Monika Odlanicka-Poczobutt[1], Ewa Kulińska[2]
Politechnika Śląska, Politechnika Opolska

PROJEKT RESTRUKTURYZACJI PARKU MASZYNOWEGO WYBRANEJ ODLEWNI METALI – ANALIZA PROCESU WDROŻENIA

Wprowadzenie

Stale rozwijająca się gospodarka i coraz częściej powracający temat kryzysu finansowego, zmusza właścicieli przedsiębiorstw do ciągłego monitorowania wyników nie tylko pod względem bezpieczeństwa na stanowiskach pracy, ale również niezawodności urządzeń. W dzisiejszych czasach przedsiębiorstwa produkcyjne stale obserwują wyniki porównując je do ubiegłych lat w odniesieniu do istotnych sfer ekonomicznych. Wprowadzają niezbędne do uzyskania lepszych wyników rozwiązania oraz z roku na rok stawiają sobie coraz wyższe cele wskaźnikowe.

Dla przedsiębiorstw produkcyjnych wskaźnikami są nie tylko ilość wyprodukowanego wyrobu, ale również niezawodność urządzeń i produktywność. Działania w ramach logistyki produkcji umiejscowionej między logistyką zaopatrzenia a logistyką dystrybucji, obejmującej wszystkie czynności związane z zaopatrzeniem produkcji oraz odpowiedzialnej za przekazywanie półwyrobów i wyrobów finalnych do magazynu wymagają, aby procesy logistyczne były ze sobą ściśle powiązane, a wręcz zintegrowane[3]. Zintegrowany, celowy układ czynności, dający efekt realizacji i strukturalizacji czynności, jak i obiekt zintegrowanego zarządzania[4] są w zarządzaniu produkcją bardzo istotnym procesem, w wyniku którego odbiorca otrzymuje wymagane produkty[5]. Proces produkcyjny występuje zawsze w przemyśle, rolnictwie, budownictwie, ma on miejsce również w sferze usług związanych z działalnością budowlaną, przemysłową rolniczą, jak np. remonty maszyn i urządzeń, utylizacja odpadów komunalnych oraz przemysłowych, wytwarzanie energii, przetwarzanie i przesyłanie informacji[6]. Na strukturę produkcyjną, która jest wyrazem organizacji procesu produkcyjnego wpływa szereg czynników takich, jak poziom specjalizacji stanowisk roboczych, powiązanie stanowisk w czasie i przestrzeni, asortyment, liczebność wyrobów, powtarzalność wyrobów. Scalanie tych czynników pozwala na wyodrębnienie podstawowych kryteriów wpływających na typ i formę produkcji[7]. Złożoność wyrobów, zróżnicowanie materiałów, powtarzalność części, stopień unifikacji (stosowana w różnych częściach maszyny tych samych elementów), pracochłonność oraz technologię wytwarzania wpływają na wybór procesu produkcyjnego[8].

Transformacja systemowa jaka dokonuje się w Polsce od kilkunastu lat wywołała wiele zmian, bez których reformowanie polskiej gospodarki byłoby niemożliwe. Restrukturyzacja jest z pewnością nieodłącznym fragmentem przekształceń polskiej gospodarki i jednocześnie jedną z najbardziej skutecznych metod wprowadzania zmian w przedsiębiorstwie[9]. Pod pojęciem restrukturyzacji rozumieć należy każdą istotną zmianę w ramach struktury zasobów (np. w zakresie produkcji, finansowania, inwestycji, organizacji, kadr itp.) i metod funkcjonowania przedsiębiorstwa, prowadzącą do jego odnowienia i wzrostu efektywności działania oraz możliwości rozwojowych[10].

Z punktu widzenia zakresu restrukturyzacji, do jej odmian należą: restrukturyzacja przedmiotowa - polega ona na zmianach systemowych w sferze techniczno-organizacyjnej; restrukturyzacja podmiotowa - dotyczy przekształceń prawno-ekonomicznych; restrukturyzacja naprawcza - jest stosowana w przedsiębiorstwach zagrożonych upadłością, a jej celem jest uzdrowienie gospodarki firmy i doprowadzenie jej do stanu wypłacalności oraz restrukturyzacja rozwojowa - ujęty w planie strategicznym program doskonalenia wyrobów i technologii, organizacji firmy, marketingu[11].

