
PRACE

**Instytutu Ceramiki
i Materiałów Budowlanych**

Scientific Works
of Institute of Ceramics
and Building Materials

Nr 9

ISSN 1899-3230

Rok V

Warszawa–Opole 2012

KATARZYNA KIPRIAN*
GRZEGORZ LIGUS**

Identyfikacja źródeł uwolnień zanieczyszczeń raportowanych w rejestrze PRTR dla instalacji do wytwarzania produktów ceramicznych

Słowa kluczowe: PRTR, przemysł ceramiczny, źródła uwolnień zanieczyszczeń, emisje.

Na tle ogólnej instalacji do wytwarzania produktów ceramicznych w artykule scharakteryzowano prawdopodobne miejsca uwolnień zanieczyszczeń rekomendowanych dla przemysłu ceramicznego w rozporządzeniu PRTR. Skorelowano również miejsca uwolnień zanieczyszczeń z rodzajem uwalnianego zanieczyszczenia oraz komponentu, do którego następuje jego uwolnienie. Ponadto opisano zasady tworzenia bilansów zanieczyszczeń dla poszczególnych elementów ciągu technologicznego i określania wielkości uwolnień oraz transferów zanieczyszczeń zawartych w ściekach i transferu odpadów ujętych w rejestrze.

1. Wprowadzenie

Wejście w życie Rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady nr 166/2006 z 18 stycznia 2006 r. w sprawie ustanowienia Europejskiego Rejestru Uwalniania i Transferu Zanieczyszczeń [1], zwanego potocznie rozporządzeniem PRTR (*Pollution Release and Transfer Register*), nałożyło na prowadzących znaczną część instalacji przemysłowych dodatkowy obowiązek w postaci raportowania wybranych zanieczyszczeń uwalnianych do poszczególnych komponentów środowiska. W gronie wielu branż ujętych w załączniku nr 1 do Rozporządzenia [1] znalazł się również przemysł ceramiczny. Jest to spowodowane głównie silnym powiązaniem przemysłu z różnymi technikami spalania paliw potrzebnych do wytworzenia ciepła technologicznego, niezbędnego w większości procesów produkcyjnych.

* Mgr inż., Instytut Ceramiki i Materiałów Budowlanych w Warszawie, Oddział Inżynierii Procesowej Materiałów Budowlanych w Opolu.

** Dr inż., Politechnika Opolska, Wydział Mechaniczny, Katedra Inżynierii Środowiska.

Podstawy prawne funkcjonowania rejestru PRTR zawierające się w krajowym i unijnym ustawodawstwie zestawiono w tabeli 1.

T a b e l a 1

Akty prawne dotyczące rozporządzenia PRTR.

| Ustawodawstwo unijne | Ustawodawstwo krajowe |
|--|---|
| Rozporządzenie WE nr 166/2006 Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 18 stycznia 2006 r. w sprawie ustanowienia Europejskiego Rejestru Uwalniania i Transferu Zanieczyszczeń i zmieniającym Dyrektywę Rady 91/689/EWG i 96/61/WE, Dz. Urz. UE L33 z 4.2.2006, s. 1 – Rozporządzenie E-PRTR [1] | Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska, DzU 2001, nr 62, poz. 627 ze zm. [2] – art. 236a–236d. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 sierpnia 2009 r. w sprawie sprawozdania do tworzenia Krajowego Rejestru Uwalniania i Transferu Zanieczyszczeń, DzU 2009 nr 141, poz. 1154 [3]. |

Ź r ó d ł o: Opracowanie własne.

W myśl Rozporządzenia [1] operatorzy zakładów prowadzący przynajmniej jeden z wymienionych w załączniku nr 1 do tegoż Rozporządzenia rodzajów działalności oraz posiadający zdolność produkcyjną przekraczającą obowiązujące progi wydajności przedstawione w załączniku, przy jednoczesnym przekroczeniu progu uwalniania danej substancji, określonym w kolumnach 1a–c tabeli w załączniku nr 2 do Rozporządzenia [1] i/lub wytwarzający 2 Mg odpadów niebezpiecznych bądź 2000 Mg odpadów innych niż niebezpieczne – mają obowiązek wypełnienia stosownego sprawozdania z informacjami umożliwiającymi ocenę podstawowych wskaźników emisyjnych zakładu. Tym samym prowadzący instalację bierze udział w tworzeniu nowoczesnego, spójnego i integrującego wszystkie rodzaje działalności przemysłowych Rejestru Uwalniania i Transferu Zanieczyszczeń. Działanie to przyczynia się bezpośrednio do osiągnięcia nadrzędnego celu rozporządzenia PRTR, jakim jest udoskonalenie publicznego dostępu do informacji o środowisku, a w konsekwencji do zapobiegania jego zanieczyszczeniom i ich ograniczenia przez zapewnienie społeczeństwu wysokiej jakości informacji, niezbędnej do podejmowania trafnych decyzji środowiskowych.

