

Główny Instytut Górnictwa
Zakład Oszczędności Energii i Ochrony Powietrza
Krajowe Centrum Wdrożeń Czystszej Produkcji

KATALOG PROJEKTÓW CZYSTSZEJ PRODUKCJI

Jacek Boba
Aleksandra Saratowicz



Sfinansowano ze środków
Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej
Katowice, 2010

WPROWADZENIE	3
1. STRATEGIE OCHRONY ŚRODOWISKA.....	3
2. ISTOTA CZYSTSZEJ PRODUKCJI.....	4
3. DZIAŁALNOŚĆ KRAJOWEGO CENTRUM WDROŻEŃ CZYSTSZEJ PRODUKCJI GIG	9
4. DOBÓR PROJEKTÓW CZYSTSZEJ PRODUKCJI DO ZAMIESZCZENIA W KATALOGU	10
5. PROJEKTY CZYSTSZEJ PRODUKCJI.....	12

Organizacja	Tytuł projektu Czystszej Produkcji	Strona
Fabryka Zmechanizowanych Obudów Ścianowych FAZOS S.A., 42-600 Tarnowskie Góry, ul. Zagórska 167	Minimalizacja zużycia wody do celów przemysłowych w Fabryce Zmechanizowanych Obudów Ścianowych FAZOS S.A.	12
VTO-Dekor Sp. z o.o., 48-250 Głogówek, ul. Fabryczna 4a	Zmniejszenie ilości poprodukcyjnych odpadów papierowych	14
BAHPOL Sp. jawna, Bogdan Krysiak i Henryk Krysiak, 42-100 Kłobuck ul. Długosza 99,	Ograniczenie emisji lotnych związków organicznych (LZO)	16
LUG Light Factory Sp. z o.o., 65-127 Zielona Góra, ul. Gorzowska 11	Minimalizacja odpadów blachy w procesie wykrawania w Sekcji Mechanicznej LUG S.A.	18
Kompania Węglowa S.A., Oddział KWK „Pokój”, 41-710 Ruda Śląska ul. Niedurnego 13,	Poprawa procesu wytwarzania sprężonego powietrza i jego wykorzystania w głównych procesach produkcyjnych KWK „Pokój”	20
Kompania Węglowa S.A., Oddział KWK „Pokój”, 41-710 Ruda Śląska ul. Niedurnego 13	Ograniczenie odprowadzania zasolonych wód kopalnianych z KWK „Pokój	22
Kompania Węglowa S.A.; Oddział KWK „Pokój” 41-710 Ruda Śląska ul. Niedurnego 13	Minimalizacja odpadów w KWK „Pokój” poprzez działania „u źródła”	24
„ZiNPLAST” Zakład Produkcji Różnej Spółka Jawna Z.Nocoń, F.Nocoń 32-340 Wolbrom ul. Garbarska 41	Minimalizacja zużycia surowca i powstawania odpadów technologicznych przy produkcji rur PE	26
Jastrzębska Spółka Węglowa; Kopalnia Węgla Kamiennego „BORYNIA”, 44-268 Jastrzębie Zdrój ul. Węglowa 4	Ograniczenie zużycia wody stosowanej do celów kąpielowych	28

Zakład Usługowo – Remontowy „JAS” Sp. z o. o. 44 – 240 Żory ul. Węglowa 11	Zmniejszenie zużycia energii w budynku administracyjnym siedziby Zakładu Usługowo – Remontowego „JAS” sp. z o. o.	30
„Barosz-Gwimet” Sp. z o.o. 44-321 Marklowice ul. Zana 67	Zmniejszenie ilości zużywanego węgla w sezonie grzewczym w budynku administracyjnym firmy „Barosz – Gwimet” Sp. z o.o.	32
MB Trade, 41-705 Ruda Śląska, ul. Pordzika 17A/11	Minimalizacja oddziaływania na środowisko naturalne rodzinnego gospodarstwa rolnego Firmy MB TRADE	34
Przedsiębiorstwo Prefabrykacji Górniczej „PREFROW” Sp. z o.o. ul. Wiejska 7, 44-201 Rybnik	Wykorzystanie wody z mycia betonomieszarek do produkcji betonu towarowego w Zakładzie Produkcyjnym „Czernica”	36
Zakład Inżynierii Środowiska „Eko-Projekt”, 43-200 Pszczyna, ul. Cieszyńska 52 A	Minimalizacja zużycia wody w Zakładzie Inżynierii Środowiska „Eko-Projekt”	38

6. PODSUMOWANIE 40

LITERATURA..... 41

Wprowadzenie

Każda działalność człowieka wiąże się z korzystaniem z zasobów środowiska, a jej skutkiem ubocznym jest wytwarzanie odpadów stałych, ciekłych i gazowych. Coraz większa świadomość zagrożeń, wynikających z zanieczyszczenia środowiska, spowodowała, że jego ochrona stała się pojęciem strategicznym.

1. Strategie ochrony środowiska

Rosnące problemy związane z ochroną środowiska skłaniają do refleksji, że nie mogą być one rozwiązywane wyłącznie w oparciu o strategie ochrony środowiska stosowane do końca lat osiemdziesiątych XX wieku. Zasada podziału na tych, którzy wytwarzają odpady i tych, którzy „chronią środowisko” przez „unieszkodliwianie odpadów” jest powszechna, z czego wynika, że dominującymi strategiami ochrony środowiska w kraju są: strategia rozcieńczenia i strategia filtrowania, sprowadzająca się głównie do budowy oczyszczalni ścieków, elektrofiltrów, systemów odsiarczania spalin, spalarni odpadów itp. Jednakże wytworzone odpady nie mogą zniknąć. Są przemieszczane z miejsca na miejsce, zmieniają swoją postać, są składowane lub ulegają rozproszoniu. Ponadto, stosowanie wymienionych strategii ochrony środowiska jest bardzo kosztowne i ma negatywny wpływ na efekty ekonomiczne przedsiębiorstwa. Poniżej przedstawiono analizę różnych strategii ochrony środowiska, jakie były stosowane w XX wieku.

Do podstawowych strategii ochrony środowiska należą:

- strategia rozcieńczenia - polegająca na zmniejszeniu stężenia zanieczyszczeń (odpadów) odprowadzanych do środowiska w nadziei, że przyroda jest w stanie asymilować zanieczyszczenia o mniejszym stężeniu. Typowymi przykładami postępowania według tej strategii jest rozcieńczenie ścieków wodą lub rozprzestrzenianie zanieczyszczeń gazowych i pyłów na większym obszarze przez budowę wysokich kominów. Jak nietrudno zauważyć, ten sposób postępowania stracił sens, o ile kiedykolwiek był sensowny, ponieważ koncentracja przemysłu przekroczyła stopień krytyczny, w wyniku czego istotny stał się ładunek zanieczyszczeń a nie jego stężenie.
- strategia filtrowania - polegająca na stosowaniu różnego rodzaju urządzeń filtrujących w celu oddzielenia i zatrzymania części lub całości zanieczyszczeń ze strumienia odpadów. Przykładami najczęściej stosowanych układów filtrujących są oczyszczalnie ścieków oraz instalacje odpylające lub odsiarczające spaliny.

Skuteczność takiego sposobu postępowania jest ograniczona i bardzo kosztowna, gdyż odpady pofiltracyjne wymagają składowisk i często dodatkowej obróbki neutralizującej, a więc problem zanieczyszczenia środowiska nie został rozwiązany, a jedynie przesunięty w czasie.

- strategia recykulacji - polegająca na zwracaniu powstałych odpadów do tego samego procesu wytwórczego lub innych procesów wytwórczych, jako materiałów wsadowych lub ich wykorzystaniu w postaci produktów. Ten sposób postępowania jest bliski idei Czystszej Produkcji, ale stosowany jako jedyny sposób ochrony środowiska będzie nieskuteczny, ponieważ nie wszystko można recykulować, a ponadto koszty tego sposobu mogą okazać się zbyt wysokie: koszty transportu, koszty związane z przejściem materiałów przez proces technologiczny, koszty ewentualnej obróbki odpadów.
- strategia zapobiegania - polegająca na takim postępowaniu, które prowadzi do zapobiegania powstawaniu odpadów u źródła ich generowania w procesach wytwórczych. Jest to sposób, który jest istotą Czystszej Produkcji gdyż prowadzi do oszczędności materiałów wsadowych i energii, jednocześnie zmniejszając lub zupełnie redukując strumienie odpadów.

Stosowanie Czystszej Produkcji nie tylko skutecznie chroni środowisko przez redukcję lub minimalizację strumieni odpadów, lecz także jest opłacalne, ponieważ prowadzi do zwiększania zyskowności i produktywności głównie przez minimalizację kosztów wytwarzania.

Czystsza Produkcja nie lansuje podejścia „czarno - białego”, czyli zasady - albo zapobieganie albo nic. Wprost przeciwnie, chodzi o podejście elastyczne, które w pierwszej kolejności zaleca rozważenie eliminacji, a następnie minimalizacji odpadów, a gdy to jest niemożliwe to recykulacji i dopiero na samym końcu należy rozważać możliwość usuwania odpadów, co oznacza, że stosowanie takiej sekwencji postępowania w większości przypadków będzie prowadziło do minimalizacji odpadów, które muszą być usuwane.

2. Istota Czystszej Produkcji

2.1. Definicja Czystszej Produkcji

Czystsza Produkcja (CP) jest terminem powszechnie stosowanym, ale różnie definiowanym. W niniejszym „Katalogu projektów Czystszej Produkcji” przyjęto definicję opracowaną w ramach programu Czystszej Produkcji UNEP.

Definicja Czystszej Produkcji

Czystsza Produkcja oznacza ciągle stosowanie, w odniesieniu do procesów i wyrobów zintegrowanej prewencyjnej strategii ochrony środowiska, w celu zmniejszenia zagrożenia ludzi i środowiska:

- w zakresie procesów produkcyjnych Czystsza Produkcja oznacza oszczędzanie surowców i energii, eliminację surowców toksycznych oraz obniżenie ilości i toksyczności wszystkich emitowanych substancji i odpadów zanim zostaną usunięte z procesu;
- w zakresie wyrobów strategia skupia się na ustaleniu związku oddziaływań w całym cyklu życia wyrobu, od wydobycia surowca do ostatecznego pozbycia się wyrobu.

Czystszą Produkcję uzyskuje się przez stosowanie know-how, doskonalenie technologii i/lub poprzez zmianę postaw.

Źródło: Lindhqvist and Rodhe, 1994

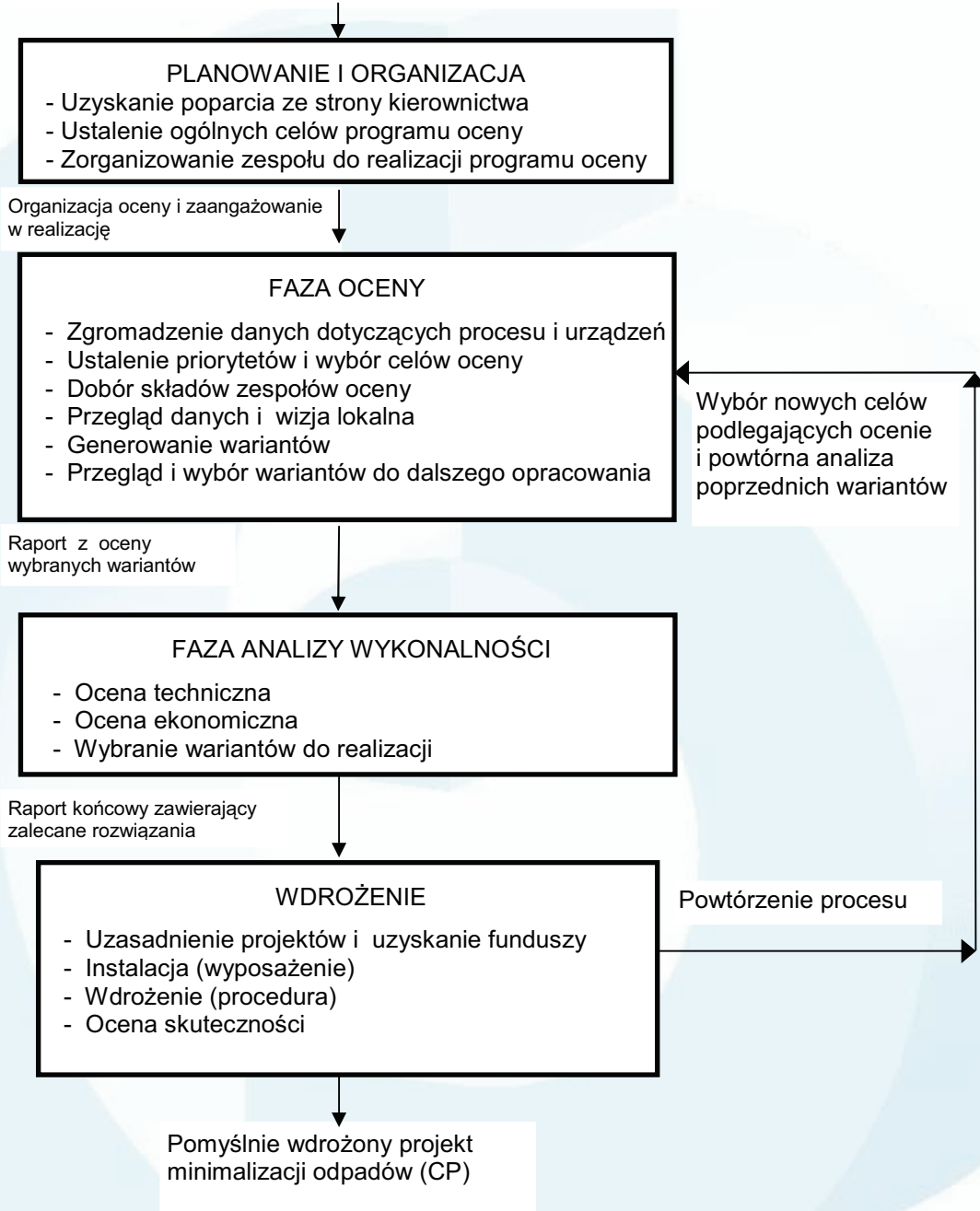
Podstawowym celem Czystszej Produkcji jest restrukturyzacja przemysłu przeprowadzana w sposób ekonomicznie korzystny z jednoczesną poprawą wyników przemysłu w zakresie ochrony środowiska. Mówiąc wprost, Programy Czystszej Produkcji powinny zmierzać do zwiększenia rentowności przemysłu przez zmniejszenie zużycia wody i energii, emisji zanieczyszczeń i ilości odpadów, przy równoczesnej poprawie jakości wyrobów oraz bezpieczeństwa w miejscu pracy. W ten sposób, przedsięwzięcia Czystszej Produkcji wytworzą dwojakie korzyści: ekonomiczne i ekologiczne (środowiskowe).

2.2. Czystsza Produkcja jako niesformalizowany system zarządzania środowiskowego

Ocenia się, że powstawaniu 70% wszystkich odpadów i emisji substancji szkodliwych z procesów przemysłowych można zapobiec u źródła poprzez stosowanie właściwych technicznie i ekonomicznie korzystnych procedur (UNEP, 1994). Doświadczenia uzyskane w 150 przedsiębiorstwach produkcyjnych w Polsce, reprezentujących ponad 20 gałęzi przemysłu wskazują, że możliwe jest obniżenie o 20 - 40% ilości odpadów przy zerowych lub niewielkich nakładach inwestycyjnych (tam, gdzie inwestycje są niezbędne, nie ma zwykle potrzeby finansowania z zewnątrz, a okres spłaty ogranicza się często do kilku tygodni lub miesięcy). Dalsza redukcja o 30% jest możliwa poprzez inwestowanie w technicznie sprawdzone i wydajne wyposażenie lub zmiany procesów.

Procedurę Czystszej Produkcji opracowaną i propagowaną przez UNEP przedstawiono na rysunku 1.

Uświadomiona potrzeba minimalizacji odpadów



Rys. 1. Procedura Czystszej Produkcji

Procedura opisuje sposób postępowania zmierzający do uzyskania efektu minimalizacji odpadów rozumianych bardzo szeroko: jako odpadów stałych, ścieków i zanieczyszczeń pyłowo-gazowych oraz pośrednio poprzez np. oszczędność wody, paliw i energii.

Jest ona zintegrowaną, uniwersalną metodą projektowania procesów lub przekształcania zakładu produkcyjnego, zakładu usługowego, linii produkcyjnej, technologii, stanowisk pracy w bezodpadowe lub niskoodpadowe systemy produkcyjne lub usługowe.

Wymagane jest nie tylko wdrożenie, ale przede wszystkim ciągle stosowanie czteroetapowej procedury minimalizacji odpadów złożonej z następujących faz:

- planowanie i organizacja,
- ocena,
- analiza wykonalności,
- wdrożenie.

Stosując powyższą procedurę należy doprowadzić do takiej modyfikacji i ulepszenia istniejącego systemu zarządzania, by w sposób ciągły stosowane były zasady Czystszej Produkcji. W ten sposób prowadzi się do skutecznej ochrony środowiska - ale również - przez redukcję i minimalizację odpadów, do poprawy produktywności.

Przystępując do wdrażania procedury minimalizacji odpadów należy pamiętać, że podstawą jest uświadomiona potrzeba minimalizacji odpadów.

Pierwsza faza procedury to **faza planowania i organizacji**. Jest ona najistotniejszym etapem procedury, ponieważ tu powstają zręby systemu zarządzania środowiskowego, czyli: polityka, strategia, plany, priorytety oraz trwałe i skuteczne w działaniu struktury organizacyjne.

Osiągnięcie korzyści z wdrożenia procedury wymaga pełnego poparcia oraz zaangażowania ze strony najwyższego kierownictwa danej organizacji. Jest ono niezbędne dla przyjęcia minimalizacji odpadów jako strategicznego celu w zakresie ochrony środowiska, a procedury jako narzędzia dla realizacji tego celu oraz dla zapewnienia autorytetu liderowi i grupie problemowej odpowiedzialnej za wdrażanie procedury.

Swoje poparcie kierownictwo organizacji wyraża poprzez podpisanie dobrowolnej deklaracji Czystszej Produkcji, wydanie oświadczenia o polityce środowiskowej oraz zarządzenia wewnętrznego powołującego liderów - Pełnomocnika ds. Czystszej Produkcji oraz grupy problemowej - odpowiedzialnych za wdrożenie procedury. Proces wdrażania procedury znacznie ułatwia przeszkolenie grupy liderów w Szkole Czystszej Produkcji.