Pośród wymienianych w literaturze przyczyn pogorszenia się kondycji gospodarczej przedsiębiorstwa, co w efekcie prowadzi do wprowadzania zmian radykalnych, czyli restrukturyzacji przedsiębiorstwa, oprócz między innymi słabego poziomu zarządzania kadry

[1]Dr Monika Odlanicka-Poczobutt, modlanicka@polsl.pl
[2]Dr hab. inż. Ewa Kulińska,ekulińska@po.opole.pl

[3]Nowosielski S., Procesy i projekty logistyczne, Uniwersytet Ekonomiczny, Wrocław 2008, s 17

[4]Blaik P., Logistyka, PWE, Warszawa 2001, s 99

[5]Pająk E., Zarządzanie produkcją, PWN, Warszawa 2006, s. 12

[6]Durlik I., Inżynieria zarządzania cz. I , Placet, Warszawa 2002, s 5

[7]Słowiński B., Wprowadzenie do logistyki, Wydawnictwo Uczelniane Politechniki Koszalińskiej, Koszalin 2008, s. 91

[8]Lis S., Organizacja i ekonomika procesów produkcyjnych w przemyśle maszynowym, PWN, Warszawa 1984, s 104; Brzeziński M., Organizacja podstawowych procesów produkcyjnych cz. I , Wydawnictwo Uczelniane Politechniki Lubelskiej, Lublin 1992, s 22

[9]Zakrzewska – Bielawska A., Przyczyny podjęcia restrukturyzacji na przykładzie dużych przedsiębiorstw [w:] J. Lewandowski (red.), Zarządzanie organizacjami gospodarczymi w przyszłości, seria Monografie Politechniki Łódzkiej, Politechnika Łódzka , Łódź 2003, s. 438-446.

[10]Bethel J.E., Liebeskind J., The effects of Ownership Structure on Corporate Restructuring, Strategic Management Journal, Vol. 12 / 1993, s. 15-31.

[11]Stabryła A., Zarządzanie strategiczne w teorii i praktyce firmy. , Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2000,

kierowniczej, niedostatecznych działań marketingowych oraz skali działalności przekraczającej możliwości finansowe tzw. overtradingu, wskazuje się szczególnie na sytuację, gdy prowadzona jest zachowawcza polityka finansowa[12], przejawiająca się w nie uwzględnianiu potrzeb reinwestowania środków w urządzenia i wyposażenie[13]. Przedsiębiorcy chcąc skutecznie kontrolować swoją produktywność oraz świadomie oddziaływać w kierunku jej zwiększenia muszą dysponować skutecznym systemem oceny produktywności, opartym na odpowiednich miernikach produktywności[14].

Celem niniejszego artykułu była analiza projektu restrukturyzacji przestarzałego parku maszynowego w przedsiębiorstwie przemysłowym, należącym do branży odlewniczej. Plan restrukturyzacji obejmował zarówno wymianę urządzeń biorących udział w procesie produkcyjnym, jak również wymianę i dostosowanie układów zasilania oraz urządzeń sterowniczych.