Zalecenia zawarte w wytycznych Komisji Europejskiej [4] dopuszczają przyjęcie – jako pierwszego etapu selekcji wymaganych raportowaniem rodzajów uwolnień – orientacyjnego wykazu zanieczyszczeń do powietrza i wody przypisanych do przemysłu mineralnego. Rodzaje zanieczyszczeń zostały wytypowane z wykorzystaniem dodatku 4. oraz 5. do wytycznych [4] dla instalacji, znajdującej się pod pozycją 3g, służącej do wytwarzania produktów ceramicznych przez wypalanie, w tym: dachówek, cegieł, cegieł ogniotrwałych, płytek, wyrobów kamionkowych lub porcelany. Orientacyjny wykaz uwolnień zawierają tabele 2–3, następnie, bazując na danych pochodzących z tabel, zaprezentowano poszczególne uwolnienia zanieczyszczeń do powietrza i wody wraz z wartościami progowymi (tab. 4–5). Wykaz ten obejmuje 13 zanieczyszczeń do wody oraz 18 zanieczyszczeń do powietrza.

Orientacyjny wykaz zanieczyszczeń wody właściwych dla przemysłu mineralnego [4]

T a b e l a 3

| Nr zanieczyszczenia | Nr zanieczyszczenia | Nr zanieczyszczenia |
|---------------------|--|---------------------|
| | | |
| | Nazwa zanieczyszczenia | |
| | Ogólny azot | 12 |
| | Ogólny fosfor | 13 |
| | Arsen i jego związki (jako As) | 17 |
| | Kadm i jego związki (jako Cd) | 18 |
| | Chrom i jego związki (jako Cr) | 19 |
| | Miedź i jej związki (jako Cu) | 20 |
| | Rtęć i jej związki (jako Hg) | 21 |
| | Nikiel i jego związki (jako Ni) | 22 |
| | Ołów i jego związki (jako Pb) | 23 |
| | Cynk i jego związki (jako Zn) | 24 |
| | Alachlor | 25 |
| | Aldryna | 26 |
| | Atrazyna | 27 |
| | Chlordan | 28 |
| | Chlordekon | 29 |
| | Chlorfenwinfos | 30 |
| | Chloroalkany, C10-C13 | 31 |
| | Chlorpyrifos | 32 |
| | DDT | 33 |
| | 1,2-dwuchloroetan (EDC) | 34 |
| | Dwuchlorometan (DCM) | 35 |
| | Dieldryna | 36 |
| | Diuron | 37 |
| | Endosulfan | 38 |
| | Endryna | 39 |
| | Związki halogenoorganiczne (jako AO _x) | 40 |
| | Heptachlor | 41 |
| | Sześciochlorobenzen (HCB) | 42 |
| | Sześciochlorobutadien (HCBd) | 43 |
| | 1,2,3,4,5,6-sześciochlorocykloheksan (HCH) | 44 |
| | Lindan | 45 |
| | Mirex | 46 |
| | PCDD + PCDF (dioksyny + furany) (jako Teq) | 47 |
| | Pentachlorobenzen | 48 |
| | Pentachlorofenol (PCP) | 49 |
| | Polichlorowane dwufenyle (PCB) | 50 |