Faza druga, **faza oceny**, jest główną roboczą i najbardziej twórczą częścią procedury, wykonywaną po uzyskaniu pozytywnej decyzji kierownictwa zakładu o przystąpieniu do programu Czystszej Produkcji. W tej fazie proponuje się różnorodne sposoby rozwiązywania problemu odpadów dla wybranych procesów. Celem jej jest opracowanie różnorodnych wariantów rozwiązań, pozwalających zmniejszyć ilość odpadów, wyszukiwanie i

przedstawienie pomysłów, wstępne wybranie interesujących rozwiązań do dalszej analizy. Prowadzona w sposób ciągły procedura zakłada, że po pomyślnym wdrożeniu projektu minimalizacji odpadów na danej linii produkcyjnej, lub jej części, ponownie wracamy do fazy oceny, wyznaczając sobie nowe cele i priorytety lub ponownie oceniamy poprzednie warianty w celu ich uzupełnienia, poprawienia i uzyskania następnych pozytywnych wdrożeń. Sposoby rozwiązywania problemów ekologicznych danej organizacji należy generować uwzględniając techniki minimalizacji odpadów. Minimalizacja odpadów nie obejmuje wszystkich obszarów gospodarowania odpadami, lecz dotyczy wyłącznie: zapobiegania powstawaniu odpadów, redukcji ilości odpadów „u źródła” ich powstawania i ich recykulacji.

Grupa problemowa lub powołane przez nią zespoły robocze generują propozycje różnych wariantów rozwiązań. Są one tym trafniejsze im dokładniej przeanalizowano zebrane dane lub wnioski z przeprowadzonego przeglądu środowiskowego, dotyczące: przebiegu procesów technologicznych, stanu urządzeń, zużycia wody, paliw i energii, bilansu odpadów, emisji zanieczyszczeń itd.

W trzecim etapie procedury - **analizie warunków wykonalności** – dokonywana jest szczegółowa analiza techniczna i ekonomiczna zmierzająca do wyboru najlepszych wariantów, dla określonych warunków i w danym momencie, gwarantujących najlepsze efekty ekonomiczne i środowiskowe. Zazwyczaj do oceny ekonomicznej stosuje się metody proste – np. określenie okresu zwrotu nakładów lub metody dyskontowe. Efektem działań w ramach fazy analizy warunków wykonalności są rekomendowane do wdrożenia projekty Czystszej Produkcji, które mogą wymagać nakładów inwestycyjnych lub mieć charakter przedsięwzięć nisko lub całkowicie beznakładowych.

Ostatnią fazą procedury jest **faza wdrożenia**. Najlepsze projekty Czystszej Produkcji grupa robocza przedstawia najwyższemu kierownictwu do akceptacji jako proponowane do realizacji. Opracowana w ramach trzeciej fazy omawianej procedury analiza wykonalności projektów ułatwia nie tylko podjęcie decyzji o wdrożeniu, ale również pozyskanie źródeł zewnętrznych finansowania z banków, fundacji i funduszy ekologicznych. Zatwierdzone projekty podlegają procedurze realizacyjnej obejmującej: opracowanie harmonogramu wdrożenia i dokumentacji technicznej, dokonanie uzgodnień, pozyskanie finansowania, wybór wykonawców, zakupy, montaż i uruchomienie urządzeń. W przypadku projektów niskonakładowych lub mających charakter działań organizacyjnych procedura wdrożenia

ulega znacznemu uproszczeniu. Po wdrożeniu projektów należy dokonać przeglądu i oceny czy osiągnięta zostały założone efekty ekologiczne i ekonomiczne oraz podjąć ewentualne działania korygujące zapewniające sukces przedsięwzięcia.

Po zakończeniu fazy wdrożenia następuje powtórzenie procedury, czyli typowa dla systemów zarządzania środowiskowego spirala ciągłego doskonalenia.

Ważnym elementem działania w ramach wdrażania Czystszej Produkcji jako niesformalizowanego systemu zarządzania środowiskowego jest wywołanie określonych zachowań i nawyków ludzi, zmierzających do ciągłego stosowania kompleksowej, prewencyjnej strategii ochrony środowiska, ograniczającej ryzyko, jakie niesie produkcja i jej wytwory ludziom i ich otoczeniu. Należy dążyć do tworzenia i ciągłego ulepszania systemu zarządzania środowiskowego, którego naczelną zasadą jest prewencja, czyli zapobieganie powstawaniu odpadów, a najważniejszym celem zmierzanie do zrównoważonego rozwoju.

3. Działalność Krajowego Centrum Wdrożeń Czystszej Produkcji GIG

Do rozpowszechnienia wiedzy o Czystszej Produkcji, jako prewencyjnej strategii ochrony środowiska w znacznym stopniu przyczyniły się, zrealizowane przez Krajowe Centrum Wdrożeń Czystszej Produkcji w latach 1996 - 2010, edukacyjno - wdrożeniowe Programy Czystszej Produkcji, dofinansowywane przez Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej.

Zrealizowane dotychczas zadania „Programów CP” o charakterze głównie edukacyjnym to 42 seminaria promocyjne dla ok. 1000 uczestników, promocja w ramach 12 targów ekologicznych oraz podczas 5 konferencji i warsztatów międzynarodowych. Przeprowadzono też 17 warsztatów dla kadry kierowniczej przedsiębiorstw, administracji i samorządów dla ok. 600 uczestników. Opracowano 18 artykułów wydanych w prasie codziennej, popularnej i specjalistycznej oraz 30 edycji „Biuletynu Wdrożeń Czystszej Produkcji“, o nakładzie po 300 egzemplarzy każda. Piętnaście edycji „Biuletynu“, o nakładzie 100 egzemplarzy każda, ukazało się również w języku angielskim.

Podstawą do prowadzenia zajęć w „Szkołach Czystszej Produkcji i Zarządzania Środowiskowego“ były opracowane i wydane podręczniki, materiały szkoleniowe i poradniki. Wspomniane „Szkoły Czystszej Produkcji i Zarządzania Środowiskowego“ organizowane i prowadzone przez ekspertów Czystszej Produkcji w latach 1996 - 2000 miały charakter edukacyjno - wdrożeniowy.

W organizacjach, których przedstawiciele uczestniczyli w „Szkołach CP” wdrożono niesformalizowany system zarządzania środowiskowego, oparty o Procedurę Minimalizacji

Odpadów. Przy opracowywaniu projektów CP, będących elementem systemu, stosowano przede wszystkim Techniki Minimalizacji Odpadów, czyli podejmowano tzw. „działania u źródła”. Dzięki uczestnictwu w pięciu „Szkołach CP“, 60 organizacji wdrożyło niesformalizowany system zarządzania środowiskowego, zgodny z zasadami CP.

Opracowano i wdrożono 73 projekty CP, które w większości wciąż przynoszą wymierne efekty ekologiczne oraz zysk finansowy. Efekty wdrożenia projektów CP były monitorowane przez ekspertów Czystszej Produkcji. Monitorowanie przeprowadzono w 59 organizacjach.

Doświadczenie zdobyte podczas wdrażaniem Czystszej Produkcji, jako niesformalizowanego systemu zarządzania środowiskowego, w różnych organizacjach, zachęciło ekspertów CP do rozszerzenia swoich kwalifikacji o umiejętności niezbędne do wdrażania sformalizowanego systemu zarządzania środowiskowego, opartego o wymagania normy ISO 14001. Udzielono pomocy piętnastu organizacjom we wdrażaniu systemu zarządzania środowiskowego, zgodnego z wymaganiami normy ISO 14001. Wykorzystując elementy normy ISO 14001, z uwzględnieniem zasad CP, opracowano podstawy i zainicjowano funkcjonowanie regionalnego systemu zarządzania środowiskowego.

Skuteczność działań Centrum w obszarze aktywnej edukacji ekologicznej potwierdza nagroda „Złoty Liść”, przyznana przez Ministra Środowiska oraz Prezesa NFOŚiGW.

Szczegóły dotyczące efektów rzeczowych, ekologicznych i ekonomicznych zrealizowanych „Programów Czystszej Produkcji w Polsce”, prowadzonych w ośmiu rocznych edycjach, w latach 1996, 1997, 1998/1999, 2000, 2001/2002, 2003, 2005/2006 oraz 2009 przedstawiono na stronie internetowej Krajowego Centrum Wdrożeń Czystszej Produkcji: <http://cp.gig.katowice.pl>.

Niniejszy „Katalog projektów Czystszej Produkcji” opracowano w Krajowym Centrum Wdrożeń Czystszej Produkcji GIG w ramach „Programu Czystszej Produkcji i zarządzania środowiskowego w Polsce w roku 2009”, dofinansowanego przez NFOŚiGW.

4. Dobór projektów Czystszej Produkcji do zamieszczenia w katalogu

Do zamieszczenia w niniejszym katalogu wybrano 14 projektów Czystszej Produkcji, opracowanych w ramach Studiów Podyplomowych „Czystsza Produkcja i zarządzanie ochroną środowiska”, realizowanych przez Główny Instytut Górnictwa w latach 2006-2008.

Studia dofinansowano ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego (EFS). Nadzór nad realizacją studiów pełniła Polska Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości.

W opracowaniu projektów uczestniczyli eksperci Czystszej Produkcji i zarządzania środowiskowego zatrudnieni w GIG oraz specjaliści współpracujący z Krajowym Centrum Wdrożeń Czystszej Produkcji przy realizacji studiów podyplomowych.

Wytypowane do katalogu projekty opracowane zostały w następujących obszarach działalności:

- przemysł wydobywczy - 4 projekty,
- usługi na rzecz przemysłu wydobywczego – 2 projekty,
- usługi w zakresie badań i analiz właściwości fizykochemicznych i składu chemicznego wód, gleb, ścieków i odpadów - 1 projekt,
- przemysł metalowy - 2 projekty,
- przemysł budowlany – 1 projekt,
- przetwórstwo tworzyw sztucznych – 1 projekt,
- przemysł poligraficzny – 2 projekty,
- ekologiczne gospodarstwo rolne - 1 projekt.

Efektywność ekologiczną opracowanych projektów określano stopniem redukcji negatywnych wpływów organizacji na środowisko.

Przedmiot oceny stanowił bezwzględny i względny stopień redukcji:

- ◆ emisji pyłów i gazów do atmosfery,
- ◆ zużycia wody,
- ◆ zużycia energii, paliw i surowców,
- ◆ zrzutu ścieków,
- ◆ emisji hałasu,
- ◆ odpadów itp.

Efektywność ekonomiczną projektów Czystszej Produkcji zamieszczonych w katalogu wyrażają oszczędności przewidywane bądź uzyskane przez organizację w wyniku ich wdrożenia, mierzone w skali roku.

Oszczędności wynikają np. z ograniczenia opłat za korzystanie ze środowiska, bądź nałożonych przez organy kontrolne kar, zmniejszenia opłat za energię elektryczną i inne nośniki energii, zwiększenia efektywności produkcji itp.

5. Projekty Czystszej Produkcji

1. Nazwa i adres organizacji

Fabryka Zmechanizowanych Obudów Ścianowych FAZOS S.A., 42-600 Tarnowskie Góry, ul. Zagórska 167

2. Charakterystyka organizacji

2.1 Działalność organizacji

Fabryka Zmechanizowanych Obudów Ścianowych FAZOS S.A. w Tarnowskich Górach rozpoczęła swoją działalność produkcyjną w lipcu 1974 r. Stopniowo produkcja zmechanizowanych obudów ścianowych zmieniała swój charakter z seryjnej na dostosowaną do konkretnych zamówień klientów krajowych i zagranicznych. FAZOS zaczął produkować coraz nowocześniejsze obudowy, przeznaczone do eksploatacji ścian górniczych prowadzonych na zawał, na podszatkę hydrauliczną lub tzw. podszatkę suchą. Ponadto zaczęto przystosowywać obudowy zmechanizowane do współpracy z innymi urządzeniami wchodzącymi w skład kompleksów ścianowych, takich jak: kombajny i przenośniki.

Obecnie FAZOS S.A. w Tarnowskich Górach produkuje niżej wymienione wyroby:

- Hydraulika siłowa (głównie dla górnictwa),
- Hydraulika sterownicza,
- Podnośniki hydrauliczne indywidualne różnych typów (stosowane w różnych gałęziach przemysłu: transport, budownictwo, hutnictwo),
- Elementy złączne do obudów zmechanizowanych (sworznie),
- Elementy konstrukcji obudów zmechanizowanych.

Ponadto fabryka prowadzi remonty elementów konstrukcyjnych obudów zmechanizowanych oraz hydrauliki siłowej. Fabryka posiada własną oczyszczalnię ścieków przemysłowych.

2.2 Wpływ organizacji na środowisko

Emisja zanieczyszczeń do atmosfery, emisja hałasu oraz gospodarka odpadami regulowane są Decyzją Wojewody Śląskiego udzielającą FAZOS S.A. pozwolenia zintegrowanego dla instalacji galwanizerni wraz z instalacjami powiązаныmi technologicznie.

Gospodarkę wodną reguluje umowa z Przedsiębiorstwem Wodociągów i Kanalizacji (PWiK) Sp. z o.o. w Tarnowskich Górach o zaopatrzenie w wodę i odprowadzanie ścieków.

Gospodarkę ściekową regulują Decyzja Wojewody Śląskiego udzielająca FAZOS S.A. pozwolenia wodnoprawnego na wprowadzanie ścieków przemysłowych zawierających substancje szczególnie szkodliwe dla środowiska wodnego, powstających na terenie Fabryki do urządzeń kanalizacyjnych PWiK oraz umowa sprzedaży przez FAZOS S.A. Przedsiębiorstwu Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. w Tarnowskich Górach urządzeń kanalizacyjnych służących do odbioru ścieków, ich oczyszczania oraz odprowadzania do rzeki Stoły.

3. Tytuł projektu Czystszej Produkcji

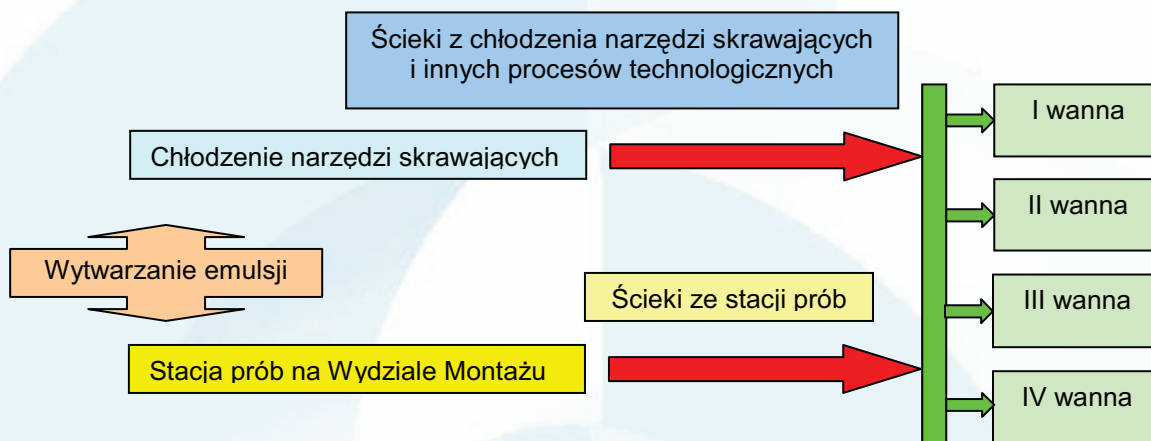
Minimalizacja zużycia wody do celów przemysłowych w Fabryce Zmechanizowanych Obudów Ścianowych FAZOS S.A.

4. Opis problemu

Oczyszczanie ścieków do jakości wymaganej prawnie, a następnie ich wprowadzanie do kanalizacji w ilości 1000 m³ ścieków rocznie ma negatywny wpływ na rzekę Stołę oraz na jej życie biologiczne. Do celów technologicznych wykorzystuje się także ok 1000 m³ wody

pitnej, ograniczając w ten sposób jej zasoby. Ponadto w instalacji tej zużywane są duże ilości energii cieplnej, do wytworzenia której zużywa się opał (surowiec), a przez jego spalanie emituje zanieczyszczenia do atmosfery i powoduje powstawanie odpadów poprodukcyjnych (popioły).

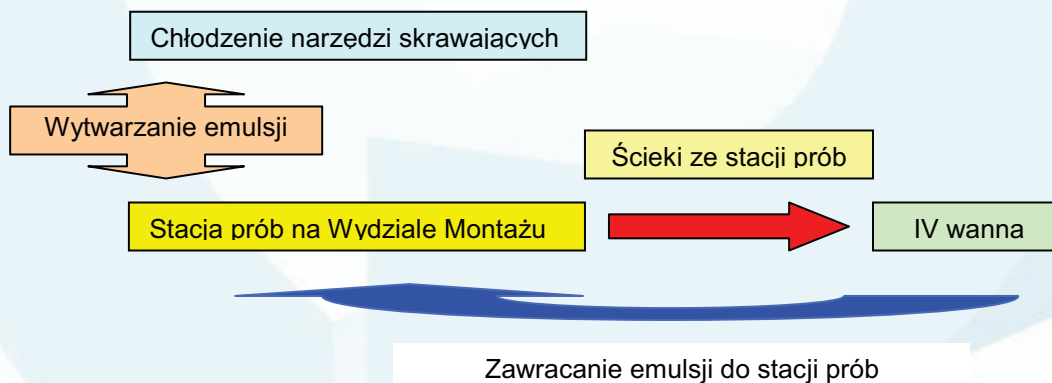
5. Schemat procesu przed modernizacją



6. Zastosowane rozwiązanie

Rozwiązanie polega na rozdzieleniu ścieków z uwzględnieniem ich pochodzenia, tak, aby nie doszło do zmieszania się ścieków z różnych procesów technologicznych. Ponieważ mieszanie zachodzi dopiero w ostatniej fazie transportu ścieków możliwe jest doprowadzenie do ich niemieszania się. Ścieki ze stacji prób są kierowane do osobnego zbiornika, dzięki czemu nie ma możliwości zanieczyszczenia ich innymi ściekami. Dzięki temu zabiegowi emulsja może być zwracana do obiegu i ponownie zostać wykorzystana do celów produkcyjnych

7. Schemat procesu po modernizacji



8. Korzyści ekologiczne

Zmniejszenie zużycia oleju Emulkop EKO o około 1600 l/rok (ok. 80%) oraz wody do wytwarzania emulsji o około 770 m³/rok (ok. 77%), a tym samym zmniejszenie ilości odprowadzanych ścieków

9. Korzyści ekonomiczne

Zmniejszenie opłaty za odprowadzenie ścieków przemysłowych z ok. 4 900 zł/rok do 860 zł/rok Oszczędności z tytułu zmniejszenia zużycia chemikaliów do neutralizacji ścieków z ok. 9 300 zł do ok. 1 900 zł Oszczędność z tytułu ograniczenia zużycia energii do podgrzewania ścieków z ok. 12 000 zł do ok. 2 400 zł. Okres zwrotu inwestycji: 5 miesięcy

1. Nazwa i adres organizacji

VTO-Dekor Sp. z o.o., 48-250 Głogówek, ul. Fabryczna 4a

2. Charakterystyka organizacji

2.1 Działalność organizacji

Przedsiębiorstwo powstało w 1999 r. na bazie starego zakładu produkującego tapety i jest zlokalizowane w Głogówku w województwie opolskim. Firma zajmuje się zadrukiem papieru dekoracyjnego (folii papierowych) metodą wklęsłodruku (rotograwiury). Do zadruku wykorzystuje się wyłącznie farby wodorozcieńczalne na bazie akrylu lub lateksu. Zadrukowany papier jest stosowany przez innych wytwórców w procesie produkcji paneli ściennych, listew wykończeniowych, elementów meblowych, drzwi i ościeżnic.

