnienie zbiorników z kwasem siarkowym. | FKS. | ZGH |
| 6. | Całkowite rozszczelnienie – uszkodzenie środka transportu drogowego (autocysterna naczepa luz) przewożącego substancje niebezpieczne. | Drogi komunikacyjne. | ZGH |

| Lp. | Rodzaj zagrożenia | Miejsce awarii / Instalacja | Lokalizacja przed połączeniem Spółek |
|-----|--|--|--------------------------------------|
| 7. | Znaczne rozszczelnienie rurociągu przesyłowego z elektrolitem odpadowym. | Instalacja przesyłowa. | Recycling |
| 8. | Znaczne rozszczelnienie zbiornika magazynowego z elektrolitem odpadowym. | Obok budynku granulatora; hala IOG. | Recycling |
| 9. | Znaczne rozszczelnienie rurociągu przesyłowego z wodną zawiesiną koncentratu cynkowo – ołowiowego. | Instalacja przesyłowa. | Recycling |
| 10. | Znaczne rozszczelnienie zbiornika z wodną zawiesiną koncentratu cynkowo – ołowiowego. | Instalacja hydrotransportu. | Recycling |
| 11. | Znaczne uszkodzenie stalowego zbiornika magazynowego pyłów stalowniczych. | zbiornik namiarownia B (poza halą). | Recycling |
| 12. | Znaczne rozszczelnienie układu transportu pneumatycznego. | Instalacja przesyłowa. | Recycling |
| 13. | Znaczne rozszczelnienie stalowych zbiorników magazynowych koncentratu cynkowo-ołowiowych. | Zbiorniki magazynowe A, B, 8110, 8210. | Recycling |

Rozdział VI. Realizacja decyzji Małopolskiego Komendanta Wojewódzkiego Państwowej Straży Pożarnej, dotyczącej ustanowienia grupy zakładów których zlokalizowanie w niedużej odległości od siebie może zwiększyć prawdopodobieństwo wystąpienia awarii przemysłowej lub pogłębić jej skutki.

Na terenie przemysłowym Zakładów Górniczo – Hutniczych „Bolesław” S.A. znajdują się też obiekty i instalacje firmy Arkop Sp. z o. o., która jest aktualnie zaliczona do zakładu o dużym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej.

Przedsiębiorstwo zajmuje się produkcją drobnokrystalicznych związków metali, dodatków paszowych oraz innych produktów chemii organicznej i nieorganicznej. Jednym z najważniejszych produktów firmy jest tlenek cynku paszowy i techniczny, a także produkowane chelaty paszowe i nawozowe. W większości produkty handlowe powstają w wyniku odzysku odpadów odbieranych od innych wytwórców. Jednym z najważniejszych produktów Spółki jest tlenek cynku w trzech asortymentach: tlenek cynku paszowy 75 [%], tlenek cynku paszowy 78 [%] oraz tlenek cynku techniczny. Produkowane są również inne związki metali (węglan cynku i magnezu, azotan cynku).

W firmie Arkop Sp. z o. o. działają cztery linie technologiczne tj.

1. Instalacja do odzysku odpadów niebezpiecznych.
2. Instalacji do produkcji siarczanu magnezu jednowodnego (instalacji do wytwarzania, przy zastosowaniu procesów chemicznych, podstawowych produktów chemii nieorganicznej).
3. Linia produkcji tlenku cynku w wyniku odzysku odpadów cynkonośnych.
4. Linia odzysku odpadów zawierających metale i związki metali w wyniku czego powstają krystaliczne sole metali, chelaty paszowe oraz nawozowe.

Główne substancje niebezpieczne występujące w Arkop Sp. z o. o., to:

- tlenek cynku jako gotowy produkt,
- siarczan cynku jako gotowy produkt,
- elektrolit zwrotny używany jako surowiec,
- tlen skroplony używany jako medium procesowe,
- Siarczan miedzi jako gotowy produkt powstający.