cd. tab. 3

| Nr zanieczyszczenia | Nr zanieczyszczenia | Nr zanieczyszczenia |
|---------------------|---|---------------------|
| | | |
| | Nazwa zanieczyszczenia | |
| | Symazyna | 51 |
| | Czterochloroetylen (PER) | 52 |
| | Czterochlorometan (TCM) | 53 |
| | Trichlorobenzen (TCB) (wszystkie izomery) | 54 |
| | Trichloroetylen | 57 |
| | Trichlorometan | 58 |
| | Toksafen | 59 |
| | Chlorek winylu | 60 |
| | Antracen | 61 |
| | Benzen | 62 |
| | Bromowane dwufenyloetry (PBDE) | 63 |
| | Nonylfenol/nonylphenoleksydy i estry nonylofenolooksyetylowe (NP/NPE) | 64 |
| | Etylobenzen | 65 |
| | Tlenek etylenu | 66 |
| | Izoproturon | 67 |
| | Naftalen | 68 |
| | Związki organiczne cyny (jako ogólna Sn) | 69 |
| | Di-(2-etyloheksylo)ftalan (DEHP) | 70 |
| | Fenole (jako ogólny C) | 71 |
| | Wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne (WWA) | 72 |
| | Toluen | 73 |
| | Tributylocyna i jej związki | 74 |
| | Trifenylocyna i jej związki | 75 |
| | Ogólny węgiel organiczny (OWO) (jako ogólny C lub ChZT3) | 76 |
| | Trifluralin | 77 |
| | Ksylene | 78 |
| | Chlorki (jako ogólny Cl) | 79 |
| | Azbest | 81 |
| | Cyjanki (jako ogólny CN) | 82 |
| | Fluorki (jako ogólny F) | 83 |
| | Oktylofenole i estry oktylofenolooksyetylowe | 87 |
| | Fluoranten | 88 |
| | Izodryna | 89 |
| | Heksabromobifenyl | 90 |
| | Benzo(g,h,i)perylen | 91 |

Tabela 4

Wykaz zanieczyszczeń uwalnianych do wody. Instalacje do wytwarzania produktów ceramicznych przez wypalanie, w tym: dachówek, cegieł, cegieł ogniotrwałych, płytek, wyrobów kamionkowych lub porcelany – kod PRTR – 3g [8]

| Lp. | Nr zanieczyszczenia wg zał. II | Numer CAS | Zanieczyszczenie | Wartość progowa dla uwolnień do wody [kg/rok] |
|-----|--------------------------------|-----------|--|---|
| 1 | 12 | | Całkowity azot | 50 000 |
| 2 | 13 | | Całkowity fosfor | 5 000 |
| 3 | 17 | | Arsen i jego związki (jako As) (1) | 5 |
| 4 | 18 | | Kadm i jego związki (jako Cd) (1) | 5 |
| 5 | 19 | | Chrom i jego związki (jako Cr) (1) | 50 |
| 6 | 20 | | Miedź i jej związki (jako Cu) (1) | 50 |
| 7 | 21 | | Rtęć i jej związki (jako Hg) (1) | 1 |
| 8 | 22 | | Nikiel i jego związki (jako Ni) (1) | 20 |
| 9 | 23 | | Ołów i jego związki (jako Pb) (1) | 20 |
| 10 | 24 | | Cynk i jego związki (jako Zn) (1) | 100 |
| 11 | 40 | | Związki halogenoorganiczne (jako AO _x) (2) | 1 000 |
| 12 | 79 | | Chlorki (jako całkowity Cl) | 2 000 000 |
| 13 | 83 | | Fluorki (jako całkowity F) | 2 000 |

(1) Wszystkie metale zgłaszane są jako masa całkowita tego pierwiastka we wszystkich formach chemicznych obecnych w emisji.

(2) Związki halogenoorganiczne, które mogą być adsorbowane przez węgiel aktywowany, wyrażone jako chlorek.

Tabela 5

Wykaz zanieczyszczeń uwalnianych do powietrza. Instalacje do wytwarzania produktów ceramicznych przez wypalanie, w tym: dachówek, cegieł, cegieł ogniotrwałych, płytek, wyrobów kamionkowych lub porcelany – kod PRTR – 3g [8]