Obecnie w zakładzie produkuje się ok. 2 000 000 m² folii papierowych miesięcznie w ponad 200 wzorach dostosowanych do gustów i potrzeb klientów. Większość wytwarzanych folii papierowych zdobią wzory drewnopodobne, ale produkowane są także folie imitujące marmur oraz folie o innych, fantastycznych wzorach. Ponad połowa produkcji VTO-Dekor jest eksportowana do krajów Unii Europejskiej oraz Rosji.

2.2 Wpływ organizacji na środowisko

W trakcie procesów produkcyjnych w zakładzie generowane są strumienie odpadów. Najważniejsze z nich to:

- szlamy wodne zawierające farby i lakiery, powstające w procesie mycia maszyn, w ilości około 1,6 Mg/miesiąc
- zadrukowany papier odpadowy, powstający w procesie drukowania i konfekcjonowania, w ilości około 11 Mg/miesiąc.

Szlamy zawierające farby i lakiery są zaliczane do odpadów niebezpiecznych i z tego powodu muszą zostać poddane likwidacji w spalarni przystosowanej do spalania odpadów niebezpiecznych.

Ponadto w procesach produkcyjnych zużywane są:

- gaz ziemny, w ilości około 27 000 m³/miesiąc,
- energia elektryczna, w ilości około 60 000 kWh/ miesiąc.

Zadrukowywanie papieru wiąże się ponadto z emisją do atmosfery lotnych związków organicznych (LZO).

3. Tytuł projektu Czystszej Produkcji

Zmniejszenie ilości poprodukcyjnych odpadów papierowych

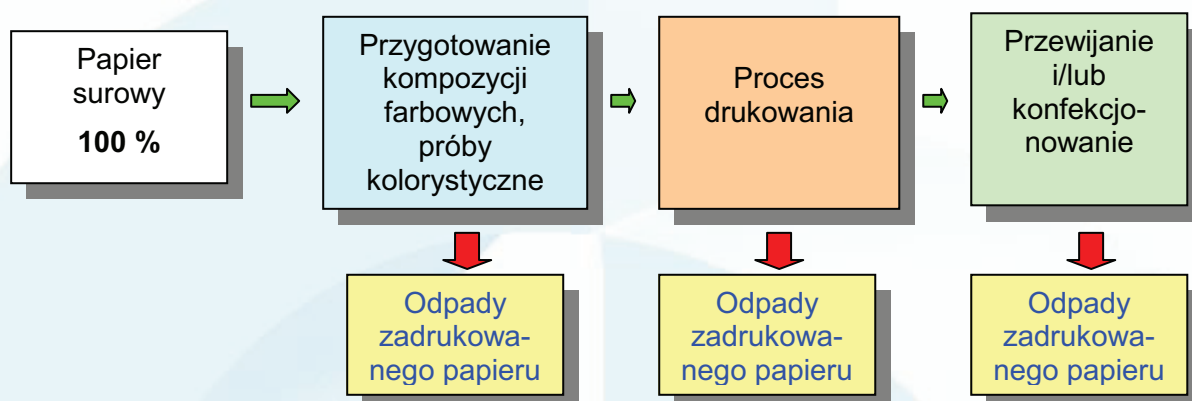
4. Opis problemu

W procesie produkcyjnym na przygotowane podłoże papierowe nakładany jest za pomocą grawerowanych cylindrów drukarskich odpowiedni wzór. Etapem kończącym zadruk papieru jest nałożenie wodorozcieńczalnego lakieru ochronnego na bazie żywic melaminowo-akrylowych.

W zakładzie do zadruku wykorzystuje się farby wodne na bazie żywic akrylowo-melaminowych. Farby te występują tylko w podstawowych kolorach, najczęściej białym i kremowym. Ponieważ kolorystyka drukowanych wzorów jest bardzo bogata, to za pomocą odpowiednich farb pigmentowych, przygotowywane są kompozycje barwowe w ilościach odpowiednich do wielkości partii produkcyjnej oraz liczby wykorzystywanych cylindrów drukarskich. Od dokładności przygotowania kompozycji barwowych zależy czas trwania tzw. prób kolorystycznych. Odbiorca posiada zatwierdzoną przez siebie próbkę zamawianego wzoru – tzw. standard. Każda następna produkowana dla tego odbiorcy partia folii musi być zgodna kolorystycznie ze standardem. Przy skomplikowanych wzorach, wykorzystujących wiele kolorów, czas prób kolorystycznych, czyli tak zwanego „dochodzenia do standardu”

jest dość długi i wiąże się ze znacznym zużyciem papieru. Na tym etapie powstają największe ilości papieru odpadowego.

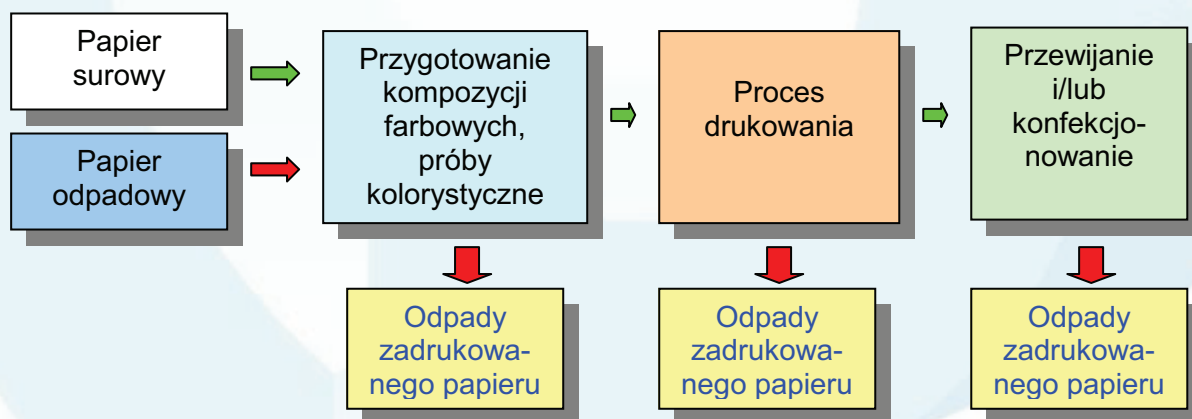
5. Schemat procesu przed modernizacją



6. Zastosowane rozwiązanie

Zastosowane rozwiązanie polega na powtórnym wykorzystaniu papieru odpadowego do prób kolorystycznych. Papier odpadowy, np. po poprzednich próbach kolorystycznych, należy najpierw przewinąć tak, aby jego strona niezadrukowana była na zewnątrz. Czasami rolki z papierem odpadowym posiadają wiele sklejeń, zagniotów i odgniotów, które mogą uniemożliwiać ich praktyczne wykorzystanie. Ponadto niektóre gatunki papieru po pokryciu lakierem ochronnym stają się bardzo kruche i łatwiej ulegają zrywom w trakcie pracy maszyn. Uwzględniając powyższe uwarunkowania założono, że tylko około 30 % papierów odpadowych będzie się nadawało do powtórnych prób kolorystycznych.

7. Schemat procesu po modernizacji



8. Korzyści ekologiczne

Efekty ekologiczne wynikające z wdrożenia projektu polegają na zmniejszeniu:

- ilości odpadów papierowych o: 18,5 Mg/rok
- zużycia energii elektrycznej o: 12 430 kWh/rok
- zużycia gazu ziemnego o: 4 620 m³/rok

9. Korzyści ekonomiczne

Projekt Czystszej Produkcji ma charakter beznakładowy. Oszczędności z tytułu zmniejszenia kosztów: zakupu papieru, likwidacji odpadów papierowych, zakupu energii elektrycznej i gazu ziemnego wynoszą sumarycznie około 71 000 zł/rok.

1. Nazwa i adres organizacji

BAHPOL Sp. jawna, Bogdan Krysiak i Henryk Krysiak, ul. Długosza 99, 42-100 Kłobuck

2. Charakterystyka organizacji

2.1 Działalność organizacji

Firma BAHPOL Sp. jawna funkcjonuje na rynku od roku 1990, natomiast produkcją opakowań zajmuje się od roku 1993. Działalność spółki obejmuje wykonywanie: nadruków fleksograficznych, laminatów z udziałem tworzyw sztucznych oraz opakowań giętkich – torebek. Firma świadczy ponadto usługi graficzne. Firma specjalizuje się w produkcji opakowań miękkich przeznaczonych do konfekcjonowania produktów spożywczych i przemysłowych.

Produkcja torebek foliowych polega na łączeniu warstw folii za pomocą elektrody podgrzanej do odpowiedniej temperatury.

Produkcja laminatów (tworzywa sztuczne powstające z połączenia dwóch lub więcej materiałów) polega na łączeniu dwóch warstw folii (lub innego materiału) za pomocą kleju bezrozpuszczalnikowego, podgrzanego do odpowiedniej temperatury w laminarce.

Drukowanie metodą fleksograficzną (technika druku wypukłego elastycznymi formami drukowymi i ciekłymi farbami szybkoschnącymi) polega na wykonywaniu kolorowych nadruków z wykorzystaniem form (matryc) fotopolimerowych.

2.2 Wpływ organizacji na środowisko

Firma BAHPOL Sp. j. korzysta gospodarczo z poszczególnych elementów środowiska w sposób uregulowany obowiązującymi przepisami prawnymi i posiada aktualne niżej wymienione decyzje administracyjne:

- pozwolenie na wytwarzanie odpadów,
- pozwolenie wodno - prawne;
- pozwolenie na wprowadzanie gazów i pyłów do atmosfery.

W procesach produkcyjnych wykorzystywana jest energia elektryczna oraz sprężone powietrze.

3. Tytuł projektu Czystszej Produkcji

Ograniczenie emisji lotnych związków organicznych (LZO)

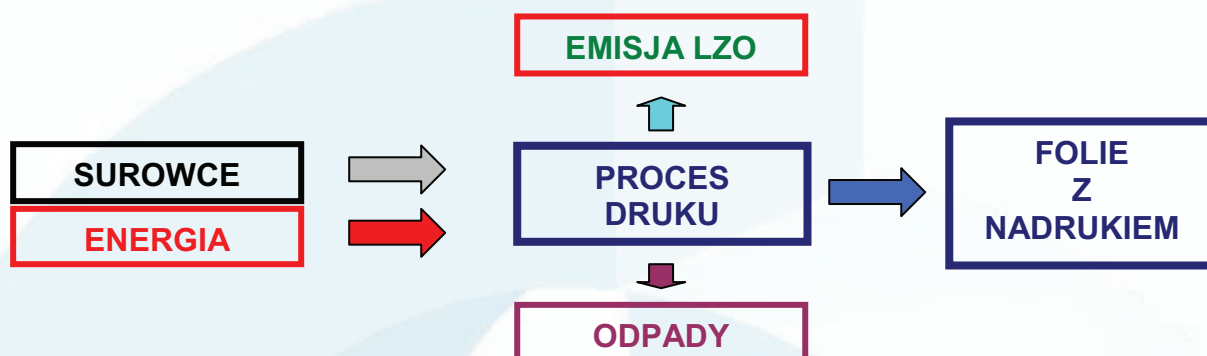
4. Opis problemu

Do wykonywania nadruków stosowane są w firmie BAHPOL farby drukarskie rozpuszczalniki w postaci ciekłej. Proces druku jest źródłem emisji do atmosfery lotnych związków organicznych (LZO). Pod pojęciem „lotne związki organiczne”, rozumie się związki organiczne mające w temperaturze 293,15 K prężność par nie mniejszą niż 0,01 kPa, względnie posiadające analogiczną lotność w szczególnych warunkach użytkowania. W firmie BAHPOL są to takie substancje jak: alkohol etylowy, octan etylu, octan izopropylu, izopropanol, etoksypropanol, metoksypropanol).

W wyniku przeprowadzenia dokładnej analizy procesów produkcyjnych uznano, że proces druku jest obszarem wykazującym największe negatywne oddziaływanie na środowisko i największe zużycie surowców.

Zakład zobowiązany jest do dotrzymania wymaganych standardów emisyjnych, określonych prawnie dla tego typu produkcji. Niespełnienie standardów emisyjnych mogło skutkować podwyższeniem opłat za korzystanie ze środowiska o: 100% za rok 2006, 200% za rok 2007 i 2008 oraz o 500% za rok 2009.

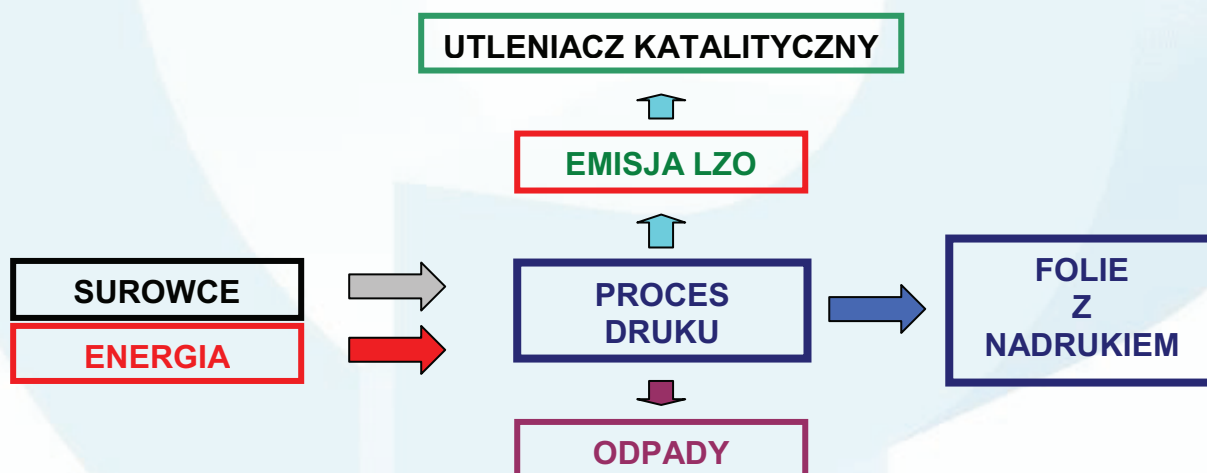
5. Schemat procesu przed modernizacją



6. Zastosowane rozwiązanie

W celu dotrzymania standardów emisyjnych zastosowano rozwiązanie polegające na utlenianiu katalitycznym zanieczyszczeń w gazach odlotowych. Metoda pozwala na oczyszczanie gazów na poziomie, co najmniej 98%. Podstawowa koncepcja rozwiązania opartego na utlenianiu katalitycznym polega na zastosowaniu katalizatora klasy przemysłowej w celu przyspieszenia reakcji chemicznej w temperaturze niższej niż temperatura procesu utleniania termicznego. Istnieje konieczność mieszania zanieczyszczeń z tlenem i podgrzania mieszaniny w celu spowodowania rozkładu zanieczyszczeń do CO_2 i H_2O , z powstaniem ciepła. Szybkość reakcji zależy od temperatury w komorze katalizatora i od czasu przebywania w niej zanieczyszczonego powietrza.

7. Schemat procesu po modernizacji



8. Korzyści ekologiczne

Efekty ekologiczne wynikające z wdrożenia projektu polegają na zmniejszeniu emisji do atmosfery lotnych związków organicznych o 18,5 Mg/rok

9. Korzyści ekonomiczne

Projekt Czystszej Produkcji ma charakter wysokonakładowy. Wdrożenie projektu pozwala na dotrzymanie standardów emisyjnych, określonych w prawie ochrony środowiska. Przewidywany okres zwrotu nakładów inwestycyjnych wynosi 4 lata.

1. Nazwa i adres organizacji

LUG Light Factory Sp. z o.o., 65-127 Zielona Góra, ul. Gorzowska 11

2. Charakterystyka organizacji

2.1 Działalność organizacji

Firma, założona w 1989 roku specjalizuje się w produkcji i sprzedaży opraw oświetleniowych. Zaopatruje klientów w Polsce, a także w 84 krajach, na wszystkich kontynentach. LUG S.A. produkuje oprawy przemysłowe i dekoracyjne. Oferta firmy obejmuje szeroką gamę opraw zewnętrznych do iluminacji budynków, oświetlenia stacji paliw, ulic, biur oraz parkingów. Ciągły rozwój firmy i zwiększenie produkcji dokonuje się między innymi dzięki wyposażeniu hali produkcyjnej w ciąg technologiczny do produkcji opraw rastrowych, których głównym odbiorcą jest rynek zachodni i kraje arabskie.

2.2 Wpływ organizacji na środowisko

Znaczące aspekty środowiskowe związane z funkcjonowaniem LUG S.A. to wytwarzanie odpadów oraz emisja do atmosfery gazów z silników spalinowych i z kotłów gazowych. Firma jest odpowiedzialna za wprowadzanie na rynek sprzętu elektrotechnicznego, akumulatorów i opakowań.

Główne strumienie odpadów, powstających w procesach produkcyjnych, obejmują:

- opakowania z papieru i tektury,
- opakowania z tworzyw sztucznych,
- żelazo, stal, aluminium,
- zmieszane odpady z betonu, gruzu ceglanego,
- tworzywa sztuczne,
- odpady komunalne nie wymienione w innych podgrupach,
- papier i tekturę,
- opakowania wielomateriałowe,
- zmieszane odpady opakowaniowe,
- zużyte urządzenia elektryczne i elektroniczne zawierające niebezpieczne substancje,
- zużyte urządzenia elektryczne i elektroniczne inne niż wymienione w innych grupach.

LUG S.A. funkcjonuje zgodnie z wymogami prawa ochrony środowiska, w związku z czym nie są nakładane na firmę kary.

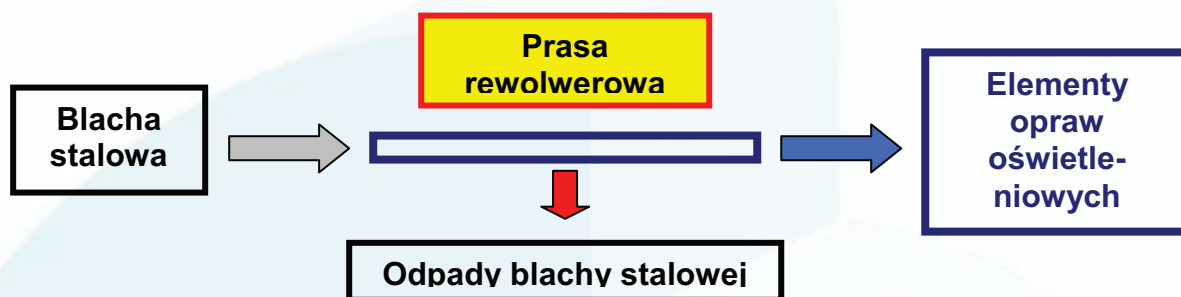
3. Tytuł projektu Czystszej Produkcji

Minimalizacja odpadów blachy w procesie wykrawania w Sekcji Mechanicznej LUG S.A.