Scenariusz awaryjny powodujący powstanie największego zagrożenia:

W oparciu o zapisy Raportów o Bezpieczeństwie opracowanych w latach 2011 r. i 2013 r. dla Zakładów Górniczo – Hutniczych „Bolesław” S.A. w Bukowni stwierdzono, że największy poziom zagrożeń pomiędzy oba Zakładami wystąpi w sytuacji scenariusza awaryjnego - **aktualny Nr 15 – Znaczne uszkodzenie zbiorników z kwasem siarkowym.**

W oparciu o wyliczenia dokonane przy pomocy programu komputerowego PHAST 6.53.1 firmy DNV stwierdzono, że dla tego scenariusza awaryjnego mogą wystąpić poważne skutki na terenie Zakładu:

- dla F2 - ERPG – 2 i ERPG – 3 wynosi na wysokości 1,5 [m] odpowiednio 203 i 201 [m],
- dla D4- ERPG – 2 i ERPG – 3 wynosi na wysokości 1,5 [m] odpowiednio 249 i 246 [m].

W praktyce wartości progowe pokrywają się:

- wartość ERPG–2 (2,5 ppm) to tylko 2,5 krotne przekroczenie wartość NDS dla kwasu siarkowego),
- wartość ERPG–3 (29 ppm) to: 29 krotne przekroczenie wartość NDS i prawie 9 krotne przekroczenie NDSCH dla kwasu siarkowego.

Toksyczność uwolnionego kwasu powoduje realne zagrożenie dla pracowników Zakładu i firm prowadzących działalność na terenie kompleksu przemysłowego Zakładów Górniczo - Hutniczych „Bolesław” S.A. Pracownicy znajdujący się bezpośrednio w pobliżu miejsca awarii są narażeni na ewentualne urazy i obrażenia powstałe w wyniku kontaktu z uwolnionym kwasem siarkowym.

Mimo znacznego stopnia poziomu toksyczności powstały stan awaryjny nie powoduje realnego zagrożenia dla terenów i osób znajdujących się poza Zakładem. Potwierdzenie braku realnych zagrożeń toksycznych dla terenów położonych poza zakładem jest odległości od miejsca emisji:

- granica zakładu (najbliższa) – 120m,
- ul. Tukiena (zabudowa mieszkaniowa – północny zachód) – 800 [m],
- ul. Poprzeczna – południowy wschód – 620 [m],
- Szkoła - Technikum Gastronomiczne – 613 [m].

Powstałe na gruncie rozlewisko uwolnionego kwasu siarkowego (po przepelnieniu tacy podziornikowej) zostanie skierowane zgodnie z ukształtowaniem terenu. W zdecydowany sposób front rozlewiska skieruje się w stronę obiektu nalewaków cystern kolejowych, sterowni technologicznej, głównej drogi komunikacyjnej Zakładu a następnie obiektów **firmy Boltech Sp. z o.o. i Arkop Sp. z o.o.**

Z powyższych powodów Małopolski Komendant Wojewódzki Państwowej Straży Pożarnej, działając na podstawie art. 259 ust. 1 ustawy (w brzmieniu sprzed 06.10.2015 r.), ustanowił grupę zakładów których zlokalizowanie w niedużej odległości od siebie może zwiększyć prawdopodobieństwo wystąpienia awarii przemysłowej lub pogłębić jej skutki, w szczególności ze względu na skoncentrowanie posiadanych rodzajów, kategorii i ilości substancji niebezpiecznych. W decyzji nr WZ.5513-12/47/12 z dn. 07.01.2013 r. Małopolskiego Komendanta Wojewódzkiego Państwowej Straży Pożarnej, zobowiązano zakłady do:

- 1) wzajemnej wymiany informacji, które pozwolą na uwzględnienie w Programie Zapobiegania Awariom, Raportach o Bezpieczeństwie i w Wewnętrznych Planach Operacyjno-Ratowniczych zwiększonego prawdopodobieństwa wystąpienia awarii przemysłowej lub możliwości zwiększenia skutków jej wystąpienia w bieżącej działalności obu zakładów,
- 2) dokonania odpowiednich zmian w wymaganej przez ustawę Prawo ochrony środowiska dokumentacji tj: Programie Zapobiegania Awariom, Raporcie o Bezpieczeństwie i Wewnętrznym Planie Operacyjno – Ratowniczym,
- 3) dokonania odpowiednich zmian w funkcjonujących w zakładach dokumentach, instrukcjach i procedurach będących składnikami systemu bezpieczeństwa.