| Lp. | Nr zanieczyszczenia wg zał. II | Numer CAS | Zanieczyszczenie | Wartość progowa dla uwolnień do powietrza [kg/rok] |
|-----|--------------------------------|-----------|---|--|
| 1 | 2 | 630-08-0 | Tlenek węgla (CO) | 500 000 |
| 2 | 3 | 124-38-9 | Dwutlenek węgla (CO ₂) | 100 000 000 |
| 3 | 7 | | Niemetanowe lotne związki organiczne (NMVOC) | 100 000 |
| 4 | 8 | | Tlenki azotu (NO _x /NO ₂) | 100 000 |
| 5 | 11 | | Tlenki siarki (SO _x /SO ₂) | 150 000 |
| 6 | 17 | | Arsen i jego związki (jako As) (1) | 5 |
| 7 | 18 | | Kadm i jego związki (jako Cd) (1) | 5 |
| 8 | 19 | | Chrom i jego związki (jako Cr) (1) | 50 |
| 9 | 20 | | Miedź i jej związki (jako Cu) (1) | 50 |
| 10 | 21 | | Rtęć i jej związki (jako Hg) (1) | 1 |
| 11 | 22 | | Nikiel i jego związki (jako Ni) (1) | 20 |
| 12 | 23 | | Ołów i jego związki (jako Pb) (1) | 20 |

cd. tab. 5

| Lp. | Nr zanieczyszczenia wg. zał. II | Numer CAS | Zanieczyszczenie | Wartość progowa dla uwolnień do powietrza [kg/rok] |
|-----|---------------------------------|-----------|--|--|
| 13 | 24 | | Cynk i jego związki (jako Zn) (1) | 100 |
| 14 | 62 | 71-43-2 | Benzen | 1 000 |
| 15 | 72 | | Wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne (PAH) (2) | 50 |
| 16 | 80 | | Chlor i jego związki nieorganiczne (jako HCl) | 10 000 |
| 17 | 84 | | Fluor i jego związki nieorganiczne (jako HF) | 5 000 |
| 18 | 86 | | Pył zawieszony (PM ₁₀) | 50 000 |

(1) Wszystkie metale zgłaszane są jako masa całkowita tego pierwiastka we wszystkich formach chemicznych obecnych w emisji.

(2) Wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne (PAH) mają być mierzone do celów zgłaszania uwolnień do powietrza jako benzo(a)piren (50-32-8), benzo(b)fluoranten (205-99-2), benzo(k)fluoranten (207-08-9), indeno(1,2,3-cd)piren (193-39-5) [9].

(2) Wyrażone jako 1-TEQ. Wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne (PAH) mają być mierzone do celów zgłaszania uwolnień do powietrza jako benzo(a)piren(50-32-8), benzo(b)fluoranten (205-99-2), benzo(k)fluoranten (207-08-9), indeno(1,2,3-cd)piren (193-39-5) [9].