4. Opis problemu

Wykrawanie elementów konstrukcyjnych opraw oświetleniowych odbywa się za pomocą rewolwerowej prasy wykrawającej. Prasa obrabia blachę za pomocą narzędzi, w skład których wchodzi stemple i matryce. Każdy obrabiany arkusz blachy mocowany jest do prasy za pomocą specjalnych uchwytów. Strefa mocowania blachy jest strefą martwą, w obrębie której arkusz nie może być cięty. Szerokość tej strefy wynosi, co najmniej 70 mm. W zależności od grubości blachy, kształtu i wielkości elementu do wykrojenia, powstaje różna ilość odpadu. Przy wykrawaniu części mniejszych, powstaje proporcjonalnie więcej odpadu. W ciągu roku z wykorzystanych ok. 160 ton blachy stalowej powstaje ok. 38 ton złomu, co stanowi ok. 24% blachy zakupionej do produkcji. Proces wykrawania elementów konstrukcyjnych z blachy stalowej ma największy udział (ok. 97%) w powstawaniu odpadów blachy stalowej.

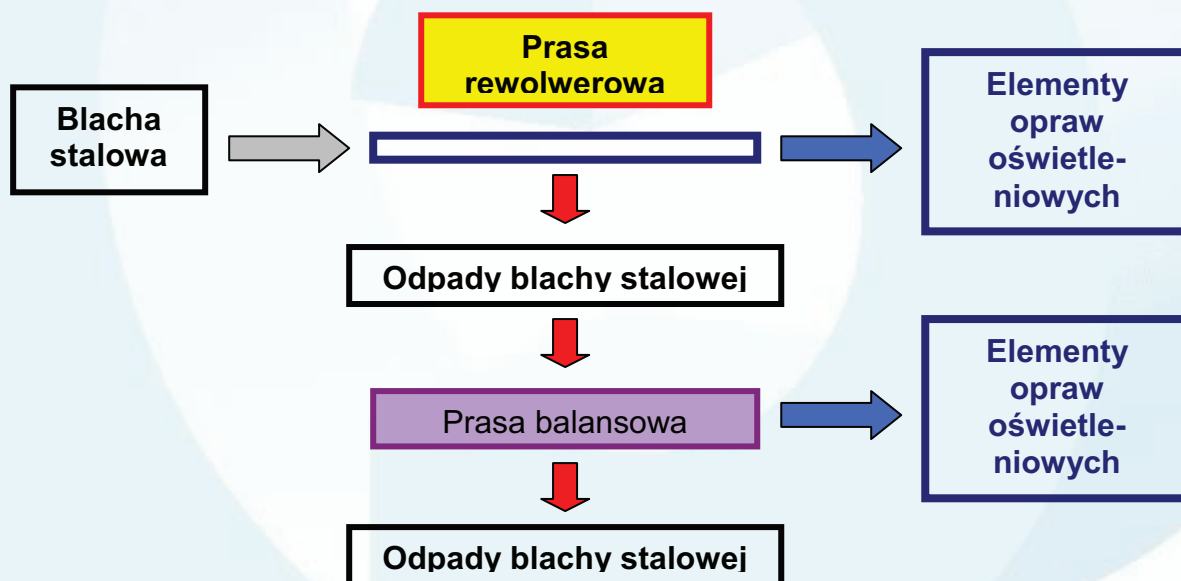
5. Schemat procesu przed modernizacją



6. Zastosowane rozwiązanie

Analiza wariantów minimalizacji odpadów blachy stalowej wykazała, że najkorzystniejszy jest zakup prasy balansowej, która pozwala na wycinanie małych elementów konstrukcyjnych opraw oświetleniowych z odpadowych części arkusza blachy, powstałych w procesie wycinania na prasie rewolwerowej. Wykorzystując odpadowe fragmenty arkusza blachy można zredukować ilość powstającego w procesie produkcyjnym złomu stalowego z ok. 38 ton do ok. 25 ton. Umożliwia to w konsekwencji zmniejszenie zapotrzebowania na surowiec w postaci blachy o ok. 8% oraz zmniejszenie ilości odpadów blachy stalowej o ok. 34%.

7. Schemat procesu po modernizacji



8. Korzyści ekologiczne

Wdrożenie projektu pozwoliło na zmniejszenie zapotrzebowania na surowiec w postaci blachy stalowej o ok. 13 ton/rok oraz zmniejszenie ilości powstających odpadów blachy stalowej o 34%.

9. Korzyści ekonomiczne

Oszczędności w skali roku wynoszą ok. 7 400 zł. Okres zwrotu nakładów inwestycyjnych wynosi 2,5 roku.

1. Nazwa i adres organizacji

Kompania Węglowa S.A., Oddział KWK „Pokój”, ul. Niedurnego 13, 41-710 Ruda Śląska

2. Charakterystyka organizacji

2.1 Działalność organizacji

Kopalnia „Pokój” jest wielopoziomowym zakładem górnictwem, wydobywającym węgiel kamienny. Złoże węgla kamiennego „Pokój” zlokalizowane jest w środkowej części Wyżyny Śląskiej, na Płaskowyżu Katowickim. Kopalnia udostępniona jest szybami „Wanda”, „Lech II”, „Lech I” i „Otylia” oraz siecią wyrobisk korytarzowych na sześciu poziomach. Urobek transportowany jest taśmociągami do zbiorników przyszybowych, a następnie skipami na powierzchnię. Kopalnia prowadzi eksploatację w różnych warunkach geologicznych, w warunkach powodujących utrudnienia w eksploatacji. W pokładach eksploatowanych występują lokalne zaburzenia w postaci uskoków, nasunięć, wymięć, przerostów pogarszających jakość pokładów.

Kopalnia „Pokój” prowadzi działalność górnictwem na terenie silnie zurbanizowanych i uprzemysłowionych dzielnic miasta Ruda Śląska, a cały obszar górniczy zlokalizowany jest w obrębie filarów ochronnych dla obiektów przemysłowych i komunalnych. Eksploatacja ścian prowadzona jest z zawałem skał stropowych oraz z podsadzką hydrauliczną. Dla ograniczenia wpływów eksploatacji zawałowej na obiekty powierzchniowe, zroby są doszczelniane odpadami energetycznymi.

2.2 Wpływ organizacji na środowisko

Główne strumienie odpadów, związane z funkcjonowaniem KWK „Pokój”, obejmują:

- skałę płonną z robót udostępniających i przygotowawczych,
- odpady ze wzbogacania węgla w Zakładzie Mechanicznej Przeróbki Węgla (ZMPW),
- niesegregowane odpady komunalne,
- ścieki bytowo-gospodarcze i wody deszczowe,
- wody dołowe.

W procesach produkcyjnych wykorzystywana jest energia elektryczna oraz sprężone powietrze.

Kopalnia „Pokój” ponosi opłaty za emisję pyłu do atmosfery, emisję metanu oraz spalanie paliw w silnikach spalinowych. W roku 2006 opłaty za wprowadzanie zanieczyszczeń do atmosfery wynosiły około 12 tys. zł.

Kopalnia funkcjonuje zgodnie z wymogami prawa ochrony środowiska, w związku z czym nie są nakładane na nią kary.

3. Tytuł projektu Czystszej Produkcji

Poprawa procesu wytwarzania sprężonego powietrza i jego wykorzystania w głównych procesach produkcyjnych KWK „Pokój”

4. Opis problemu

KWK „Pokój”, posiada stację sprężarek głównych na powierzchni kopalni, w skład której wchodzi: jedna sprężarka typu CKD 6RMY oraz trzy sprężarki typu "Borsig"(rezerwa).

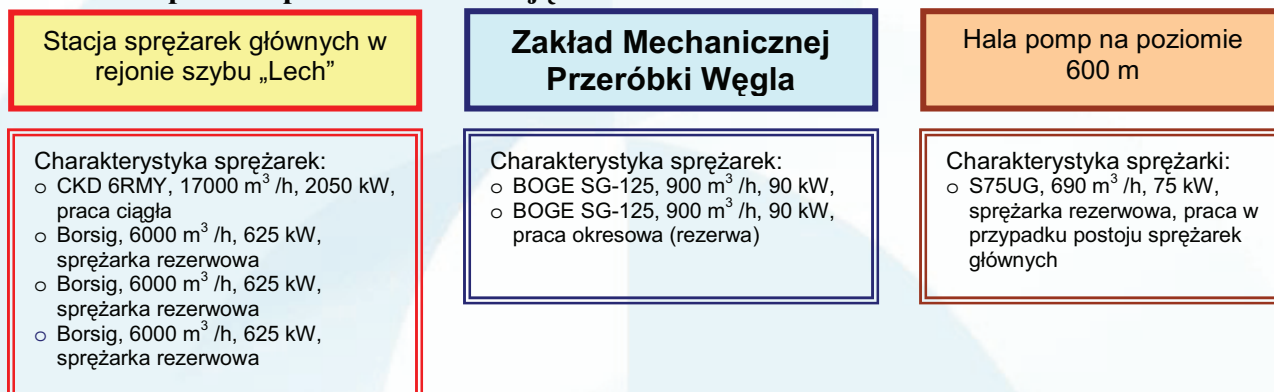
Na terenie zakładu przerobczego (ZMPW) zainstalowane są dwie sprężarki typu BOGE SG – 125 (jedna z nich stanowi rezerwę). Pod ziemią zainstalowana jest jedna sprężarka typu S75UG, która pracuje dla potrzeb oddziału szybowego.

W warunkach normalnej pracy kopalni, sprężone powietrze jest produkowane przez sprężarkę CKD. W dni bez wydobywania, jeżeli istnieje taka potrzeba, uruchamia się jedną sprężarkę typu "Borsig" lub - przy większym zapotrzebowaniu - sprężarkę CKD. Sprężarka w zakładzie przerobczym pracuje okresowo w soboty, niedziele i święta w przypadku postoju sprężarek głównych, przy ograniczonym zapotrzebowaniu zakładu przerobczego na

sprężone powietrze. Pod ziemią zainstalowana jest jedna sprężarka typu S75UG, która pracuje dla potrzeb oddziału szybowego.

Zaistniała konieczność poprawy efektywności gospodarki sprężonym powietrzem oraz poprawy elastyczności układu wytwarzającego sprężone powietrze – stosownie do zmiennego zapotrzebowaniem na to medium w cyklach produkcyjnych KWK „Pokój”.

5. Schemat procesu przed modernizacją



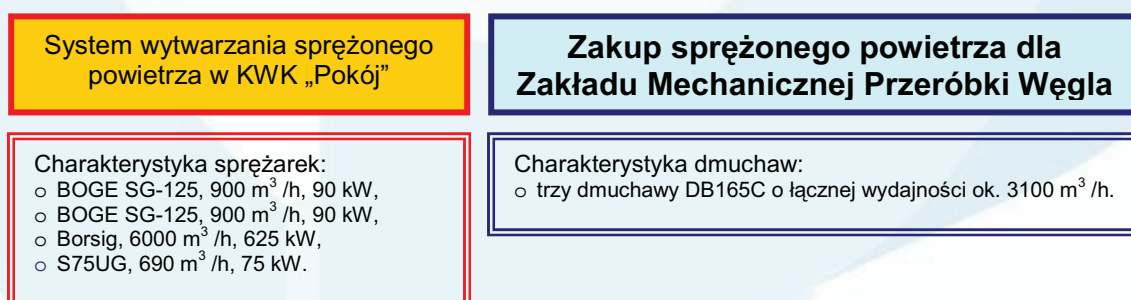
6. Zastosowane rozwiązanie

Po wdrożeniu projektu Czystszej Produkcji wytwarzanie sprężonego powietrza odbywa się za pomocą:

- dwóch własnych sprężarek typu BOGE zainstalowanych w rejonie zakładu przerobczego i zasilających jej wysokociśnieniowe odbiory oraz dodatkowo odbiory zlokalizowane na powierzchni kopalni w rejonie szybu „Wanda”,
- jednej własnej sprężarki „Borsig” o wydajności 6000 m³/h, zasilającej szyby oraz dół kopalni,
- jednej sprężarki typu S75G o wydajności 690 m³/h.

Dodatkowo kopalnia kupuje niskociśnieniowe powietrze dla zakładu przerobczego (dla potrzeb zasilania filtrów typu FTB) wytwarzane przy pomocy trzech dmuchaw typu DB165C o łącznej wydajności 3108 m³/h.

7. Schemat procesu po modernizacji



8. Korzyści ekologiczne

Uniknięcie przez elektrownię emisji do atmosfery ok. 1,8 tony SO₂, 8 ton NO₂, 20 ton CO, 4200 ton CO₂ i 84 ton pyłu, w wyniku zmniejszenia zużycia energii elektrycznej o ok. 4,75 GWh przez kopalnię.

9. Korzyści ekonomiczne

Podstawowym efektem ekonomicznym jest zmniejszenie opłat za energię elektryczną o ok. 820 000 zł/rok.

1. Nazwa i adres organizacji

Kompania Węglowa S.A., Oddział KWK „Pokój”, ul. Niedurnego 13, 41-710 Ruda Śląska

2. Charakterystyka organizacji

2.1 Działalność organizacji

W KWK „Pokój” wydobywany jest węgiel kamienny. Złoże węgla zlokalizowane jest w zachodniej części województwa śląskiego na terenie miasta Ruda Śląska. Eksploatację ścian prowadzi się z zawałem skał stropowych oraz z podsadzką hydrauliczną. Kopalnia udostępniona jest czterema szybami oraz siecią wyrobisk korytarzowych na sześciu poziomach. W kopalni „Pokój”, wg stanu na dzień 31.12.2006 r., wydobycie węgla brutto wynosiło około 2 300 000 ton. Jest to węgiel typu: 32.2, 33, 34.1, 34.2, który wzbogacany jest w Zakładzie Mechanicznej Przeróbki Węgla (ZMPW) na mokro, z zastosowaniem zamkniętego obiegu wodno-mułowego. Węgiel handlowy odznacza się bardzo dobrą jakością. Jego parametry są następujące: średnia zawartość popiołu – 11%, średnia wartość opałowa – 29716 kJ/kg, średnia zawartość siarki całkowitej – 0,7%. Kopalnia zatrudnia ok. 2500 pracowników.

2.2 Wpływ organizacji na środowisko

Proces wydobywania węgla wiąże się z powstawaniem dwóch głównych rodzajów odpadów stałych. Są to odpady skalne z robót udostępniających i przygotowawczych, oraz odpady przerobcze ze wzbogacania węgla w ZMPW. Odpady są wykorzystywane, jako materiał do niwelacji terenów zdegradowanych działalnością kopalni, do robót inżynierskich i stosowane do podsadzki hydraulicznej. Ponadto, działalność kopalni powoduje wpływ zasolonych wód dołowych. W KWK „Pokój” dopływ naturalny wód słonych, w zależności od lokalizacji, odprowadzany jest rurociągami odwadniającymi i ściekami w wyrobiskach korytarzowych do chodników wodnych głównego odwadniania, skąd woda pompowana jest na powierzchnię. Słone wody są wykorzystywane na dole kopalni do zasilania sieci przeciwpożarowej i do podsadzki hydraulicznej. Na powierzchni stosuje się je do uzupełnienia obiegu wodno-mułowego w ZMPW.

W wyniku działalności kopalni powstają też odpady inne niż powęglowe, w tym niesegregowane odpady komunalne, odpady gumowe i z tworzyw sztucznych, złom metali i kabli itp., ścieki bytowo-gospodarcze, zanieczyszczenia pyłowe. Powstają również odpady niebezpieczne, takie jak m. in.: zużyte oleje, baterie i akumulatory, chemikalia i zużyte lampy.

3. Tytuł projektu Czystszej Produkcji

Ograniczenie odprowadzania zasolonych wód kopalnianych z KWK „Pokój”

4. Opis problemu

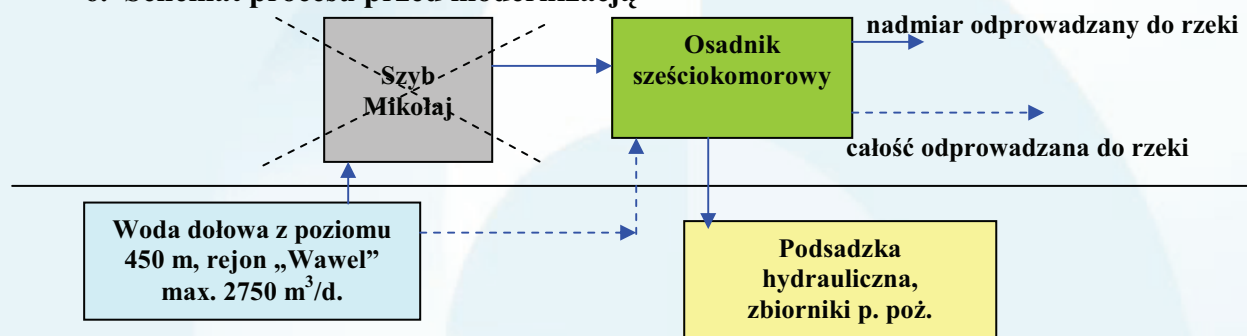
W rejonie „Pokój” woda odprowadzana jest z poziomu 790 m, 600 m i niewielka ilość z poziomu 320 m. Sklarowane wody z poziomu 790 m kierowane są na poziom 600 m gdzie znajduje się pompownia głównego odwadniania. Woda ta, po sklarowaniu w trzech osadnikach, kierowana jest rurociągami zabudowanymi w szybie Wanda do osadników na powierzchni lub do stawów kopalnianych przy szybie Wanda. Wody dołowe w rejonie szybu „Wanda” są w całości wykorzystane gospodarczo. W rejonie „Wawel” woda odprowadzana jest z poziomu 620 m i 450 m. Pompy głównego odwadniania na poziomie 620 m połączone są kolektorem, który doprowadzony jest do szybu „Mikołaj” i dalej rurociągiem na powierzchnię do osadnika sześciokomorowego. Wody dołowe odprowadzane na powierzchnię z rejonu szybu „Mikołaj” są w maksymalnym stopniu zagospodarowane (podsadzka hydrauliczna, cele przeciwpożarowe) a ich nadmiar odprowadzany do osadników

sześciokomorowych, a następnie do rzeki Czarniawki. Po likwidacji szybu „Mikołaj” powstał problem zagospodarowania wód dołowych wypompowywanych w tamtym rejonie.