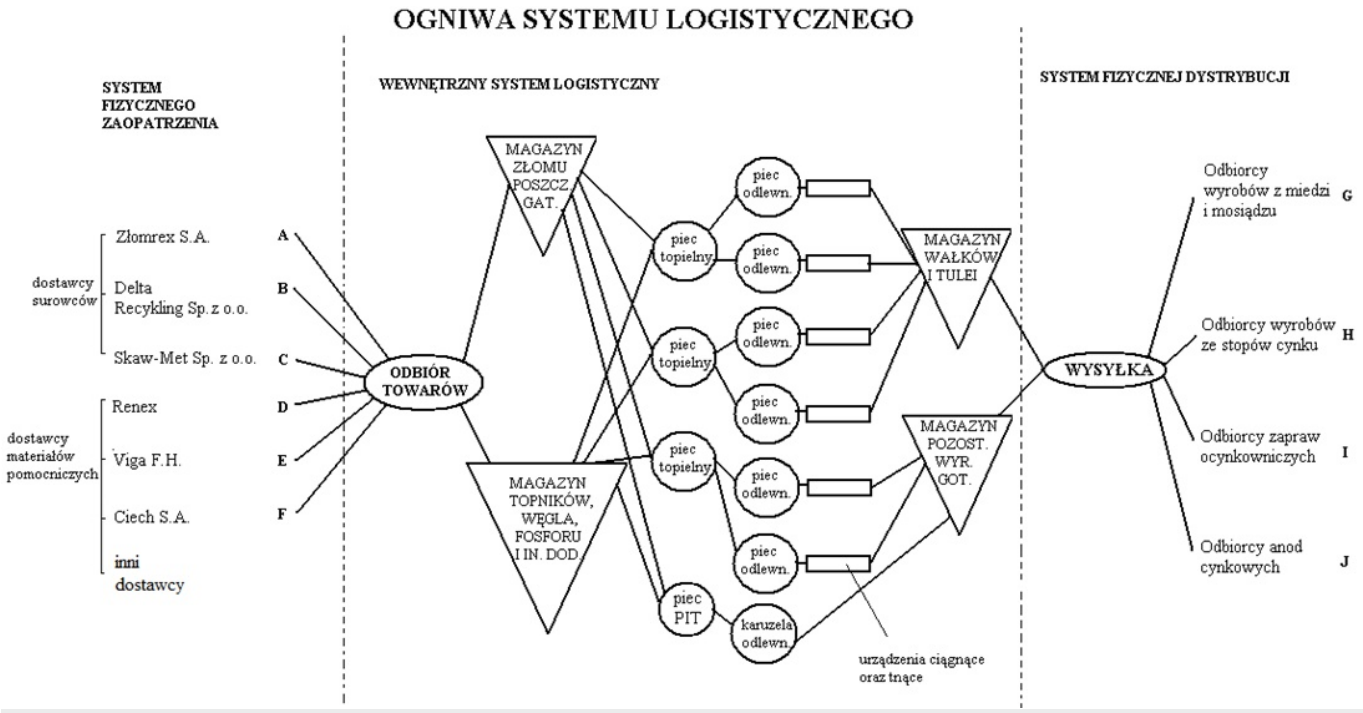
Charakterystyka badanego podmiotu na tle branży

Podmiotem realizowanego studium przypadku była wybrana odlewnia metali z siedzibą w Katowicach, której główny profil działalności obejmuje odlewnictwo metali lekkich, takich jak miedź, cynk, aluminium czy mosiądz.

Polskie odlewnictwo zajmuje pod względem wielkości produkcji szóste miejsce w Europie. Ilość zakładów produkujących odlewy w Polsce szacuje się na około 390 odlewni, łącznie z małymi zakładami rzemieślniczymi o niewielkiej produkcji i zatrudnieniu. Spośród wszystkich, 61% odlewni to podmioty samodzielne, zaś pozostałe 39% to wydziały przedsiębiorstw. Z tego 58% to spółki akcyjne oraz spółki z ograniczoną odpowiedzialnością, a 94% odlewni należy do sektora małych i średnich przedsiębiorstw.

Średnia wartość wydajności produkcji jest w polskich odlewniach około 2,5 krotnie mniejsza niż wydajność np. odlewni niemieckich. Polskie odlewnie są niedoinwestowane i nie mogą liczyć na wyraźny wzrost produkcji bez wprowadzenia nowoczesnych technologii i związanych z nimi urządzeń, zmniejszających pracochłonność oraz zużycie materiałów, a przez to także obniżających koszty produkcji odlewów. W polskim odlewnictwie produkcja rośnie systematycznie od lat, a poprawie ulega także wydajność. Całkowita produkcja odlewów w Polsce, w latach 2004 - 2014, to około 900 tysięcy ton rocznie, z czego aż 49% przeznaczono na eksport (97% do Unii Europejskiej). Łączna wartość eksportu to 2 780 milionów złotych, przy czym pomijając eksport odlewów, który stanowi dość dużą część produkcji, Polska jest również importerem. Rocznie importuje się około 350 tysięcy ton odlewów[15].