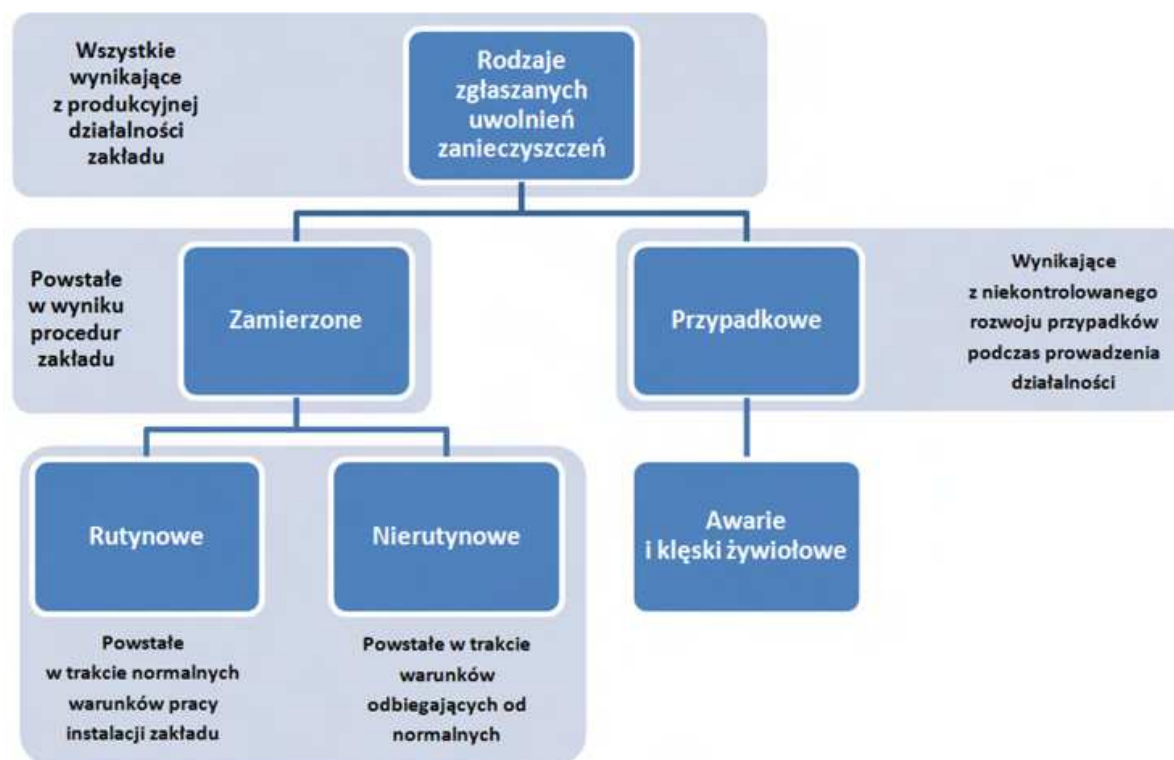
2. Identyfikacja źródeł zanieczyszczeń

Pomimo dużej różnorodności wyrobów ceramicznych cykle technologiczne zakładów w znacznym stopniu są zbieżne i składają się z podobnych etapów produkcji. W związku z tym prowadzący instalację, sporządzając sprawozdanie PRTR, rozważa podobne problemy, co znacznie ułatwia wywiązywanie się z obowiązku sprawozdawczego, gdyż możliwe staje się stosowanie rozwiązań zawartych w ogólnych wytycznych branżowych.

Podstawowym czynnikiem niezbędnym do poprawnego wykonania sprawozdawczości PRTR jest umiejętna identyfikacja źródeł uwolnień w zakładzie. Częstym błędem podczas podejmowania działań w tym zakresie jest całkowite pominięcie niektórych źródeł uwolnień lub rzadziej przypisanie zakładowi uwolnień, które nie wynikają z rozporządzenia PRTR. Warto więc w tym miejscu przypomnieć, że w sprawozdaniu PRTR ujmowane są wszystkie zanieczyszczenia bezpośrednio związane z działalnością produkcyjną zakładu, w tym również przypadki niekontrolowanego rozwoju wydarzeń zarówno powstałe wewnątrz zakładu (np. awaria techniczna), jak i oddziałujące na zakład z otoczenia zewnętrznego (klęska żywiołowa). Systematykę uwolnień zanieczyszczeń w zakładzie pokazuje rycina 1.

Za zanieczyszczenia typowe i charakterystyczne dla instalacji do wytwarzania wyrobów ceramicznych można przyjąć:

A. Dominującą grupą uwolnień zanieczyszczeń do powietrza atmosferycznego są produkty spalania paliw zasilających piece do wypalania produktów oraz ko-



Źródło: Opracowanie własne.

Ryc. 1. Systematyka źródeł uwolnień w myśl rejestru PRTR

łownie dostarczające ciepło na potrzeby procesów suszenia surowców i półfabrykatów [10]. W grupie tej największym udziałem odznaczają się:

- dwutlenek węgla (CO_2),
- tlenek węgla (CO),
- dwutlenek siarki (SO_2),
- tlenki azotu (NO_x),
- pyły.

B. W zakresie uwolnień do wody rozpatrywane mogą być na ogół ścieki bytowe i niewielkie ilości ścieków przemysłowych pochodzących z etapów przygotowania surowców, formowania wsadu, zdobienia i polerowania produktów oraz prac ogólnotechnicznych, jak i logistycznych, stanowiących nieodzowną część produkcji przemysłowej. Uwzględniając skalę produkcji oraz zgodną z przyjętymi pozwoleniami i normami gospodarkę wodno-ściekową zakładu, nieliczne powstające ścieki nie stanowią z punktu widzenia środowiskowego istotnego czynnika. W większości zakładów ścieki są oczyszczane w oczyszczalniach zakładowych do wielkości wskaźników mniejszych od progów ujętych w rozporządzeniu PRTR, jak i przypisanych zakładowi w stosownym pozwoleniu na prowadzenie działalności i związanej z tym koniecznością korzystania z wód (dotyczy to również zakładów o dużej zdolności produkcyjnej) [8].