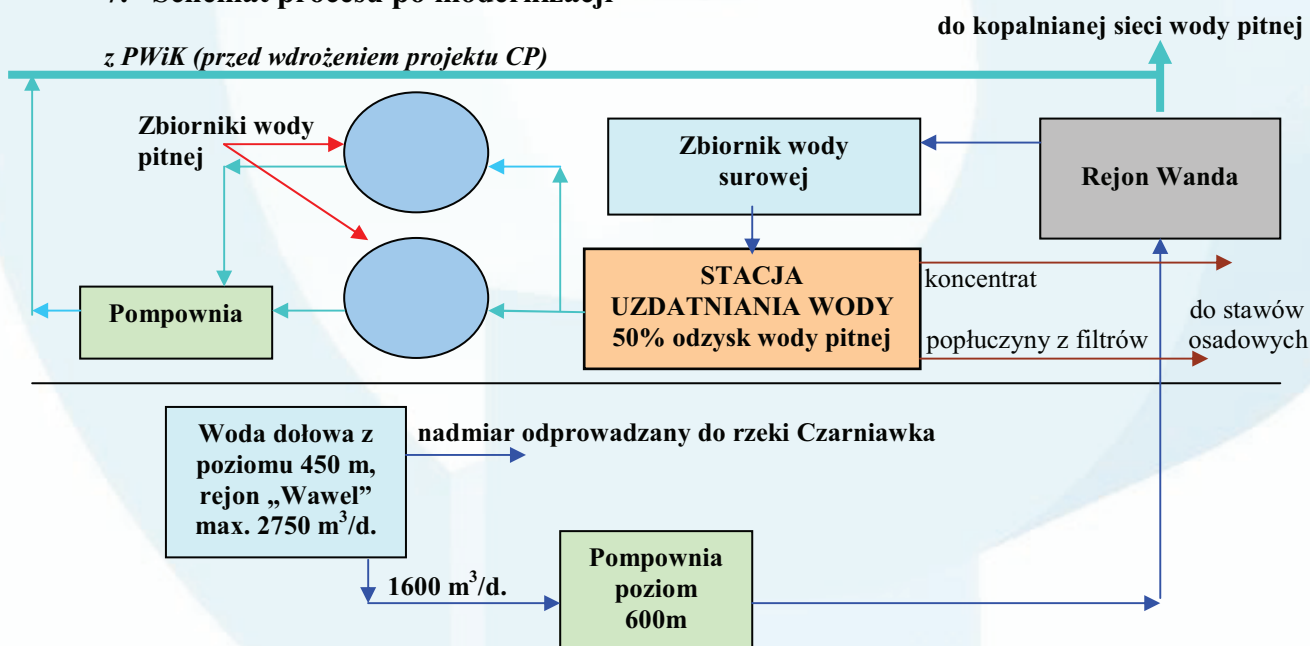
5. Zastosowane rozwiązanie

W ramach projektu Czystszej Produkcji zaproponowano, aby po likwidacji szybu „Mikołaj”, wody dołowe z poziomu 450 m odprowadzać rurociągiem ułożonym w przekopie połączeniowym, w ilości zależnej od potrzeb (maksymalnie 2750 m³/d), na poziom 600 m, w rejon szybu „Wanda”. Tam, po wypompowaniu na powierzchnię, zostaną one uzdatnione w stacji uzdatniania wód. Spowoduje to zmniejszenie ilości wody pitnej dostarczanej do KWK „Pokój” z Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji. Działanie stacji uzdatniania wody dołowej oparte jest na zasadzie odwróconej osmozy. Natomiast wody z poziomu 620 m oraz niewykorzystana część wód z poziomu 450 m spłyną grawitacyjnie na poziom 1000 m do KWK „Bielszowice” i będą odprowadzane do rzeki Czarniawki.

6. Schemat procesu przed modernizacją



7. Schemat procesu po modernizacji



8. Korzyści ekologiczne

Wyeliminowanie zrzutu ok. 800 m³/d zasolonych wód kopalnianych o łącznym ładunku chlorków i siarczanów ok. 500 t/rok.

9. Korzyści ekonomiczne

Korzyści ekonomiczne wynikają z różnicy pomiędzy ceną zakupu wody pitnej, a ceną wody pozyskanej w stacji uzdatniania wody oraz ze zmniejszenia ilości wody dołowej odprowadzanej do kanalizacji i wynoszą ok. 1 000 000 zł/rok. Okres zwrotu poniesionych nakładów wynosi ok. 2,5 roku.

1. Nazwa i adres organizacji

Kompania Węglowa S.A.; Oddział KWK „Pokój”, ul. Niedurnego 13; 41-710 Ruda Śląska

2. Charakterystyka organizacji

2.1 Działalność organizacji

Kopalnia „Pokój” jest wielopoziomowym zakładem górniczym wydobywającym węgiel kamienny. Eksploatacja ścian prowadzona jest z zawałem skał stropowych oraz z podsadzką hydrauliczną. W kopalni „Pokój” (wg stanu na 31.12.2006 r.) eksploatowano pięć pokładów, z których wydobycie brutto – w skali roku - wynosiło około 2 300 000 ton węgla typu: 32.2, 33, 34.1, 34.2. Urobek węglowy wzbogacany jest w Zakładzie Mechanicznej Przeróbki Węgla (ZMPW) na mokro, z zastosowaniem zamkniętego obiegu wodno-mułowego. Węgiel handlowy odznacza się bardzo dobrą jakością. Jego parametry są następujące: średnia zawartość popiołu ok. 11%, średnia wartość opałowa – 29716 kJ/kg, średnia zawartość siarki całkowitej ok. 0,7%. Produkowane sortymenty to kostka, orzech gruby I i II, groszek oraz miał płukany. Według danych na dzień 31.12.2006 r. kopalnia zatrudniała ok. 2480 pracowników.

2.2 Wpływ organizacji na środowisko

Proces wydobycia węgla wiąże się z powstawaniem dwóch głównych rodzajów odpadów stałych. Są to odpady skalne z robót udostępniających i przygotowawczych, tzw. skała płonna, oraz odpady przerobcze ze wzbogacania węgla w ZMPW. Odpady z robót udostępniających i przygotowawczych są w całości wykorzystywane, jako materiał do niwelacji terenów zdegradowanych działalnością kopalni. Odpady ze wzbogacania węgla w ZMPW są, po odpowiedniej obróbce, wykorzystywane do robót inżynierskich i stosowane do podsadzki hydraulicznej. Ponadto, działalność kopalni powoduje wpływ zasolonych wód dołowych. W KWK „Pokój” są one wykorzystywane na dole kopalni do zasilania sieci przeciwpożarowej i do podsadzki hydraulicznej. Na powierzchni stosuje się je do uzupełnienia obiegu wodno-mułowego w ZMPW.

W wyniku działalności kopalni powstają też odpady inne niż powęglowe, w tym komunalne, odpady gumowe i z tworzyw sztucznych, złom metali i kabli itp., ścieki bytowo-gospodarcze, zanieczyszczenia pyłowe. Powstają również odpady niebezpieczne, takie jak m. in.: zużyte oleje, baterie i akumulatory, chemikalia i zużyte lampy górnicze.

3. Tytuł projektu Czystszej Produkcji

Minimalizacja odpadów w KWK „Pokój” poprzez działania „u źródła”

4. Opis problemu

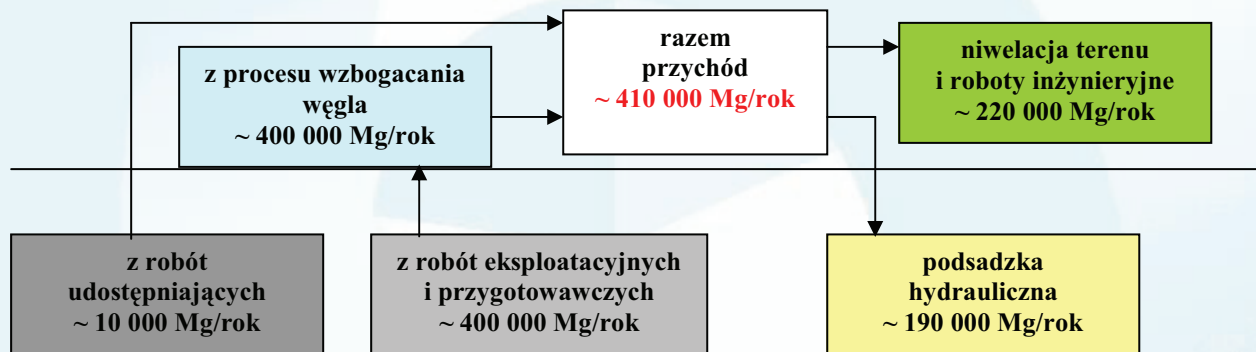
Miejscem powstawania odpadów w KWK „Pokój” są trzy cyklicznie eksploatowane ściany wydobywcze, trzy drażone wyrobiska przygotowawcze, jedno wyrobisko całkowicie kamienne oraz ZMPW. Zdecydowana większość odpadów powstaje przy eksploatacji pokładów węglowych i jest uzależniona od zanieczyszczenia węgla w pokładzie i warunków jego zalegania. Odpady wyprowadzane wraz z węglem na powierzchnię zostają wydzielane dopiero w procesie jego wzbogacania w ZMPW. W latach 2005 - 2006 efektem ubocznym wydobycia węgla było powstanie około 10 000 Mg/rok odpadów z robót udostępniających i przygotowawczych i około 400 000 Mg/rok. odpadów z procesu wzbogacania węgla. Całość tych odpadów wykorzystywano gospodarczo do niwelacji powierzchni i robót inżynierskich oraz do podsadzki hydraulicznej w proporcji mniej więcej 1:1. Od roku 2007 w KWK „Pokój” eksploatacja pokładów odbywa się systemem ścianowym na zawał, co zmusza kopalnię do zagospodarowania całej ilości odpadów na powierzchni. W takim przypadku bardzo ważną staje się minimalizacja ilości odpadów zarówno z robót udostępniających i przygotowawczych jak również z procesu wydobycia węgla.

5. Zastosowane rozwiązanie

Istotą projektu Czystszej Produkcji jest zmniejszenie ilości wyprowadzanych na powierzchnię odpadów, powstających w procesie wydobywania węgla kamiennego, poprzez działania „u źródła”. Zaproponowano minimalizację odpadów z robót eksploatacyjnych poprzez właściwą organizację pracy, stosując tzw. „czyste wybieranie”, bez opadów stropu. W tym celu zastosowano odpowiednio dobraną obudowę zmechanizowaną i kombajn ścianowy tak, aby nie dopuścić do opadania skał stropowych. Podjęto decyzję o zmniejszeniu wysokości ściany z 2,2 m do 2,1 m, z jednoczesnym pozostawieniem półki węglowej w stropie o grubości ok. 0,1 m. Zdecydowano się też na zmniejszenie gabarytów obciniek ścianowych w wyrobiskach udostępniających i przygotowawczych przez zastosowanie obudowy typu ŁPrP lub ŁPK zamiast stosowanej obudowy chodnikowej ŁP10/V25/A. Przekrój wyrobiska zmniejszył się w ten sposób o ok. 3 m². Ponadto, możliwe okazało się też zmniejszenie przekroju poprzecznego chodników technologicznych przez zastąpienie obudowy ŁP8/V25 obudową ŁP7/V25, gdyż są to chodniki służące tylko do poprowadzenia rurociągów o różnym przeznaczeniu. Przekrój wyrobiska zmniejszył się o ok. 2 m².

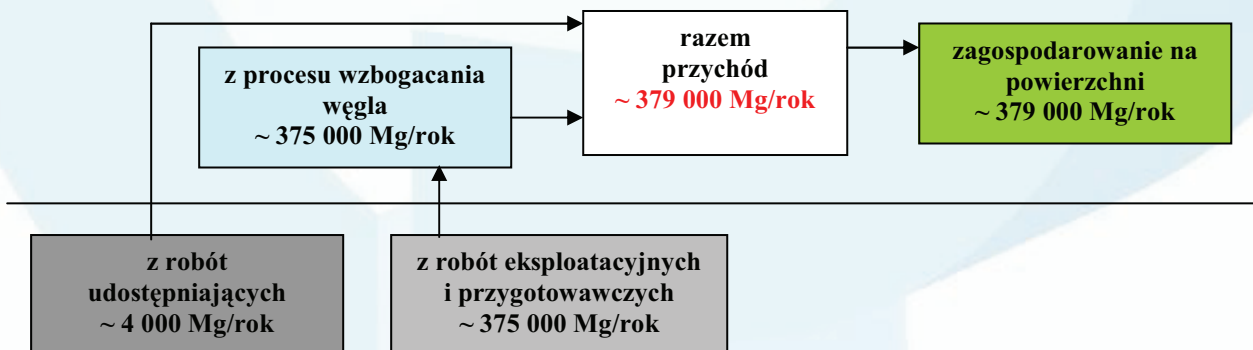
6. Schemat procesu przed modernizacją

Przychód i rozchód odpadów stałych



7. Schemat procesu po modernizacji

Przychód i rozchód odpadów stałych



8. Korzyści ekologiczne

Zmniejszenie ilości odpadów z robót eksploatacyjnych, udostępniających i przygotowawczych oraz z chodników technologicznych o około 31 000 Mg/rok (ok. 8%)

9. Korzyści ekonomiczne

Korzyści ekonomiczne wynikają z zmniejszenia kosztów: wzbogacania węgla, wykonania wyrobiska, odstawy urobku, transportu urobku szybem oraz kosztów zagospodarowania odpadów. Wynoszą one około 730 000 zł/rok.

1. Nazwa i adres organizacji

„ZiNPLAST” Zakład Produkcji Różnej Spółka Jawna Z.Nocoń, F.Nocoń ul. Garbarska 41, 32-340 Wolbrom

2. Charakterystyka organizacji

2.1 Działalność organizacji

Zakład „ZiNPLAST” powstał w 1990 r. Początki działalności zakładu to produkcja rur o kilku średnicach z krajowego polietylenu, przeznaczonych na potrzeby rynku lokalnego. W połowie lat 90-tych „ZiNPLAST” stał się liczącym dostawcą instalacji rurowych z poliolefin. W tym okresie firma skoncentrowała się na produkcji rur z polietylenu, o średnicy zewnętrznej od 16 do 630 mm i szerokim zakresie ciśnień roboczych. Obecnie w swoim asortymencie zakład posiada rury polietylenowe do instalacji wodnych, gazowych i kanalizacyjnych, rury osłonowe oraz rury polipropylenowe do instalacji wewnętrznych. W 2003 r. w zakładzie wdrożono Zintegrowany System Zarządzania Jakością i Środowiskiem zgodny z wymaganiami norm: ISO 9001 i ISO 14001.

2.2 Wpływ organizacji na środowisko

Zakład „ZiNPLAST” prowadzi działalność zgodną z wymaganiami przepisów prawnych w zakresie dotyczącym realizacji wyrobów, ochrony środowiska, przepisów BHP i ppoż. oraz innych dotyczących działalności zakładu. Wypełnia obowiązki wynikające z tych przepisów dotyczące gospodarczego korzystania ze środowiska, gospodarki wodno-ściekowej, opakowań i odpadów. Posiada uregulowania formalno-prawne w zakresie gospodarki wodno-ściekowej oraz gospodarki odpadami.

Zakład przedkłada w Urzędzie Marszałkowskim i WIOŚ półroczną ewidencję zawierającą:

- wykaz rodzajów i ilości zanieczyszczeń wprowadzonych do powietrza wraz z naliczeniem opłat z tego tytułu,
- informacje o wielkości, rodzaju i sposobie zagospodarowania terenu, z którego odprowadzane są ścieki w postaci wód deszczowych i roztopowych oraz dane, na podstawie których dokonano obliczeń opłat.

Zakład był zwolniony w 2006 r. z opłat z tytułu korzystania ze środowiska, gdyż wysokość naliczonych opłat nie przekraczała ustalonej wartości.

3. Tytuł projektu Czystszej Produkcji

Minimalizacja zużycia surowca i powstawania odpadów technologicznych przy produkcji rur PE

4. Opis problemu

Z przeprowadzonych w zakładzie analiz wynika, że możliwość wpływu na pewne działania związane z założonymi celami środowiskowymi jest ograniczona. O ile wydłużenie serii produkcyjnej prowadzi do minimalizowania zużycia energii i odpadów technologicznych, o tyle idąc naprzeciw zapotrzebowaniu klientów, podejmuje się decyzje o uruchomieniu krótkich serii produkcyjnych.

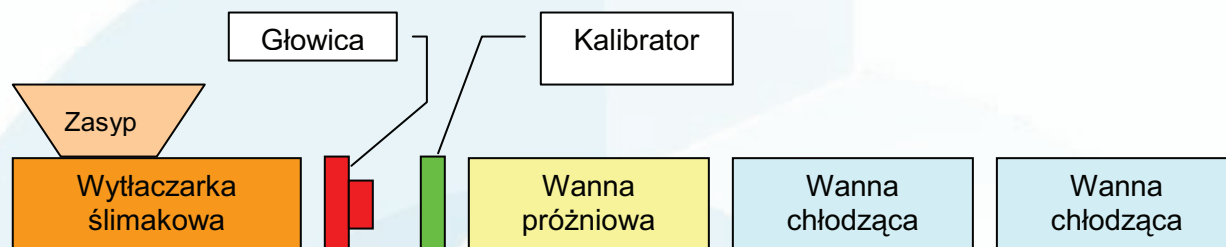
Zasadnicze znaczenie dla wpływów środowiskowych zakładu oraz istotny udział w kosztach ma zużycie surowca i powstawanie odpadów technologicznych. Dlatego jako priorytetowe zadania zakładu przyjęto:

- zmniejszenie zużycia surowca do produkcji,
- zmniejszenie ilości odpadów technologicznych.

Zmniejszenie zużycia surowca do produkcji jest istotnym aspektem środowiskowym zarówno ze względu na wpływy środowiskowe wynikające z procesu jego wytwarzania, jak i istotny udział w kosztach zakładu – ok. 80% kosztów ogółem. W związku z tym istotne są działania

mające na celu zmniejszenie strat surowca. Konieczna jest optymalizacja i monitorowanie procesu technologicznego oraz dążenie do stosowania nowoczesnych urządzeń umożliwiających zwiększenie efektywności produkcji.

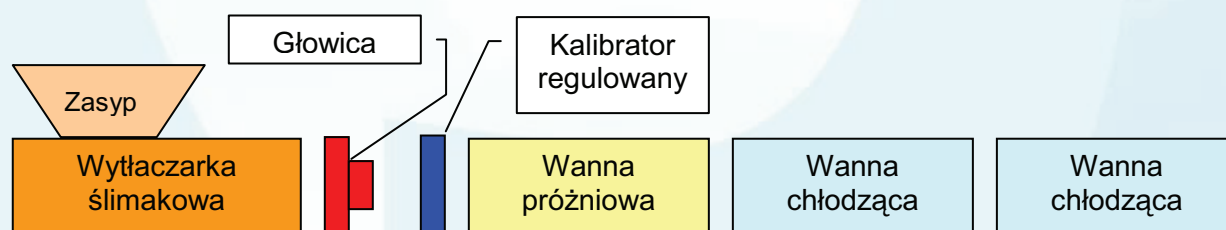
5. Schemat procesu przed modernizacją



6. Zastosowane rozwiązanie

Rozwiązanie problemu polega na zainstalowaniu regulowanych kalibratorów. Zakład posiada możliwości techniczne zainstalowania wspomnianych urządzeń. Konieczne jest dostosowanie innych urządzeń, takich jak: system wanień próżniowych i chłodzących oraz odciąg. Konieczny jest zakup nowej piły i systemu grawimetrycznego podawania surowca. Do realizacji przyjęto „Automatyczny system Advantage” firmy INOEX. System pozwala na w pełni automatyczną zmianę średnicy i grubości ścianki produkowanych rur z tworzyw sztucznych bez przerywania produkcji. Głównym elementem systemu Advantage jest montowany w komorze próżniowej rękaw kalibrujący (głowica) maxFlexx, składający się z wlotu o stałej średnicy i właściwej części kalibrującej wykonanej w postaci klatki ze sprężystych taśm, która przez obrót jednego z elementów czołowych dostosowuje się do wymaganej średnicy, tak, że dla jednej średnicy nominalnej można wytwarzać rury w różnych klasach ciśnieniowych.