Decyzja dotyczyła Zakładów Górniczo – Hutniczych S.A. oraz Arkop Sp. z o.o.

Celem realizacji decyzji wydane zostało Polecenie Prezesa Zarządu – Dyrektora Naczelnego Zakładów Górniczo – Hutniczych S.A. w Bukowni w którym wyznaczono zespół roboczy którego celem jest między innymi:

- ustalenie sposobu przechowywania informacji o zagrożeniach, które mogą zaistnieć pomiędzy zagrożonymi zakładami. .
- opracowanie procedur ewakuacji zagrożonych pracowników,
- ustalenie rodzajów możliwych do powstania dodatkowych zagrożeń,
- wypracowanie i określenia reakcji pracowników zagrożonych zakładów. dla ograniczenia zagrożenia,
- ustalenie zasad wspólnych szkoleń ratowników w temacie zmian w zapisach odpowiednich instrukcji, oraz zakupu niezbędnego sprzętu dla zakładowej drużyny ratowniczej,

- przeprowadzenie dodatkowych szkoleń dla pracowników w/w firm
- dokonanie zmian w dokumentacji, w tym w obowiązujących instrukcjach.

Zakłady dokonały wzajemnej wymiany informacji, które pozwolą na uwzględnienie w Programie Zapobiegania Awariom, Raportach o Bezpieczeństwie i w Wewnętrznych Planach Operacyjno-Ratowniczych zwiększonego prawdopodobieństwa wystąpienia awarii przemysłowej lub możliwości zwiększenia skutków jej wystąpienia w bieżącej działalności obu zakładów.

Dokonano właściwych zmian w funkcjonujących w zakładach dokumentach, instrukcjach i procedurach będących składnikami Systemu Zarządzania Bezpieczeństwem. Wprowadzone zmiany zostały udokumentowane w Raporcie o Bezpieczeństwie opracowanym w 2013 r. który uzyskał akceptację właściwych organów administracyjnych.

Rozdział VI. 1 Zmiany w zakresie możliwości powstania efektu domino.

W regulacjach prawnych (obowiązujących do 05.10.2015 r.) dotyczących efektu domino skupiano się na zakładach zaliczonych do kategorii ZDR lub ZZR. W stosunku do tego typu przedsiębiorstw właściwy terytorialnie Komendant Wojewódzki PSP był władny wydawać decyzje w trybie art. 259 ust. 1 ustawy.

W okresie od 2013 r. nastąpiły istotne w zakresie prawnym oraz organizacyjnym a dotyczącym zagadnień bezpieczeństwa na terenie kompleksu przemysłowego Zakładów Górniczo - Hutniczych „Bolesław” S.A. w Bukownie.

W ramach poprawnie działającego Systemu Zarządzania Bezpieczeństwem Zakład opracował specjalistyczną analizę dotyczącą skutków ewentualnych stanów awaryjnych w podmiotach gospodarczych prowadzących swą działalność na terenie kompleksu przemysłowego Zakładów Górniczo - Hutniczych „Bolesław” S.A. w Bukownie w zakresie poważnych awarii przemysłowych – opracowanie lipiec 2015 r.

Z dniem 06.10.2015 r. weszła w życie nowela ustawy – ustawa o zmianie ustawy Prawo ochrony środowiska oraz niektórych innych ustaw / Dz. U. 2015.1434 /. Jak zapisano w początkowych częściach Raportu o Bezpieczeństwie nowelizacja ustawy wynikała z potrzeby przeniesienia na krajowy grunt prawny zapisów Dyrektywy Seveso III.

W zapisach znowelizowanej ustawy dokonano istotnych zmian w zakresie tzw. „efektu domino”.