Istotnym działaniem w kierunku poprawy sytuacji dla polskich odlewni powinno być skupienie się na wzroście wydajności, obniżaniu kosztów, a także wdrażaniu BAT (ang. Best Available Techniques). Konieczne jest także zwrócenie uwagi na ochronę środowiska – uzyskiwanie



Rysunek. 1. Schemat systemu logistycznego badanego przedsiębiorstwa
źródło: opracowanie na postawie materiałów udostępnionych przez przedsiębiorstwo

[12]Sapijaszka Z., Restrukturyzacja przedsiębiorstwa. Szanse i ograniczenia., PWN, Warszawa 1996 , s. 35

[13]Slatter S., Lovett D., Restrukturyzacja firmy. Zarządzanie przedsiębiorstwem w sytuacjach kryzysowych, WIG – Press Warszawa 2001, s. 18- 42.

[14]Kosieradzka A., Lis S., Produktywność. Metody, analizy, oceny i tworzenia programów poprawy, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2000, s.110 -111.

[15]Odlewnictwo współczesne – Polska i świat, rocznik 7, nr 1–2/2013, s. 15.

pozwoleń zintegrowanych, które z punktu widzenia Unii Europejskiej są niezbędne do funkcjonowania każdej odlewni.

Nie mniej istotnym czynnikiem jest rozwój alternatywnych sposobów odlewania w stopniu pokrywającym znacznie większy wolumen odlewów, niż ma to miejsce obecnie. Zadaniem badań prowadzących do osiągnięcia tych celów jest poprawa jakości produkcji, zmniejszenie jej energochłonności i zużycia tradycyjnych materiałów formierskich. Działania te implikują między innymi poprawę wskaźników ekonomicznych produkcji odlewów i mniejsze obciążenia środowiska naturalnego szkodliwym oddziaływaniem odlewni.

Perspektywy branży odlewniczej są dobre, bowiem generalnie odlewnictwo żelaza zmierza w kierunku produkcji wysokiej jakości wyrobów i stosowania nowoczesnych technologii. Równocześnie bardzo szybko rozwija się też odlewnictwo metali nieżelaznych – aluminium, miedzi, a zwłaszcza magnezu.

Przedmiotem działalności badanego podmiotu jest produkcja, działalność handlowa oraz działalność usługowa, a w szczególności: produkcja wyrobów miedzianych w postaci półproduktów; odlewnictwo miedzi i stopów miedzi; zagospodarowanie metalowych odpadów i złomu; odlewnictwo metali lekkich; obróbka metali i nakładanie powłok na metale; obróbka mechaniczna elementów metalowych.

Główny profil produkcji analizowanej odlewni obejmuje produkcję wałków i tulei z brązów, a w przypadku zapotrzebowania także z mosiądzów. Prowadzona jest także produkcja odlewniczych stopów cynku, produkcja zapraw cynkowo-aluminiowych, produkcja anod walcowanych z cynku, produkcja mosiądzów modyfikowanych, a także usługi przerobowe na powierzonym materiale. Schemat systemu logistycznego badanego przedsiębiorstwa przedstawiono na rysunku 1.

Odlewnia nie posiada wyodrębnionej komórki logistycznej, zaś wszystkie procesy związane z logistyką odbywają się w dziale handlowym. Koszty logistyczne kształtują się na poziomie 20 – 50 tysięcy zł, przy czym poziom kosztów związanych z takimi procesami jak: transport, magazynowanie, zaopatrzenie, dystrybucja oraz obsługa klienta znajduje się na poziomie zadowalającym, natomiast utrzymanie zapasów na poziomie akceptowalnym.