7. Schemat procesu po modernizacji



8. Korzyści ekologiczne

Zmniejszenie ilości odpadów technologicznych z 38,610 Mg do 27,027 Mg, czyli o ok. 30%.
Zmniejszenie ilości energii elektrycznej podczas grzania głowic z 8610 kWh do 6240 kWh, czyli o ok. 27,5%

9. Korzyści ekonomiczne

Korzyści ekonomiczne wynikają ze zmniejszenia:

- ilości odpadów technologicznych: 60 985 zł/rok
- ilości energii elektrycznej: 1 390 zł/rok.
- kosztów związanych z zatrudnieniem pracowników do przemiału odpadów i kosztów regranulacji: ok. 9 000 zł/rok. Łączny zysk: około 71 375 zł/rok

1. Nazwa i adres organizacji

Jastrzębska Spółka Węglowa; Kopalnia Węgla Kamiennego „BORYNIA”, 44-268 Jastrzębie Zdrój; ul. Węglowa 4

2. Charakterystyka organizacji

2.1 Działalność organizacji

Wyrobem oferowanym klientom przez KWK „Borynia” jest węgiel ortokoksowy typu 35.1 i 35.2A stosowany do produkcji koksu hutniczego. Węgiel z KWK „Borynia” cechuje niska zawartość popiołu, wilgoci, siarki i fosforu, przy jednoczesnej wysokiej spiekalności i plastyczności. Parametry te sprawiają, iż węgiel ten stosuje się, jako podstawowy surowiec do produkcji najwyższej jakości koksu hutniczego, charakteryzującego się niską reakcyjnością wobec CO₂ i wysoką wytrzymałością mechaniczną. Średnie wartości podstawowych parametrów węgla są następujące: wartość opałowa - 29,7 MJ/kg, zawartość popiołu - 6,7%, zawartość siarki - 0,66%. KWK „Borynia”, oprócz węgla koksowego, produkuje miały węglowe do celów energetycznych (0-20 mm) oraz niewielkie ilości mułu (0-1 mm). KWK Borynia zatrudnia 3375 pracowników (wg stanu na 2007 r.).

2.2 Wpływ organizacji na środowisko

W KWK Borynia wdrożono zintegrowany system zarządzania jakością i zarządzania środowiskowego zgodny z wymaganiami norm: PN-EN ISO 9001 i PN-EN ISO 14001. Przeprowadzono przegląd środowiskowy, w czasie którego zidentyfikowano aspekty środowiskowe. Uwzględniając ustalone kryteria oceny wyłoniono znaczące aspekty środowiskowe. Jako znaczące aspekty środowiskowe uznane zostały: zrzut wody dołowej, wytwarzanie odpadów niebezpiecznych, wytwarzanie odpadów innych niż niebezpieczne, emisja pyłów, emisja gazów, emisja do powietrza metanu i innych gazów cieplarnianych, szkody górnicze w obiektach budowlanych i infrastrukturze technicznej, zużycie wody pitnej, zużycie wody przemysłowej, emisja hałasu, sytuacje awaryjne związane ze zużyciem materiałów, sytuacje awaryjne związane z pożarem i inne, gospodarka substancjami chemicznymi. Do nieznaczących aspektów środowiskowych zakwalifikowano między innymi: zrzut wód opadowych i roztopowych, zużycie energii cieplnej, promieniowanie elektromagnetyczne, izotopy promieniotwórcze, wibracje, wycinę drzew i krzewów, wstrząsy górotworu, naturalne źródła promieniowania, azbest.

3. Tytuł projektu Czystszej Produkcji

Ograniczenie zużycia wody stosowanej do celów kąpielowych

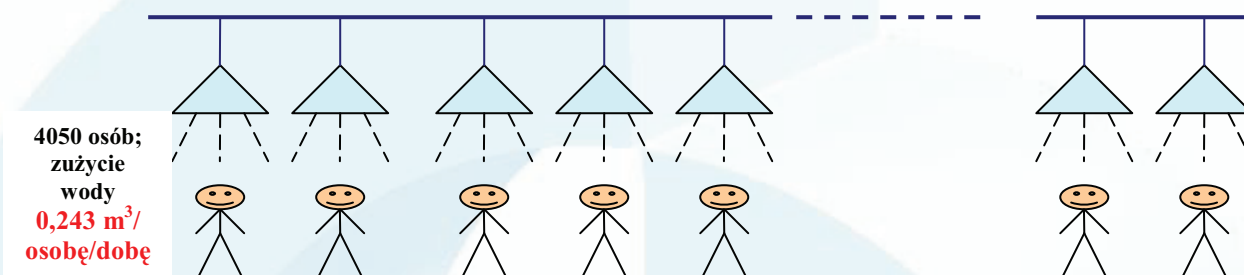
4. Opis problemu

W KWK „Borynia” we wszystkich kopalnianych łaźniach jest około 440 stanowisk kąpielowych w postaci typowych, powszechnie stosowanych natrysków. Uprawnionych do korzystania z natrysków jest blisko 3200 pracowników kopalni. Do tej liczby należy doliczyć około 1300-1400 pracowników firm obcych. Łączna liczba pracowników korzystających z natrysków waha się w granicach 4500-4600. Określenie dokładnej liczby osób korzystających dziennie z łaźni nie jest możliwe ze względu na: rotację pracowników zatrudnionych przez firmy obce, limit obowiązkowych zjazdów osób kierownictwa, dozoru wyższego i funkcyjnych, absencję chorobową, urlopową lub wypadkową. W celu obliczenia zużycia wody do celów kąpielowych przyjęto liczbę pracowników potencjalnie korzystających z łaźni, pomniejszoną o 10%. Ewentualnie mniejsza liczba osób faktycznie korzystających z łaźni zostanie skompensowana przez zatrudnienie w dni wolne od pracy. Do obliczeń zużycia wody przyjęto liczbę 4050 osób korzystających z natrysków. Trudne do zmiany nawyki

pracowników powodują nadmierne zużycie wody podczas kąpieli. Średnie dzienne zużycie wody przez pracownika wynosi $0,234 \text{ m}^3$, co daje w skali roku zużycie $238\,820,4 \text{ m}^3$ wody.

5. Schemat procesu przed modernizacją

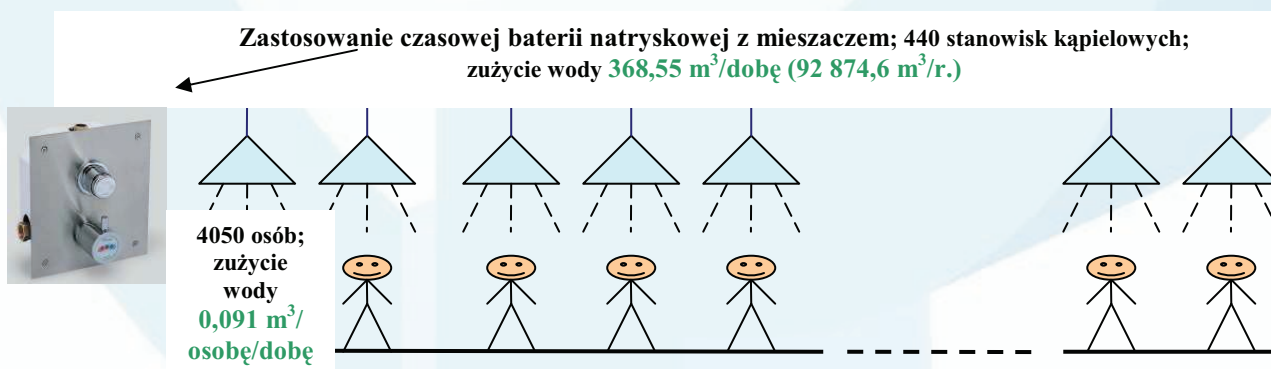
Powszechnie stosowane natryski; 440 stanowisk kąpielowych; zużycie wody **$947,7 \text{ m}^3/\text{dobę}$** ($238\,820,4 \text{ m}^3/\text{r.}$)



6. Zastosowane rozwiązanie

Projekt CP zakłada ograniczenie zużycia wody podczas kąpieli pracowników pod natryskami. W tym celu należy całkowicie zmodernizować wszystkie łaźnie górnicze oraz przeszkolić całą załogę własną i firm świadczących usługi na rzecz kopalni. Po przeanalizowaniu kilku wariantów rozwiązania problemu zdecydowano się na zastosowanie samozamykającej się wodoszczędnej czasowej baterii natryskowej podtynkowej, z mieszaczem wody zimnej i gorącej. Jest to bateria „wandaloodporna”, wyposażona w mechanizm odcinający dopływ wody w przypadku mechanicznego zablokowania przycisku baterii. Prace modernizujące system przygotowania ciepłej wody użytkowej będą przeprowadzone etapami, w czasie planowanego remontu boksów kąpielowych. W czasie remontu zapewnione będzie korzystanie z natrysków w sąsiednich boksach, co jest niezbędne do utrzymania ruchu zakładu górniczego. Po wprowadzeniu powyższych zmian średnie zużycie wody przez jednego pracownika to $0,091 \text{ m}^3$ dziennie. Średnie roczne zużycie wody wyniesie wtedy $92\,874,6 \text{ m}^3$.

7. Schemat procesu po modernizacji



8. Korzyści ekologiczne

Realizacja projektu CP przyniesie efekt ekologiczny w postaci zmniejszenia zużycia wody o około $146\,000 \text{ m}^3$ rocznie.

9. Korzyści ekonomiczne

W wyniku realizacji projektu CP uzyska się oszczędności z tytułu zmniejszenia zużycia wody użytkowej wynoszące około $830\,500 \text{ zł/rok}$. Okres zwrotu inwestycji wynosi około 10 miesięcy.

1. Nazwa i adres organizacji

Zakład Usługowo – Remontowy „JAS” Sp. z o. o.; 44 – 240 Żory; ul. Węglowa 11

2. Charakterystyka organizacji

2.1 Działalność organizacji

W ramach swojej działalności Zakład wykonuje głównie roboty dołowe, w tym doszczelnianie wyrobisk. Dodatkowo wykonuje prace ślusarskie, spawalnicze, remontowe oraz usługi, naprawy i konserwacje maszyn dla górnictwa i budownictwa. Siedziba Zakładu mieści się na terenie byłej Kopalni Węgla Kamiennego „Żory”, w pomieszczeniach dzierżawionych od innej firmy. Jednakże Zakład jest właścicielem działki, na której znajduje się budynek pomocniczy, zlikwidowanej przykopalnianej ciepłowni. Budynek ten jest remontowany i w przyszłości ma się tam znajdować siedziba firmy. Zakład zatrudnia 26 osób.

2.2 Wpływ organizacji na środowisko

Zakład Usługowo – Remontowy „JAS” Sp. z o. o. posiada wdrożony i certyfikowany zintegrowany system zarządzania jakością, środowiskowy i BHP zgodny z wymaganiami norm: PN-EN ISO 9001:2001, PN-EN ISO 14001:2005 i PN-N 18001:2004. Aktualnie, główne strumienie odpadów to przede wszystkim odpady z prac biurowych oraz odpady z kotłowni. Ilość odpadów z kotłowni jest na razie niewielka, ponieważ powstają one w wyniku ogrzewania do temperatury 5 – 10⁰C pomieszczeń, w których przeprowadzane są prace remontowe. Są to pomieszczenia byłej ciepłowni adaptowanej na biura przyszłego budynku administracyjnego firmy. Po adaptacji budynku byłej ciepłowni dużym obciążeniem dla środowiska będzie znaczne zużycie energii do celów grzewczych, z powodu dużej powierzchni użytkowej budynku i braku izolacji termicznej ścian. Znaczne będzie także zużycie energii elektrycznej na potrzeby oświetleniowe z powodu zamontowania dużej liczby źródeł światła. Pozostałe strumienie odpadów wynikają z prowadzonych przez firmę prac, które realizowane są u zleceniodawców i nie są inwentaryzowane w Zakładzie Usługowo – Remontowym „JAS” Sp. z o. o.

3. Tytuł projektu Czystszej Produkcji

**Zmniejszenie zużycia energii w budynku administracyjnym siedziby
Zakładu Usługowo – Remontowego „JAS” sp. z o. o.**

4. Opis problemu

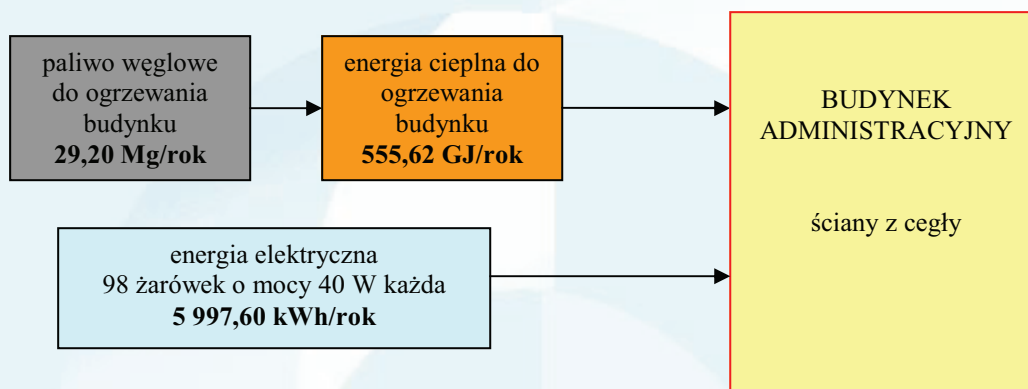
Zakład Usługowo – Remontowy „JAS” Sp. z o. o. stał się właścicielem budynku, który zamierza adaptować na budynek administracyjny. Całkowita powierzchnia budynku wynosi 950 m², w tym powierzchnia użytkowa 723 m². Ściany zewnętrzne zbudowane są z cegły pełnej, ściany działowe z cegły dziurawki. Dach zbudowany jest z płyt żelbetowych, ocieplonych wełną mineralną i pokrytych papą a okna wykonane są z PCW. Obliczono, że bez podejmowania działań termomodernizacyjnych zużycie energii cieplnej do ogrzewania budynku oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej wyniesie 604,42 GJ/rok (w tym 555,62 GJ/rok z tytułu ogrzewania budynku i 48,80 GJ/rok z tytułu ogrzewania wody użytkowej). Wiąże się z tym zużycie 31,8 Mg/rok paliwa węglowego (29,2 Mg/rok ogrzewanie budynku i 2,6 Mg/rok ogrzewanie wody użytkowej). Zużycie energii elektrycznej do oświetlenia pomieszczeń biurowych wyniesie około 5 997,6 kWh/rok przy założeniu, że zamontowane będzie 98 żarówek o mocy 40 W każda.

5. Zastosowane rozwiązanie

W celu zmniejszenia zużycia energii cieplnej i elektrycznej, wynikającego z użytkowania nowego, zaadaptowanego budynku administracyjnego, rozważono szereg wariantów rozwiązań. Po szczegółowych obliczeniach dotyczących każdego z nich zdecydowano się na

ocieplenie ścian budynku płytami ze styropianu, ogrzewanie ciepłej wody użytkowej za pomocą ogrzewania solarnego i wymianę oświetlenia na mniej energochłonne, czyli na lampy diodowe. Po wykonaniu powyższej modernizacji roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku wyniesie 328,02 GJ. Zużycie paliwa zmniejszy się do 17,2 Mg/rok. Zmiana sposobu ogrzewania wody użytkowej pozwoli na wyeliminowanie zużycia paliwa węglowego do tego celu. Wymiana oświetlenia spowoduje, że zużycie energii elektrycznej wyniesie 524,8 kWh/rok.

6. Schemat procesu przed modernizacją



7. Schemat procesu po modernizacji



8. Korzyści ekologiczne

Realizacja projektu CP przyniesie następujące efekty ekologiczne:

- zmniejszenie zużycia energii cieplnej do ogrzewania budynku o około 230 GJ/rok (ok. 40%)
- zmniejszenie zużycia paliwa węglowego do ogrzewania budynku o 12 Mg/rok (ok. 40%)
- zmniejszenie zużycia energii elektrycznej do oświetlenia pomieszczeń biurowych o około 5 500 kWh/rok (ok. 90%)

9. Korzyści ekonomiczne

W wyniku realizacji projektu CP uzyska się oszczędności z tytułu ograniczenia opłat z tytułu zakupu paliwa do ogrzewania pomieszczeń oraz energii elektrycznej, w wysokości około 9 000 zł/rok.

1. Nazwa i adres organizacji

„Barosz-Gwimet” Sp. z o.o.; 44-321 Marklowice; ul. Zana 67

2. Charakterystyka organizacji

2.1 Działalność organizacji

Firma świadczy kompleksowe usługi w zakresie rekultywacji i odzysku odpadów pogórnich. Aktualnie prace wykonywane są na terenie dwóch kopalń węgla kamiennego: „Marcel” w Radlinie oraz „Rydułtowy-Anna” w Rydułtowach. Odbierane są odpady pogórnice z bieżącej produkcji z jednoczesnym prowadzeniem budowy bryły ziemnej oraz przygotowaniem do rekultywacji biologicznej. Prowadzone są też prace związane z likwidacją zagrożenie pożarowego. Od 2002 roku firma zajmuje się również pozyskaniem i sprzedażą kruszywa z przepalanej hałdy, uzyskując w ten sposób materiał budowlany wykorzystywany do budowy dróg, nasypów, placów sportowych, parkingów itp. W firmie „Barosz-Gwimet” Sp. z o.o. zatrudnionych jest 38 osób.

2.2 Wpływ organizacji na środowisko

Firma „Barosz-Gwimet” Sp. z o.o. prowadzi działalność w zakresie kilku kategorii odpadów. Pierwsza kategoria to odpady powstałe w wyniku eksploatacji maszyn budowlanych i jednostek transportowych. Drugą stanowią odpady otrzymane od wytwarzającego (kopalnie) do odzysku lub unieszkodliwienia. Trzecia zaś to odpady powstające w wyniku użytkowania budynku administracyjnego, w tym odpady komunalne przekazywane na składowisko odpadów.