Art. 243a. ⁽¹⁴⁸⁾ *Ilekroć w przepisach niniejszego tytułu jest mowa o:*

- 1) *efekcie domina - rozumie się przez to potencjalne oddziaływanie instalacji lub zakładów, których zlokalizowanie może zwiększyć prawdopodobieństwo wystąpienia awarii lub pogłębić jej skutki, w szczególności ze względu na skoncentrowanie posiadanych rodzajów i ilości składowanych substancji niebezpiecznych, a także ze względu na położenie geograficzne;*
- 2) *składowanej substancji niebezpiecznej - rozumie się przez to substancję niebezpieczną pozostającą pod nadzorem zakładu lub przechowywaną na jego terenie;*
- 3) (...);
- 4) (...);
- 5) (...);
- 6) *zakładzie sąsiednim - rozumie się przez to każdy zakład zlokalizowany w takiej odległości od innego zakładu, która zwiększa prawdopodobieństwo i skutki awarii;*
- 7) (...);
- 8) (...).

Art. 264d. 1. *Komendant wojewódzki Państwowej Straży Pożarnej, na podstawie informacji podanych przez prowadzących zakłady w zgłoszeniu, o którym mowa w art. 250 ust. 1, Programie Zapobiegania Awariom, Raporcie o Bezpieczeństwie lub wyników kontroli ustala, w drodze decyzji, grupy zakładów, których zlokalizowanie względem siebie może spowodować efekt domina.*

2. W skład grupy zakładów, o której mowa w ust. 1, mogą wchodzić zakłady o zwiększonym ryzyku, zakłady o dużym ryzyku oraz zakłady niebędące zakładami o zwiększonym ryzyku lub zakładami o dużym ryzyku.

Skutek wytypowanego i przedstawionego w tabeli Nr 36 Reprezentatywnego Zdarzenia Awaryjnego - RZA – Znaczne uszkodzenie zbiorników z kwasem siarkowym, w zdecydowany sposób może oddziaływać na inne podmioty gospodarcze nie zaliczane do kategorii ZDR lub

ZZR, a prowadzące swą działalność na terenie kompleksu przemysłowego Zakładów Górniczo - Hutniczych „Bolesław” S.A..

Szczegółowa analiza skutków w/w stanu awaryjnego oraz analiza topografii bezpośrednich okolic Zakładu wskazuje, że na zagrożonym terenie poza Zakładem nie ma żadnych osiedli mieszkaniowych, jednostek systemu oświaty i pomocy społecznej, zakładów opieki zdrowotnej, oraz innych podmiotów i instytucji służących społeczeństwu, które mogą zostać dotknięte skutkami awarii.

Rozdział VII. Spełnienie wymagań dotyczących informowania instytucji i społeczeństwa w zakresie przeciwdziałania i zwalczania poważnych awarii przemysłowych.

Jako, że część skutków scenariuszy awaryjnych wychodzi lub w niesprzyjających okolicznościach może wyjść poza teren Zakładu, Zakłady Górniczo - Hutnicze „Bolesław” S.A. realizując postanowienia ustawy, udostępniły oraz dostarczyły informacje na temat możliwych zagrożeń płynących ze stanów awaryjnych mających swe źródło na terenie Zakładu. Informacje te zostały odpowiednio skierowane do Wójta Gminy Bolesław, oraz Burmistrza Miasta Bukowno. Ponadto informacje w powyższym temacie zostały:

- umieszczone na stronie internetowej Zakładu,
- ogłoszone w siedzibie Zakładu,
- skierowano stosowną informację do podmiotów gospodarczych objętych zasięgiem oddziaływania toksycznego kwasu siarkowego prowadzących działalność na terenie kompleksu przemysłowego Zakładów Górniczo - Hutniczych „Bolesław” S.A.:
 - ARKOP Sp. z o. o.
 - Boltech Sp. z o. o.
 - Ocynkownia Stp Elbud Sp. z o. o.