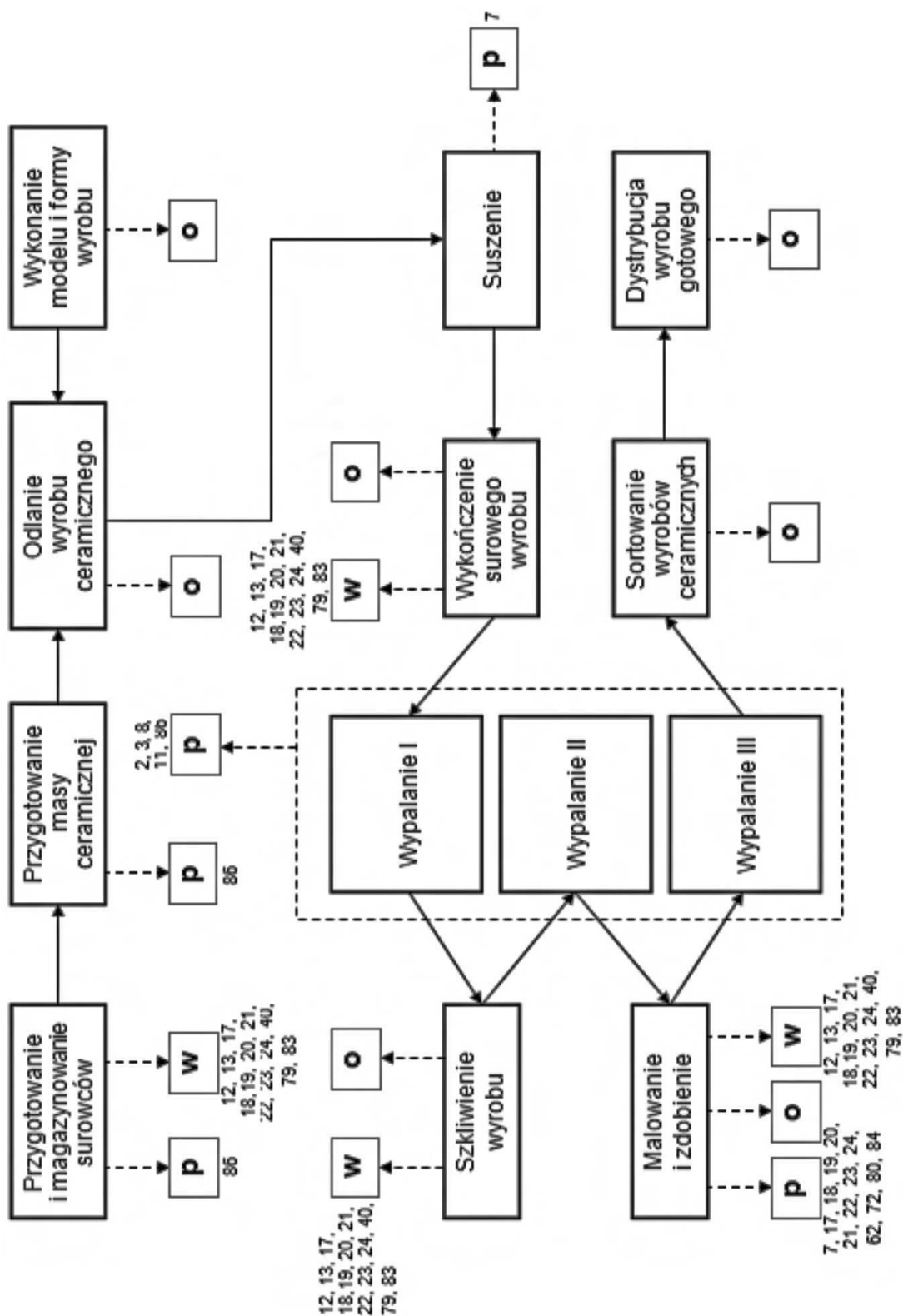
Jeżeli brakuje zakładowej instalacji do oczyszczania ścieków, należy wykazywać transfer zanieczyszczeń zawartych w ściekach do oczyszczalni zlokalizowanej poza zakładem. W niektórych przypadkach ścieki są wprowadzane do komunalnych instalacji ściekowych lub instalacji innych zakładów przemysłowych, zlokalizowanych w bezpośrednim sąsiedztwie zakładu do wytwarzania wyrobów ceramicznych. Pojawiające się przekroczenia ładunków zanieczyszczeń uwalnianych do wody i związana z tym konieczność raportowania tychże uwolnień są w większości przypadków wynikiem wystąpienia awarii lub innego nieplanowanego uwolnienia substancji do wody.