Firma działa na rynku od roku 1997 i od początku swojej działalności posiada wszelkie wymagane prawem decyzje środowiskowe. Firma nie ponosi opłat za składowanie odpadów. Każdy z wytwarzanych odpadów w pierwszej kolejności przekazywany jest wyspecjalizowanym firmom do odzysku. Jedyne odpady, jakie kierowane są na składowisko, to odpady komunalne. Jednakże i z nich zostają wysegregowane odpady w postaci plastiku, szkła i puszek. Składowane odpady to głównie popiół i żużel ze spalania węgla w kotłowni oraz odpady komunalne z biura. Z tytułu korzystania ze środowiska ponoszone są opłaty za wprowadzanie zanieczyszczeń do powietrza – gazów i pyłów - w wyniku spalania paliw w silnikach spalinowych oraz w kotle centralnego ogrzewania w budynku administracyjnym. Za każde półrocze opłata ta wynosi około 5000 zł. Firma nie płaci żadnych kar.

3. Tytuł projektu Czystszej Produkcji

Zmniejszenie ilości zużywanego węgla w sezonie grzewczym w budynku administracyjnym firmy „Barosz – Gwimet” Sp. z o.o.

4. Opis problemu

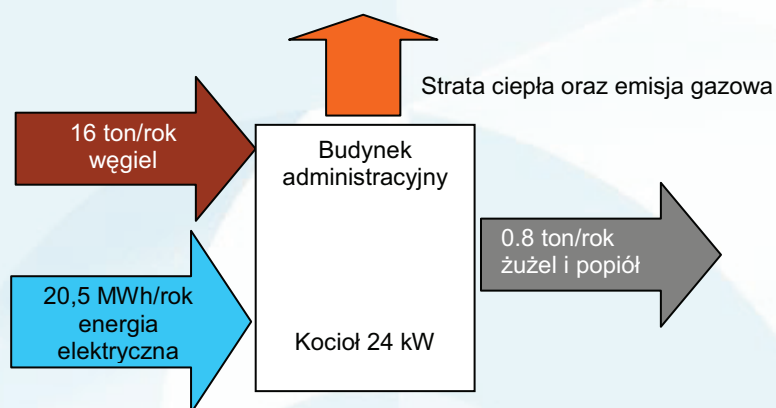
Zanieczyszczenia wprowadzane do środowiska w wyniku działalności firmy to głównie emisja zanieczyszczeń gazowych, powstających m. in. w wyniku spalania węgla w kotle centralnego ogrzewania, o mocy 24 kW, w budynku administracyjnym. Do ogrzania budynku firma zużywa około 16 ton węgla w skali roku. Podczas procesu spalania w kotle powstają zanieczyszczenia gazowe oraz odpady w postaci żużli i popiołów. Nie dokonuje się pomiarów ilości wprowadzanych zanieczyszczeń gazowych, natomiast powstaje około 0,80 tony żużli i popiołów. W okresach przejściowych (kwiecień – październik) pomieszczenia budynku dogrzewane są dodatkowo przez pracowników piecykami elektrycznymi, dlatego w skali roku zużywa się około 20,5 MWh energii elektrycznej.

5. Zastosowane rozwiązanie

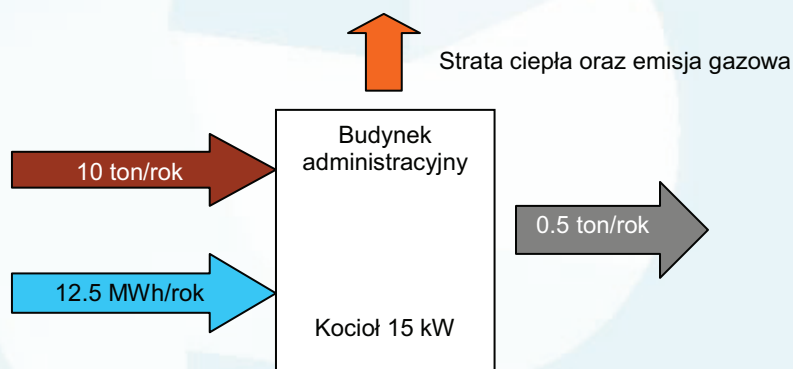
Projekt dotyczy zmniejszenia ilości zużywanego węgla w sezonie grzewczym poprzez termomodernizację budynku wraz ze zmianą instalacji centralnego ogrzewania. Zastosowano

wymianę istniejącego kotła c.o. na kocioł ekologiczny, dostarczony przez firmę Klimszo Ling, o mocy 15 kW oraz przeprowadzono ocieplenie budynku płytami styropianowymi. W wyniku finalnej obróbki powierzchniowej, budynek uzyskał też zupełnie nowy efektowny wygląd.

6. Schemat procesu przed modernizacją



7. Schemat procesu po modernizacji



8. Korzyści ekologiczne

Realizacja projektu CP przyniosła następujące efekty ekologiczne:

- ograniczenie ilości zużywanego węgla o 6 ton/rok (37,5%),
- zmniejszenie ilości wytwarzanych żużli i popiołów o 300 kg/rok (37,5%),
- zmniejszenie zużycia energii elektrycznej o 8 kWh/rok (39%)
- zmniejszenie emisji pyłowo-gazowej do atmosfery

9. Korzyści ekonomiczne

W wyniku realizacji projektu CP oszczędności uzyskuje się z tytułu zmniejszenia kosztów:

- zakupu węgla,
- unieszkodliwienia żużli i popiołów,
- opłat za zużycie energii.

Wynoszą one około 3 600 zł rocznie.

1. Nazwa i adres organizacji

MB Trade, 41-705 Ruda Śląska, ul. Pordzika 17A/11

2. Charakterystyka organizacji

2.1 Działalność organizacji

Rodzinne gospodarstwo rolne „Harbacciane pola” funkcjonuje w obszarze działalności mikroprzedsiębiorstwa MB TRADE. Działalność gospodarcza produkcyjno, usługowo, handlowa firmy MB TRADE zarejestrowana jest w Rudzie Śląskiej – miejscu zamieszkania właściciela. Gospodarstwo ma powierzchnię 11,3 ha i położone jest w gminie Jeleśnia, w powiecie żywieckim, województwie śląskim, w terenie górzystym o niekorzystnych warunkach gospodarowania. W skład gospodarstwa wchodzi działki rolne, łąki i pastwiska o powierzchni od kilku do 40 arów, działki leśne o powierzchni około 1 ha oraz sad o łącznej powierzchni 0,37 ha. Jest to gospodarstwo rodzinne, ekologiczne, funkcjonujące głównie dla zaspokojenia zapotrzebowania rodziny na owoce, warzywa, zioła oraz mięso, pochodzące z małej przydomowej hodowli drobnego inwentarza. Charakterystyczną cechą gospodarstwa „Harbacciane pola” jest duża bioróżnorodność.

2.2 Wpływ organizacji na środowisko

Gospodarstwo posiada certyfikat gospodarstwa ekologicznego i prowadzi działalność rolną metodami ekologicznymi, zgodnie z krajowymi ustawami oraz Rozporządzeniem UE Nr 2092/91. W gospodarstwie głównym źródłem energii jest energia elektryczna. System grzewczy budynku mieszkalnego wyposażony jest kocioł ekologiczny opalany węglem (ekogroszek). Dodatkowo budynek dogrzewany jest kominkami otwartymi opalonymi drewnem odpadowym z własnego lasu oraz kaflowym piecem kuchennym. W sezonie grzewczym kocioł centralnego ogrzewania wykorzystuje się do podgrzewania wody, co pozwala na oszczędności energii elektrycznej. W skali roku w gospodarstwie spala się około 5 ton węgla i 3 m³ drewna opałowego.

Gospodarstwo korzysta z własnej studni. Ścieki odprowadzane są do szamba a następnie wywożone do oczyszczalni ścieków. Budynek gospodarczy wyposażony jest w płytę i szczelny zbiornik na gnojowicę. W gospodarstwie prowadzona jest segregacja odpadów. Odpady biologiczne są kompostowane we własnym zakresie. Odpady paleniskowe z pieca centralnego ogrzewania oraz z kominków zagospodarowywane są na terenie własnym. Szkło, plastik, złom i inne odpady są segregowane i pakowane w odpowiednio oznakowane worki.

3. Tytuł projektu Czystszej Produkcji

Minimalizacja oddziaływania na środowisko naturalne rodzinnego gospodarstwa rolnego Firmy MB TRADE

4. Opis problemu

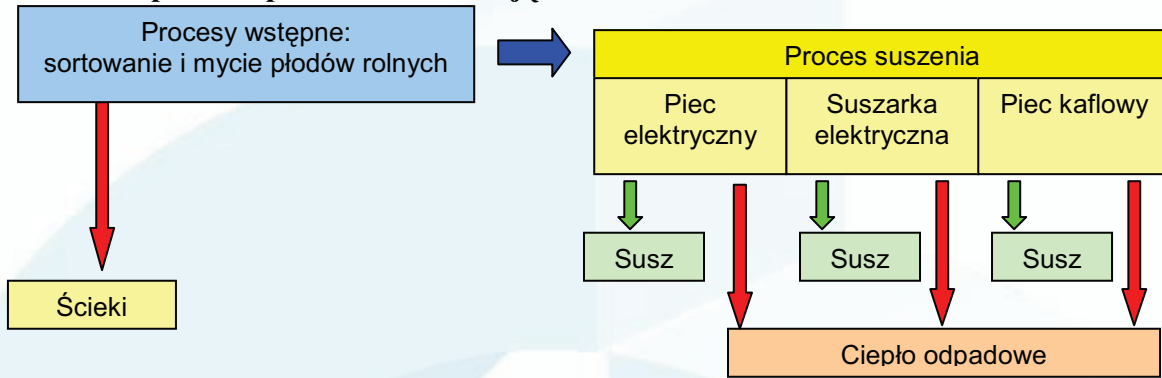
Ocenie poddano proces przetwórstwa płodów rolnych w celu minimalizacji oddziaływania gospodarstwa rolnego na środowisko naturalne. Owoce, warzywa i zioła suszone są tradycyjnie w suszarni na strychu albo w suszarce elektrycznej lub piekarniku elektrycznym z termoobiegiem. Owoce i warzywa częściowo przetwarza się na soki w sokowniku parowym lub przygotowuje się kompoty, dżemy i konfitury oraz nalewki. Z warzyw i ziół oprócz suszu wytwarza się kiszonki i marynaty.

W procesie przetwórstwa płodów rolnych powstają następujące odpady (dane za rok 2006):

- odpady organiczne z procesu sortowania warzyw i owoców oraz ziół (ok. 200 kg/rok),
- ścieki z procesu mycia warzyw i owoców kierowanych do przetwórstwa (ok. 10 m³/rok),
- ciepło odpadowe z procesu suszenia ziół, owoców i warzyw (ok. 4 500 kWh/rok).

W przyjętym do realizacji projekcie zaproponowano odzysk ciepła odpadowego z suszarni, odzysk ścieków z myjni oraz ograniczenie zużycia energii elektrycznej

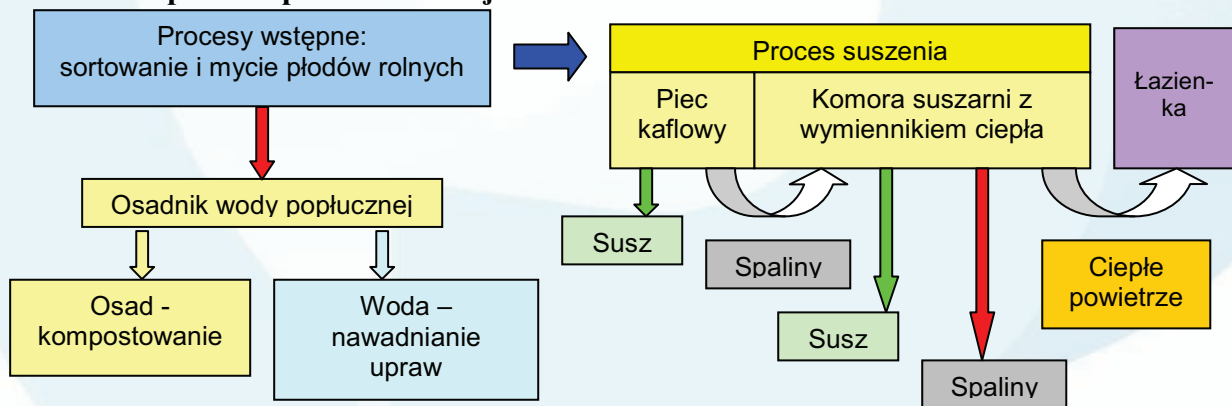
5. Schemat procesu przed modernizacją



6. Zastosowane rozwiązanie

Projekt Czystszej Produkcji obejmuje przeniesienie myjni owoców i warzyw na zewnątrz budynku oraz modernizację pieca kuchennego przez dobudowę komory suszarni. Ścieki z myjni kierowane są grawitacyjnie do kolektora, z którego przelew zasila instalację nawadniającą sad i ogród. Osady z kolektora kierowane są do kompostowania, razem z odpadami z sortowni ziół, warzyw i owoców. Modernizacja kaflowego pieca kuchennego wymagała przebudowy kanału dymnego oraz przyłącza do kanału kominowego i polegała na połączeniu paleniska pieca z kominem za pomocą metalowego, nierdzewnego przewodu kominowego przeprowadzonego przez termoizolacyjną komorę suszarni. Taki obieg gorącego dymu pozwala nagrzać powietrze w komorze suszarni, a zatem odzyskać z niego ciepło. Wilgotne i ciepłe powietrze z suszarni również odprowadzane jest w sposób umożliwiający odzysk ciepła. W tym celu wentylację komory suszarni poprowadzono nierdzewną rurą metalową ze skraplaczem pary wodnej przez łazienkę. Odzyskane ciepło wykorzystane jest do dogrzewania pomieszczenia łazienki.

7. Schemat procesu po modernizacji



8. Korzyści ekologiczne

W wyniku wdrożenia projektu Czystszej Produkcji uzyskano efekty ekologiczne w postaci:

- odzysku ciepła (ok. 4 000 kWh/rok)
- odzysku wody ze ścieków powstających w myjni (ok. 9,5 m³/rok)
- minimalizacji wytwarzania popiołu i żużla paleniskowego (ok. 0,3 t/rok)
- zmniejszenia zużycia energii elektrycznej (ok. 8 000 kWh).

9. Korzyści ekonomiczne

Oszczędności z tytułu wdrożenia projektu Czystszej Produkcji szacują się na ok. 3000 zł w skali roku. Okres zwrotu nakładów wynosi ok. 1,6 roku.

1. Nazwa i adres organizacji

Przedsiębiorstwo Prefabrykacji Górniczej „PREFROW” Sp. z o.o., 44-201 Rybnik,
ul. Wiejska 7

2. Charakterystyka organizacji

2.1 Działalność organizacji

Przedsiębiorstwo Prefabrykacji Górniczej „PREFROW” Sp. z o.o. prowadzi działalność w zakresie produkcji elementów budowy dróg, placów, elementów kanalizacji, masy betonowej oraz pełnej gamy żelbetonowych elementów obudowy górniczej. Składa się z siedmiu zakładów produkcyjnych. Jednym z nich jest Zakład Produkcyjny „Czernica”, w którym produkuje się masę betonową oraz m. in. betonity fundamentowe, korytka ściekowe, płyty skarpowe, płyty ażurowe, krawężniki drogowe, palisady betonowe, płytki chodnikowe i kostkę brukową. Zakład ten w swoim parku maszynowym posiada wózki widłowe, zgarniarko-ładowarkę, spychacze gaśnicowe, pompogruszki i betonomieszarki. Beton towarowy produkowany jest za pomocą nowo wybudowanego węzła betoniarskiego, którego ciąg technologiczny jest całkowicie zautomatyzowany i wyposażony w nowoczesne urządzenia. Wielkość produkcji betonu towarowego wynosi ok. 50 m³ na dobę. W zakładzie zatrudnionych jest 38 osób.

2.2 Wpływ organizacji na środowisko

W Zakładzie Produkcyjnym „Czernica” powstają następujące główne strumienie odpadów:

- ścieki powstające podczas płukania betonomieszarek,
- ścieki socjalno - bytowe,
- kruszywo odspojone z wnętrza betonomieszarek,
- zanieczyszczenia pyłowe i gazowe.

3. Tytuł projektu Czystszej Produkcji

Wykorzystanie wody z mycia betonomieszarek do produkcji betonu towarowego w Zakładzie Produkcyjnym „Czernica”

4. Opis problemu

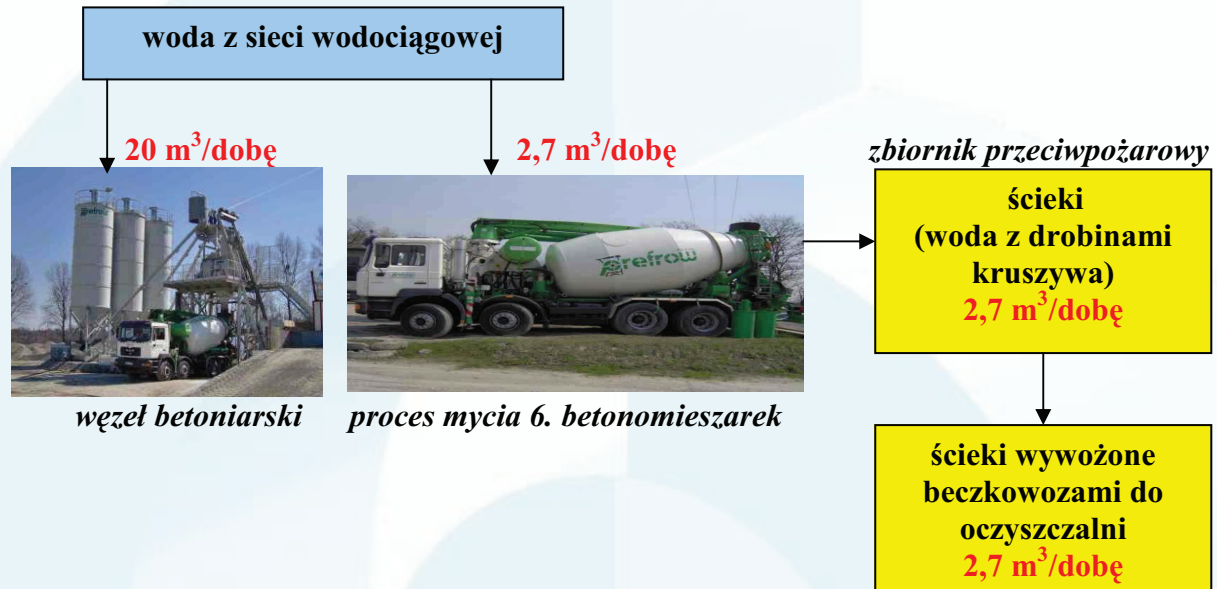
Cykl technologiczny związany z produkcją i transportem betonu towarowego wymaga zużycia znacznych ilości wody. Przedsiębiorstwo zasilane jest wodą z gminnej sieci wodociągowej, zaopatrywanej w wodę przez sieć rozdzielczą miasta Rydułtowy. Dla zapewnienia prawidłowego procesu technologicznego węzła betoniarskiego codzienne zużycie wody wynosi ok. 20 m³/dobę. Koszt 1 m³ wody to 4,60 zł. Transport gotowego produktu odbywa się za pomocą 6 betonomieszarek firmy MAN. Po dostarczeniu surowca powracają one do bazy, gdzie następuje proces ich mycia. Na jedno płukanie bębna zużywa się około 0,45 m³ wody, co przy 6-miesięcznym cyklu rozliczeniowym, związanym z sezonową produkcją, powoduje zużycie około 390 m³ wody. Zakłada się 24 dni pracy w miesiącu. Zużyta woda magazynowana jest w zbiorniku przeciwpożarowym. i wywożona przez wyspecjalizowane firmy do oczyszczalni ścieków. Koszt wywozu takiej ilości ścieków wynosi 4 620,00 zł.