Kierujący Zakładem w pełni wypełnił obowiązki prawne zawarte w art. 261 oraz 261a ustawy.

W zakresie art. 261:

1. Został opracowany i przedstawiony Małopolskiemu Komendantowi Wojewódzkiemu PSP Wewnętrzny Plan Operacyjny – Ratowniczy.
2. Zostały dostarczone Małopolskiemu Komendantowi Wojewódzkiemu PSP informacje do opracowania Zewnętrznego Planu Operacyjno – Ratowniczego.
3. Informacje na temat środków bezpieczeństwa i sposobu postępowania w przypadku wystąpienia awarii przemysłowych zostały udostępnione społeczeństwu na stronie internetowej Zakładu, a także przekazane do wiadomości zakładom sąsiednim.

W zakresie art. 261a:

Na stronie internetowej Zakładu zostały zamieszczone niżej przedstawione informacje:

1. Oznaczenie prowadzącego Zakład.
2. Potwierdzenie, że Zakład podlega przepisom w zakresie przeciwdziałania awariom przemysłowym oraz, że prowadzący dokonał zgłoszenia, o którym mowa w art. 250 ust. 1, właściwym organom i przekazał im program zapobiegania awariom.
3. Opis działalności Zakładu.
4. Charakterystyka składowanych substancji niebezpiecznych decydujących o zaliczeniu zakładu do zakładu o zwiększonym ryzyku lub zakładu o dużym ryzyku, z uwzględnieniem ich nazw lub kategorii oraz zagrożeń, jakie powodują.
5. Dotyczące sposobów ostrzegania i postępowania społeczeństwa w przypadku wystąpienia awarii przemysłowej.
6. O opracowaniu i przedłożeniu właściwym organom Raportu o Bezpieczeństwie.
7. Dotyczące głównych scenariuszy awarii przemysłowej oraz środków bezpieczeństwa, które zostaną podjęte w przypadku wystąpienia awarii.

Całość informacji została opracowana w formie zrozumiałej dla przeciętnego odbiorcy i jest stale dostępna oraz zgodna ze stanem faktycznym.

Rozdział VIII. Środki konieczne do zapobieżenia wystąpienia awarii – podsumowanie.

Po przeprowadzonej analizie bezpieczeństwa oraz na podstawie informacji uzyskanych w trakcie wykonywania Raportu o Bezpieczeństwie należy stwierdzić iż Zakłady Górniczo - Hutnicze „Bolesław” S.A. w Bukownie, spełniają obowiązujące standardy bezpieczeństwa w zakresie przeciwdziałania i usuwania skutków awarii przemysłowych.

W ramach przeprowadzonych analiz bezpieczeństwa (PHA, AWZ) w żadnym przypadku szacunku dla scenariuszy awaryjnych (LZA) nie otrzymano poziomu ryzyka nieakceptowanego (NA) lub tolerowanego (TNA). **Wnioski z analiz są podobne i wykazują znaczną poprawę w zakresie bezpieczeństwa instalacji technologicznych.**

Oczywistym jest jednak istnienie stałego obowiązku, kadry kierowniczej i poszczególnych pracowników ciągłego zapewniania właściwego poziomu bezpieczeństwa w ramach przyjętego i stosowanego w Zakładzie Systemu Bezpieczeństwa Procesowego.

I. Środki konieczne do zapobieżenia wystąpienia awarii.

1. W zakresie organizacyjnym:

- a) należy sukcesywnie dokonywać weryfikacji istniejących instrukcji awaryjnych pod kątem ich aktualności i zgodności w związku z wprowadzanymi w Zakładzie zmianami organizacyjnymi, technicznymi i technologicznymi,
- b) należy przestrzegać ustalonych norm zatrudnienia na poszczególnych odcinkach instalacji technologicznej,
- c) wszystkich nowo zatrudnianych pracowników należy przeszkolić w zakresie zasad bezpiecznego funkcjonowania Instalacji z uwzględnieniem występujących zagrożeń, właściwej obsługi maszyn i urządzeń, a także zasad postępowania w przypadku powstania stanów awaryjnych,
- d) należy zapewnić skuteczną i niezawodną łączność operacyjno – ruchową dla pracowników Instalacji,
- e) należy bezwzględnie przestrzegać obowiązującego zakazu stosowania otwartego ognia i palenia tytoniu w miejscach i obiektach zagrożonych wybuchem, wraz z zakazem wstępu osób nieupoważnionych.