Identyfikując źródła uwolnień do wody, nie należy przeoczyć istotnego czynnika wpływającego na zakres sprawozdania PRTR. Podczas procesu oczyszczania ścieków może dochodzić do wytwarzania szlamów i osadów, które traktowane są jako odpad poprodukcyjny i w związku z tym powinny być wykazywane w sprawozdaniu PRTR w pozycji odpowiadającej odpadom. Oczywiście jest również konieczność podjęcia stosownych kroków mających unieszkodliwić odpady powstałe w wyniku oczyszczania ścieków przemysłowych. Często stosowanym zabiegiem jest przekazanie odpadu upoważnionym podmiotom zajmującym się ich dostosowaniem do parametrów umożliwiających recykling, wykorzystanie termiczne lub składowanie.

C. We wszystkich przypadkach realizowania procesu wytwarzania wyrobów ceramicznych, zgodnie z dokumentem BAT [5], nie występują uwolnienia do gleby. Jest to zawarte w wielu wytycznych do Rozporządzenia [1], gdzie jednoznacznie wskazano, iż uwolnienia do gleby mają zastosowanie wyłącznie w przypadku odpadów poddawanych operacjom unieszkodliwiania, takich jak obróbka w glebie lub głębokie wtryskiwanie, co nie jest elementem żadnej z technologii wytwarzania produktów ceramicznych.

D. Instalacja do produkcji wyrobów ceramicznych może generować odpady niebezpieczne wytwarzane powyżej 1 Mg rocznie (najczęściej są to przepracowane lub wyciekłe oleje z obiegów maszyn i urządzeń, jak i zaolejone czyściwa oraz ubrania robocze) oraz odpady niebezpieczne wytwarzane do 1 Mg rocznie (akumulatory i świetlówki oraz taśmy przenośnikowe, paski klinowe i opony samochodów stanowiących element ciągu technologicznego). Racjonalne gospodarowanie odpadami w zakładzie wymusza minimalizację powstawania tych odpadów, jak również przypisanie danemu typowi odpadu określonego sposobu zagospodarowania oraz miejsca tymczasowego selektywnego składowania [8]. Składowanie nie powinno trwać dłużej niż do czasu pierwszego ekonomicznie uzasadnionego transferu tych odpadów poza instalację.

Trzecim typem odpadów powstających przy produkcji wyrobów ceramicznych są odpady inne niż niebezpieczne, wytwarzane w ilościach powyżej 5 Mg rocznie. Składają się na nie zazwyczaj odpady ceramiczne oraz żużel i popiół, które



Ryc. 2. Bilans zanieczyszczeń przykładowej instalacji do produkcji wyrobów ceramicznych [8]

w większości wykorzystywane są w procesie technologicznym. W tym miejscu należy uwzględnić również wszelkie opakowania (drewniane, papierowe, tekturowe i foliowe) oraz szlamy i osady z zakładowych oczyszczalni ścieków, o których była mowa w punkcie B, a także złom metali.

Transportem odpadów niebezpiecznych, jak i innych niż niebezpieczne z instalacji do miejsca odzysku lub unieszkodliwiania zajmują się firmy, które zgodnie z przepisem art. 11 ust. 4 ustawy o odpadach [6], prowadząc działalność, posiadają stosowne zezwolenia. Dobrą praktyką jest klasyfikowanie odpadów o tych samych właściwościach w grupach, np. poprzez ważenie osobno odpadów niebezpiecznych oznaczonych symbolem „*” [7], a osobno odpadów innych niż niebezpieczne. Podczas identyfikacji źródeł wytwarzania odpadów należy wziąć pod uwagę możliwość wystąpienia sytuacji, w której do wytworzenia odpadu dochodzi za sprawą podmiotu jedynie świadczącego na terenie zakładu określoną usługę (np.: zewnętrzna ekipa budowlana, zlecony serwis maszyn, urządzeń biurowych, wymiana elementów eksploatacyjnych przez firmy zewnętrzne niezabezpieczające odbioru zużytych elementów). W takim wypadku wytworzone wówczas odpady nie są uwzględniane w sprawozdaniu PRTR [8].