5. Zastosowane rozwiązanie

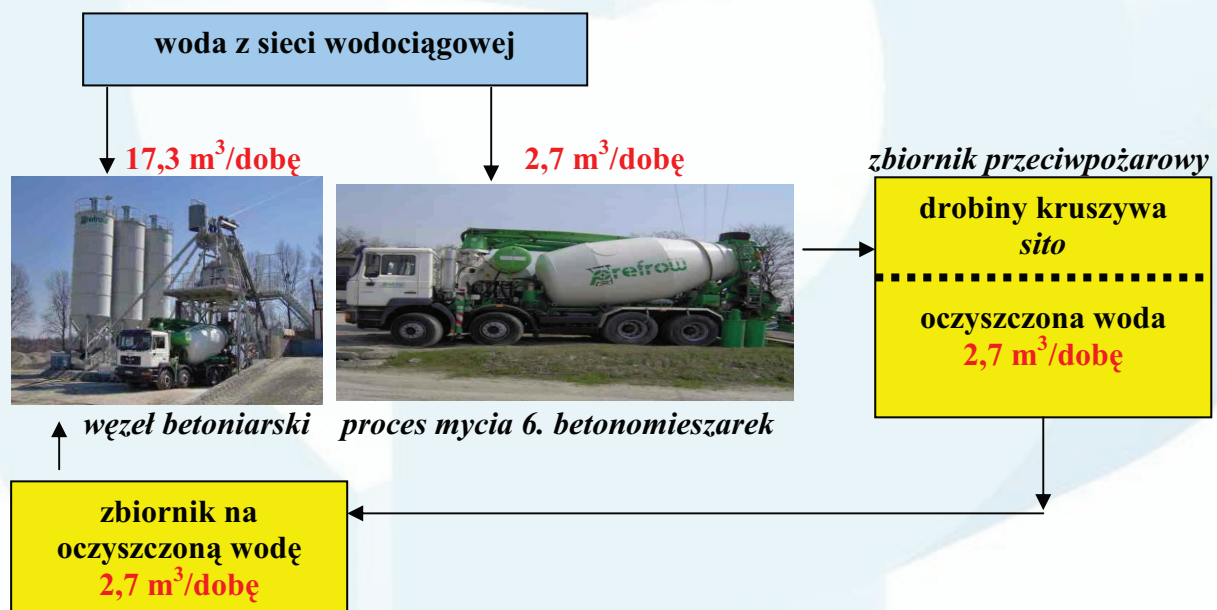
W ramach projektu CP zaproponowano powtórne wykorzystanie wody używanej do mycia betonomieszarek. Istniejący zbiornik przeciwpożarowy został zmodernizowany. Zamontowano w nim sito (przesiewacz) i pompę. Przy węźle betoniarskim ustawiono zbiornik na wodę. Zainstalowano rury PVC o długości 40 m, podłączono stosowny osprzęt. Z wody zebranej w zbiorniku przeciwpożarowym odsiewane są drobinę odspojonego

kruszywa. Oczyszczona woda kierowana jest do zbiornika przy węźle betoniarskim, a stamtąd do węzła betoniarskiego. Pozwala to zaoszczędzić 2,7 m³ wody na dobę. Ponadto, odzyskane kruszywo można ponownie wykorzystać podczas procesu technologicznego.

6. Schemat procesu przed modernizacją



7. Schemat procesu po modernizacji



8. Korzyści ekologiczne

Realizacja projektu CP przyniosła efekty ekologiczne związane ze zmniejszeniem zużycia wody o około 390 m³ rocznie.

9. Korzyści ekonomiczne

W wyniku realizacji projektu CP oszczędności uzyskuje się z tytułu zmniejszenia kosztów zakupu wody oraz zmniejszenia opłat za transport ścieków do oczyszczalni. Wynoszą one około 6 400,00 zł rocznie. Okres zwrotu inwestycji wynosi około 14 miesięcy.

1. Nazwa i adres organizacji

Zakład Inżynierii Środowiska „Eko-Projekt”, ul. Cieszyńska 52 A, 43-200 Pszczyna

2. Charakterystyka organizacji

2.1 Działalność organizacji

Zakład Inżynierii Środowiska „Eko-Projekt” świadczy kompleksowe usługi w zakresie badań i analiz właściwości fizykochemicznych i składu chemicznego wód, gleb, ścieków i odpadów. Zakres oznaczeń obejmuje większość pierwiastków oraz związków organicznych, parametrów fizykochemicznych i biologicznych, wobec których istnieją prawnie określone kryteria jakości wody, ścieków, gleb i odpadów. Zasadniczymi elementami struktury przedsiębiorstwa są akredytowane laboratoria zapewniające profesjonalne wykonanie ponad 100 000 oznaczeń różnych parametrów fizykochemicznych i biologicznych w skali roku. Stałym klientom oferuje się również możliwość skorzystania z porad prawnych w zakresie prawa ochrony środowiska. Firma zatrudnia 80 pracowników i jest przedsiębiorstwem spełniającym wymagania systemu zarządzania jakością, zgodnego z normą ISO 9001:2000 oraz normą ISO/IEC 17025:2005.

2.2 Wpływ organizacji na środowisko

Firma „Eko-Projekt”, jako laboratorium usługowe, nie wytwarza znaczących ilości odpadów. Do głównych strumieni odpadów zaliczyć trzeba ścieki socjalno-bytowe i odpady socjalne. Jednakże, ze względu na profil działalności, firma zużywa duże ilości wody. W 2007 roku zużyto ogółem około 2200,00 m³ wody za łączną kwotę około 4 500,00 zł. Zakład Inżynierii Środowiska „Eko-Projekt” ma podpisaną umowę z PWiK w Pszczynie na pobór wody według wskazań licznika oraz na zrzut ścieków w ilości tożsamej z ilością pobranej wody. Koszt odbioru ścieków to około 7600,00 zł. PWiK odbiera również odpady socjalne w podstawianych kontenerach. Głównym źródłem poboru wody na terenie zakładu jest filtr odwróconej osmozy do produkcji wody destylowanej, która jest niezbędna do prowadzenia działalności, jaką jest analityka laboratoryjna.

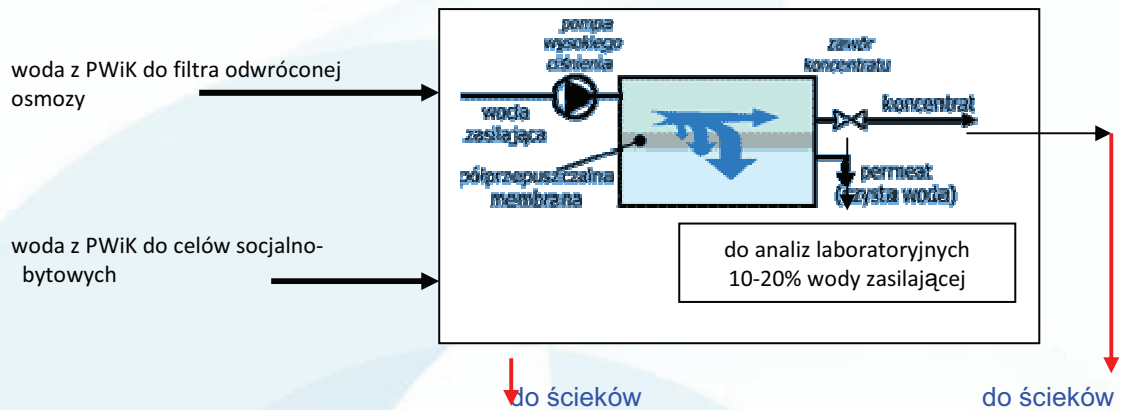
3. Tytuł projektu Czystszej Produkcji

Minimalizacja zużycia wody w Zakładzie Inżynierii Środowiska „Eko-Projekt”

4. Opis problemu

Filtr membranowy, działający w firmie „Eko-Projekt”, jest urządzeniem wytwarzającym od 500 do 700 litrów wody uzdatnionej na dobę. Technologia odwróconej osmozy pozwala uzyskać wodę najwyższej jakości zarówno pod względem fizykochemicznym jak i bakteriologicznym. Wadą systemu odwróconej osmozy, wynikającą z samej technologii, jest fakt, że tylko 10 do 20% wody odzyskuje się i wykorzystuje do analiz, a pozostałe 80 do 90% jest odprowadzane do ścieków. W celu uzyskania 10 do 20 litrów wody, spełniającej wymagania laboratoryjne, trzeba przez system odwróconej osmozy przepuścić 100 litrów wody. Woda odprowadzana do ścieków nie jest wodą zanieczyszczoną, a wręcz przeciwnie, ponieważ przeszła przez filtry sznurkowe, węglanowe i mixbety (kolumny jonitowo-kationitowe). Jest wodą fizyko-chemicznie uzdatnioną, tylko kilkakrotnie bardziej zasoloną niż woda pierwotna. Biorąc pod uwagę fakt, że wody na naszym terenie (Śląsk – ujęcie w Goczałkowicach) należą do wód o małym zasoleniu (przeciętna twardość węglanowa wody waha się pomiędzy 6°n a 8°n w skali niemieckiej), woda odprowadzana do ścieków w wyniku filtracji osmotycznej może być wykorzystana do innych celów.

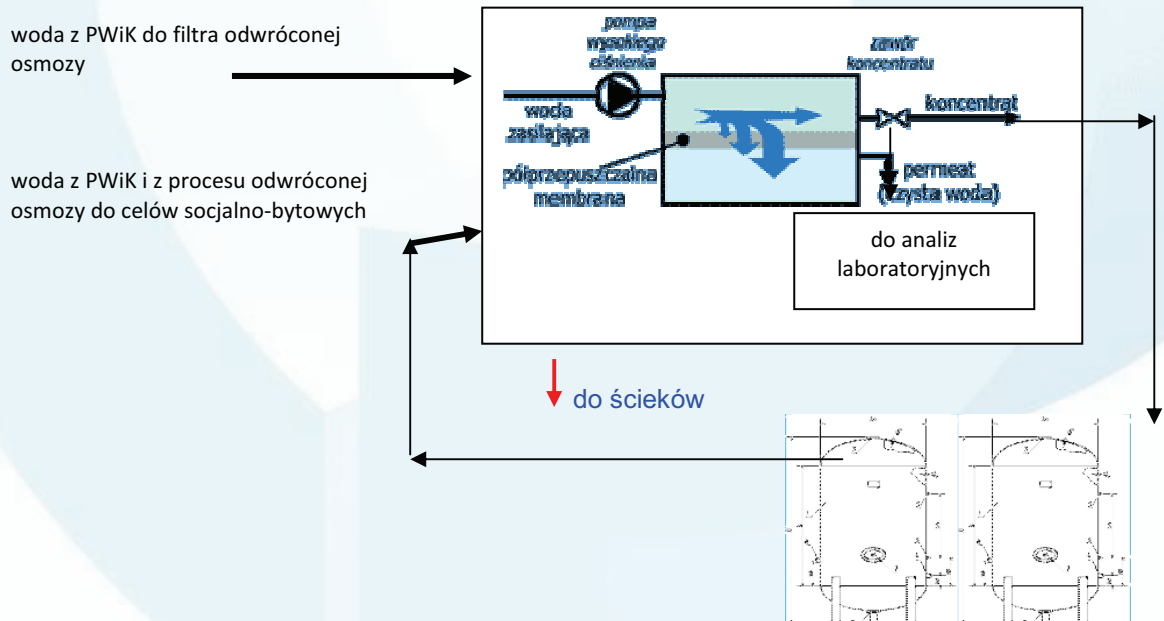
5. Schemat procesu przed modernizacją



6. Zastosowane rozwiązanie

W celu zagospodarowania wody odciekowej, uzyskiwanej w procesie pozyskiwania wody destylowanej przez filtr odwróconej osmozy, zdecydowano się na zakup dwóch zbiorników na wodę o objętości 2500 litrów każdy. Są to zbiorniki polietylenowe LHDP firmy Elbi. Po ich zamontowaniu, wodę odciekową odprowadza się do zbiorników zamiast do ścieków. Ilość wody zbieranej w zbiornikach odpowiada mniej więcej ilości wody odprowadzanej dotychczas do ścieków. Zbiorniki zostały zaopatrzone w odpowiednie pompy wody, firmy Grundfoss, które umożliwią jej transport. Woda ze zbiorników kierowana jest prostym systemem rurek naściennych PCW do odbiorników takich jak prysznice, umywalki, sanitariaty. System został zaopatrzony w bezpiecznik ciśnieniowy, który przy przekroczeniu maksymalnego ciśnienia w zbiorniku, z powodu braku odbioru wody, skieruje ją do 1000 litrowej beczki odciekowej, z której woda będzie używana do zraszania trawnika przed budynkiem firmy.

7. Schemat procesu po modernizacji



8. Korzyści ekologiczne

Realizacja projektu CP przyniosła efekty ekologiczne związane ze zmniejszeniem zużycia wody o około 70m^3 na miesiąc, co w skali roku daje oszczędność około 840m^3

9. Korzyści ekonomiczne

W wyniku realizacji projektu CP oszczędności uzyskuje się z tytułu zmniejszenia kosztów zakupu wody oraz zmniejszenia opłat za odprowadzanie ścieków. Wynoszą one około 4600,00 zł rocznie. Okres zwrotu inwestycji wynosi 14 miesięcy.

6. Podsumowanie

Przedstawione w niniejszym katalogu projekty Czystszej Produkcji zostały opracowane przez przedstawicieli organizacji, którzy uczestniczyli w Studiach Podyplomowych „Czysta Produkcja i zarządzanie ochroną środowiska”. Wśród tych organizacji, znalazły się między innymi zakłady przemysłowe różnych branż, zakłady usługowe oraz gospodarstwo rolne. Niezależnie od charakteru organizacji wdrożenie projektu przynosi lub powinno przynieść wymierne efekty ekologiczne i ekonomiczne.

Efekt ekonomiczny zależy jest od obszaru, w jakim opracowano projekt, wielkości przedsiębiorstwa oraz wysokości ponoszonych opłat z tytułu korzystania ze środowiska.

Przewidywane lub uzyskane efekty ekologiczne 14 opracowanych projektów Czystszej Produkcji to zmniejszenie:

- ⇒ ilości odpadów stałych,
- ⇒ ilości odpadów ciekłych,
- ⇒ ilości zanieczyszczeń pyłowo – gazowych,
- ⇒ ładunku chlorków i siarczanów w wodach odprowadzanych z kopalń.

Ponadto wdrożenie projektów Czystszej Produkcji przynosi wymierne efekty polegające na ograniczeniu zużycia energii elektrycznej i ciepłej, wody i surowców, co również skutkuje redukcją negatywnego wpływu działalności człowieka na środowisko.

Efekty ekonomiczne dla poszczególnych projektów zawierają się w granicach od kilku tysięcy do około miliona złotych w skali roku.

Przedstawione w katalogu dane dotyczące efektów ekologicznych i ekonomicznych, które uzyskują się w wyniku wdrożenia 14 wybranych projektów Czystszej Produkcji pozwalają na wyciągnięcie następujących wniosków:

1. Czysta Produkcja stanowi efektywny ekonomicznie i ekologicznie niesformalizowany system zarządzania ochroną środowiska w organizacji.
2. Wdrożenie projektów Czystszej Produkcji skutkuje zmniejszeniem negatywnego wpływu działalności organizacji na środowisko, w postaci redukcji ilości wytwarzanych odpadów stałych, zrzutu ścieków, emisji gazów i pyłów, zużycia paliw, surowców i energii.
3. Brak konieczności opracowania rozbudowanej dokumentacji systemu zarządzania środowiskowego stanowi dodatkowy atut dla firm, przemawiający za wdrożeniem Czystszej Produkcji - zwłaszcza w małych i średnich przedsiębiorstwach.


Literatura

1. Poradnik Najlepszych Metod Działania w Programach Czystszej Produkcji w Europie Środkowej i Wschodniej, OECD, Paris, 1995, *tłumaczenie na język polski*,
2. Nowosielski R.: Co to jest Czysta Produkcja? Czysta Produkcja w Polsce, 1996 Nr 1, Warszawa, Wyd. Simpess,
3. Czysta Produkcja, Materiały szkoleniowe dla przedsiębiorstw, praca zbiorowa pod kier.: Sokół W., Boba J., Nowosielski R., GIG, Katowice, 1997,
4. Projekty Czystszej Produkcji opracowane w ramach Studiów Podyplomowych „Czysta Produkcja i zarządzanie ochroną środowiska”, realizowanych przez Główny Instytut Górnictwa w latach 2006-2008, których autorami są:
 - Anna Bednarek
 - Dorota Bronis – Łyko
 - Paweł Charyło
 - Urszula Cholewińska
 - Tomasz Czarnota
 - Jan Dutkiewicz
 - Aleksander Fidor
 - Jadwiga Furman
 - Mirosław Furmański
 - Agnieszka Hajda
 - Mirosław Kudlak
 - Alicja Mazur – Cuber
 - Ewa Pilecka
 - Piotr Pilecki
 - Natalia Tumułka
 - Barbara Wojtowicz

Pełne opisy projektów Czystszej Produkcji, których skróty zamieszczono w niniejszym katalogu, dostępne są w Krajowym Centrum Wdrożeń Czystszej Produkcji Głównego Instytutu Górnictwa, Katowice, Plac Gwarków 1

Kontakt:

**dr inż. Jacek Boba – Krajowe Centrum Wdrożeń Czystszej Produkcji
Głównego Instytutu Górnictwa
40 –166 Katowice, Plac Gwarków 1, tel. (32) 259 21 38, fax (32) 259 22 67
e-mail: j.boba@gig.katowice.pl**



*Opracowanie merytoryczne i graficzne
Katalogu projektów Czystszej Produkcji:
dr inż. Jacek Boba
mgr Aleksandra Saratowicz*

*Weryfikacja i opracowanie redakcyjne katalogu:
dr inż. Jacek Boba*

*Powielenie Katalogu projektów Czystszej Produkcji:
Zespół Wydawnictw i Usług Poligraficznych
Głównego Instytutu Górnictwa
Katowice 2010*