2. W zakresie technicznym, konserwacji i remontów elementów Instalacji:

- a) należy rozważyć wprowadzenie dodatkowych elementów ochrony dla zbiornika magazynowego nr 6 kwasu siarkowego,
- b) należy bezwzględnie przestrzegać terminowego wykonywania przeglądów oraz remontów, zgodnie z zasadami zawartymi w wewnętrznych przepisach Zakładu i zaleceniami dostawców,
- c) wszystkie prace pożarowo-niebezpieczne prowadzone na niebezpiecznych instalacjach lub w ich pobliżu należy wykonywać wyłącznie w oparciu o pisemne zezwolenie przy zachowaniu szczególnych środków ostrożności.

3. W zakresie ochrony przeciwpożarowej i działań ratowniczo – gaśniczych:

- a) należy wykonywać okresowe konserwacje i przeglądy w zakresie:
 - sprawności działania podręcznego sprzętu gaśniczego,
 - wewnętrznych i zewnętrznych hydrantów pożarowych,
- b) należy w dalszym ciągu organizować ćwiczenia praktyczne na instalacji dla pracowników oraz służ ratowniczych Zakładu,
- c) służby ratownicze Zakładu należy wyposażać w sprzęt umożliwiający uszczelnienie studzienek kanalizacyjnych, oraz ograniczający wielkość ewentualnego rozlewiska kwasu siarkowego,

II. Podsumowanie.

Zarząd i Kadra kierownicza Zakładów Górniczo - Hutniczych „Bolesław” S.A. w Bukownie, zapewnia, że naczelnym priorytetem wszystkich pracowników Zakładu jest stosowanie w praktyce zasad wyznaczających standardy prowadzenia działalności w obszarze zarządzania jakością i środowiskiem, a także Systemu Zarządzania Bezpieczeństwem.

Podstawowe cele działalności Zakładu to produkcja wyrobów spełniających oczekiwane przez klientów wymagania jakościowe, oraz podejmowanie odpowiednich działań zmierzających

do zapewnienia wszystkim pracującym bezpiecznych i zdrowych warunków pracy oraz funkcjonowania Zakładu w sposób przyjazny środowisku naturalnemu.

Dla zwiększenia skuteczności w osiągnięciu założonych celów systematycznie doskonalili się planowanie i zarządzanie procesami oraz podejmuje się działania na rzecz ochrony środowiska naturalnego w całym cyklu produkcyjnym Zakładu.

Rozdział IX. Literatura.

I. Podstawowe akty prawne:

- a) Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r Prawo o ochrony środowiska – tekst jednolity /Dz. U. 2016.672 ze zm./, wraz z przepisami wykonawczymi dotyczącymi poważnych awarii przemysłowych,
- b) Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2012/18/UE z dnia 4 lipca 2012 r. w sprawie kontroli zagrożeń poważnymi awariami związanymi z substancjami niebezpiecznymi, zmieniająca, a następnie uchylająca dyrektywę Rady 96/82/WE.
- c) Ustawa z dnia 20 lipca 1991 r. o Inspekcji Ochrony Środowiska (tekst jednolity: Dz. U. 2013, poz. 686 z późn. zm.).
- d) Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o Państwowej Straży Pożarnej (tekst jednolity: Dz. U. 2016, poz. 603 z późn. zm.).
- e) Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów z dnia 7 czerwca 2010 r. (Dz. U. Nr 109 poz. 719).