Identyfikacja problemów w obszarze logistyki produkcji

Problem występujący w przedsiębiorstwie polega na użytkowaniu przestarzałych maszyn, urządzeń oraz systemu zasilania. Ponadto obecna działalność odlewni jest nieprawidłowa z punktu widzenia ekologicznego i ekonomicznego.

Z uwagi na zdolność produkcyjną instalacji zamontowanej w odlewni, znacznie przekraczającą 20 ton wyrobów na dobę, zakład podlega pod obowiązek uzyskania pozwolenia zintegrowanego. Oprócz argumentów przestarzałego zasilania i wieku urządzeń, przemawiających za ich wymianą, generalnym problemem jest brak możliwości spełnienia wymogów BAT w odniesieniu do tych urządzeń jako elementu instalacji IPPC. Aktualny stan pieców indukcyjnych z uwagi na przestarzałą technologię głównego ich elementu (siły napędowej) jest sprzeczny z zasadą wdrożenia nowej i „czystszej" technologii.

Uszczegółowienie problemów

Obecność transformatorów i kondensatorów jako elementów składowych instalacji typu IPPC, powoduje brak spełniania wymogów określonych dla tych instalacji i generuje problemy na następujących płaszczyznach:

- brak zapobiegania awarii przemysłowej, w tym niekontrolowanej emisji PCB (PCB jest substancją stwarzającą szczególne zagrożenie dla środowiska) do środowiska (urządzenia nie mają zabezpieczeń przed wyciekiem olejów, a ocena wizualna wskazuje na wysoki poziom korozji);
- ryzyko zagrożenia pożarowego z uwagi na brak zastosowania trudnopalnych konstrukcji transformatorów i baterii kondensatorów;
- zbyt mała moc transformatorów w odniesieniu do mocy pieców przyczynia się do większej emisji (unosu) pyłów podczas procesu topnienia, gdyż piece te nie mogą obecnie pracować na wysokich zakresach, a jedynie na takich, na jakie pozwala transformator. To z kolei powoduje wydłużenie czasu topnienia metali oraz zwiększoną emisję pyłów;
- wiek urządzeń (1974 rok) dowodzi złego stanu technicznego i braku zastosowania nowoczesnych rozwiązań;
- nieczytelne tabliczki znamionowe i oznaczenia na kondensatorach uniemożliwiają określenie rodzaju medium PCB w kondensatorach, co skutkuje niedokładną ewidencją i brakiem możliwości określenia skali zagrożenia;
- brak realizacji jednego z głównych celów BAT, jakim jest „zapobieganie zanieczyszczeniom poprzez stosowanie surowców przyjaznych środowisku";
- brak dostosowania do wymogów prawnych, w tym do Rozporządzenia Ministra Gospodarki w sprawie wymagań w zakresie wykorzystywania i przemieszczania substancji stwarzających szczególne zagrożenie dla środowiska oraz wykorzystywania i oczyszczania instalacji i urządzeń, w których były lub są wykorzystywane substancje stwarzające szczególne zagrożenie dla środowiska (Dz. U z 2002r., Nr 96, poz. 860);
- przestarzałe urządzenia transformatorów wraz z kablami napięcia stanowią oprócz zawartości PCB drugi rodzaj ryzyka w postaci zagrożenia ze strony pól elektromagnetycznych. Tak duże skomasowanie starych, a co za tym idzie, pozbawionych elementów ekranujących urządzeń (emitujących pola elektromagnetyczne), może powodować przekroczenia dopuszczalnej emisji.