Dokonując przeglądu i analizy uogólnionego cyklu technologicznego w zakładzie do wytwarzania wyrobów ceramicznych, można wytypować lokalizację spodziewanych źródeł uwolnień substancji wyszczególnionych w załączniku nr 2 do Rozporządzenia [1]. Ze względu na pewne podobieństwo wytwarzania różnych wyrobów ceramicznych istnieje możliwość szybkiej implementacji bilansu zaprezentowanego na rycinie 2 dla dowolnego ciągu technologicznego instalacji do wytwarzania wyrobów ceramicznych. Korelacja źródła, kierunku oraz rodzaju uwalnianego zanieczyszczenia jednoznacznie identyfikuje kategorie danych pomiarowych niezbędnych do poprawnego wykonania bilansu uwolnień, tym samym wywiązania się z obowiązku sprawozdawczości PRTR. Na rycinie 2 linią punktową wyznaczono kierunek uwolnienia (p – powietrze, o – odpady, w – woda). Numery przypisane kierunkowi uwolnienia odpowiadają numerom zanieczyszczeń w załączniku nr 2 Rozporządzenia PRTR [1].

Literatura

[1] Rozporządzenie (WE) nr 166/2006 Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 18 stycznia 2006 r. w sprawie ustanowienia Europejskiego Rejestru Uwalniania i Transferu Zanieczyszczeń i zmieniająca Dyrektywę Rady 91/689/EWG i 96/61/WE (tekst mający znaczenie dla EOG), (Dz. U. UE L 33, 4.2.2006).

[2] Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r., Prawo ochrony środowiska, DzU 2001, nr 62, poz. 627, ze zm.

[3] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 sierpnia 2009 r. w sprawie sprawozdania do tworzenia Krajowego Rejestru Uwalniania i Transferu Zanieczyszczeń, DzU 2009, nr 141, poz. 1154.

- [4] Wytyczne dotyczące wdrażania Europejskiego Rejestru Uwalniania i Transferu Zanieczyszczeń, Komisja Europejska, Dyrekcja Generalna ds. Środowiska, 31 maja 2006 r.
- [5] Best Available Techniques in the Ceramic Manufacturing Industry, European Commission, August 2007.
- [6] Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach, DzU 2001, nr 62, poz. 628.
- [7] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 27 września 2001 r. w sprawie katalogu odpadów, DzU 2001, nr 112, poz. 1206.
- [8] Janeta J., Kiprian K., Ligus G., Nolepa A., *Poradnik metodyczny w zakresie PRTR do wytwarzania produktów ceramicznych*, Instytut Ceramiki i Materiałów Budowlanych, Oddział Inżynierii Materiałowej, Procesowej i Środowiska, Opole 2010.
- [9] Rozporządzenie (WE) nr 850/2004 Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 29 kwietnia 2004 r. w sprawie trwałych zanieczyszczeń organicznych, Dz.U. L 229 z 29. 6. 2004.
- [10] Barros M., Bello P., Roca E., Casares J.J., *Integrated pollution prevention and control for heavy ceramic industry in Galicia (NW Spain)*, „Journal of Hazardous Materials” 2007, No 141, s. 680–692.

KATARZYNA KIPRIAN
GRZEGORZ LIGUS

IDENTIFYING SOURCES OF POLLUTANTS RELEASE IN PRTR
REGISTRY FOR THE CERAMIC MANUFACTURE INSTALLATIONS

Keywords: PRTR, ceramic industry, sources of pollutants release, emission.

In the article on the general system for the manufacture of ceramic products, the likely site releases of pollutants recommended for the ceramics industry in the PRTR regulation were characterized. Also the correlation between sources of pollutants releases and type of this pollutants and the environmental component to which pollutants is released was made. Furthermore, the principles to create balance sheets for the various pollution of technological elements and transfers of pollutants in sewage and waste transfer included in the registry PRTR were described.