II. Podręczniki i publikacje:

- a) Zgłoszenie Zakładów Górniczo - Hutniczych „Bolesław” S.A. jako zakładu dużego ryzyka wystąpienia poważnej awarii przemysłowej – luty 2017 r.
- b) Program Zapobiegania Awariom Zakładów Górniczo - Hutniczych „Bolesław” S.A. – luty 2017r.
- c) Analiza bezpieczeństwa dla instalacji chłodzenia i mielenia blendy prażonej w Zakładach Górniczo - Hutniczych „Bolesław” S.A. w Bukownie, jako zakładu dużego ryzyka wystąpienia poważnej awarii przemysłowej – opracowanie, październik 2014 r.
- d) Analiza wzajemnego oddziaływania podmiotów gospodarczych prowadzących działalność na terenie kompleksu przemysłowego Zakładów Górniczo - Hutniczych „Bolesław” S.A. w Bukownie w zakresie poważnych awarii przemysłowych – opracowanie lipiec 2015 r.
- e) Instrukcja Międzyzakładowa na wypadek zaistnienia poważnej awarii przemysłowej z uwzględnieniem możliwości wystąpienia tzw. efektu domina dla terenów części hutniczej Zakładów Górniczo - Hutniczych „Bolesław” S. A. Bukowno.
- f) Opracowanie pt.” Dostosowanie instrukcji eksploatacji stawów osadowych Zakładów Górniczo - Hutniczych „Bolesław” S.A. do wymagań wynikających ze zmiany ustawy o odpadach z dnia 12 marca 2010 r.” - opracowanie maj 2010 r.
- g) Zapobieganie stratom w przemyśle II część – Zarządzanie bezpieczeństwem i higieną pracy. Praca zbiorowa pod redakcją Adama S. Markowskiego – Politechnika Łódzka 1999r,
- h) Zapobieganie stratom w przemyśle III część – Zarządzanie bezpieczeństwem procesowym. Praca zbiorowa pod redakcją Adama S. Markowskiego – Politechnika Łódzka 2000r,
- i) Poradnik metod oceny ryzyka związanego z niebezpiecznymi instalacjami procesowymi. Praca zbiorowa pod redakcją Mieczysława Borysiewicza – Instytut Energii Atomowej Otwock – Świerk 2000 r.
- j) Podręcznik oceny zgodności Raportu o Bezpieczeństwie z wymaganiami przepisów odnoszących się do zapobiegania poważnym awariom przemysłowym. Ministerstwo Gospodarki – Warszawa 2002 r.
- k) Zbiór materiałów pomocniczych do wdrażania Dyrektywy SEVESO II - Projekt Phare 0 105. 04 . 01: Przeciwdziałanie Poważnym Awariom Seveso II w Polsce EuropeAid / 114864 / D / SV / pl. - maj 2004 r.
- l) Europejski przewodnik zastosowań - Communication From The Commision – concerning the non-binding guide of goud practice for implementing Directive 1999/92/EC of the European Parliament and of the Council on minimum requirements for improving the safety and health protection of workers potentially at risc from explosive atmospheres. Brussels 25.08.2003.

- m) Zarządzanie ryzykiem w przemyśle chemicznym i procesowym. Praca zbiorowa pod redakcją Adama S. Markowskiego – Politechnika Łódzka 2001 r.
- n) Kryteria akceptowalności ryzyka poważnych awarii przemysłowych – Mieczysław Borysiewicz, Adam S. Markowski – Warszawa 2002 r.
- o) Referat “ Metody oceny ryzyka dla potrzeb Raportu o Bezpieczeństwie, autor Adam S. Markowski, Politechnika Łódzka, 2003 r.
- p) Materiały szkoleniowe Konferencja Naukowo – Techniczna „Przeciwdziałanie Poważnym Awariom Przemysłowym” Bełchatów Listopad 2009 r.
- q) Opracowanie pt. „Zintegrowane metody zarządzania ryzykiem zawodowym, społecznym i środowiskowym dla zagrożeń stwarzanych przez poważne awarie przemysłowe – Poradnik ” – praca zbiorowa – autorzy: Kazimierz Lebecki, Piotr Rosmus, Joanna Martyka, Adam Markowski, wydanie 2013 rok Katowice – Główny Instytut Górnictwa.