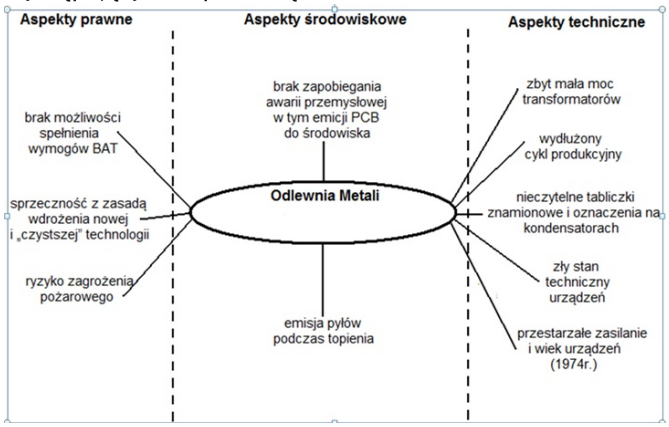
Aspekty zidentyfikowanych problemów i wskazanie wariantów rozwiązania

Z powyższych uwarunkowań wynikają 3 główne

aspekty, przemawiające za koniecznością wymiany wskazanych urządzeń w celu dostosowania do wymogów BAT:

- Aspekty prawne – nakazujące wymianę urządzeń zawierających PCB, jako czynnika stwarzającego szczególne zagrożenie dla środowiska;
- Aspekty technologiczne – z uwagi na specyfikę instalacji opartej na zjawisku indukcji, urządzenia transformatorów i kondensatorów stanowią istotny element instalacji odpowiedzialny za parametry procesu (wielkość mocy wyjściowej oraz natężenia pola wokół nagrzewnicy zmienia się w czasie pojedynczego procesu technologicznego, zaś zbyt mała moc transformatora pozwala jedynie na pracę pieców przy niższych zakresach, co wydłuża czas topnienia i obniża jakość procesu). W dokumentach referencyjnych dla branży odlewniczej piece indukcyjne muszą pracować na zakresach umożliwiających uzyskanie właściwej temperatury topnienia, a to zależy od mocy transformatora. Dodatkowo aktualne urządzenia posiadają bardzo wysokie straty obciążeniowe;
- Aspekty emisji zanieczyszczeń – z uwagi na charakter produkcji oparty na wykorzystaniu zjawiska indukowania prądów wirowych w przewodniku umieszczonym w zmiennym polu magnetycznym stosowanym do podgrzewania półwyrobów, dominującym źródłem pola elektromagnetycznego jest uzwojenie induktora (wzbudnika), przewody zasilające i generator. Aktualna liczba transformatorów i kabli napięcia o przestarzałej technologii i bez elementów ekranujących stanowi źródło emisji pól elektromagnetycznych. Drugi rodzaj emisji, zależny od mocy transformatora, stanowią pyły powstające podczas topnienia metali. Zbyt niska temperatura topnienia (spowodowana zbyt małą mocą transformatora) wydłuża czas procesu, a przez to powoduje wzrost emisji (unosu).

Na rysunku 2 zaprezentowano schemat problemów występujących w przedsiębiorstwie.



Rysunek 2. Schemat zidentyfikowanych problemów przedsiębiorstwa z podziałem na aspekty prawne, środowiskowe oraz techniczne

źródło: opracowanie na postawie materiałów udostępnionych przez przedsiębiorstwo

Zebrane dane dotyczące zamontowanych urządzeń transformatorów i kondensatorów, wyprodukowanych w 1974 roku dowodzą złego stanu technicznego, przestarzałej technologii oraz ogromnych strat obciążeniowych, zaś wymiary gabarytowe transformatorów uniemożliwiają modernizację pozostałych elementów gniazd odlewniczych instalacji. Biorąc pod uwagę także znikomą liczbę dostawców transformatorów przemysłowych oraz konieczność indywidualnej produkcji baterii kondensatorów (produkowane na indywidualne zamówienie), konieczne staje się wykonanie w pierwszej kolejności modernizacji układu zasilania (wraz z urządzeniami kondensatorów i transformatorów), do której w następnej kolejności podłączone zostaną zmodernizowane gniazda odlewnicze. Taki harmonogram modernizacji instalacji znacznie ułatwi przebieg prac dostosowania rozwiązań pieców do możliwości urządzeń zasilających i ich gabarytów.

Konieczność modernizacji wielu elementów instalacji wynika głównie z czasu ich eksploatacji. Większość urządzeń nie była wymieniana od początku ich funkcjonowania, co przypada na początek lat siedemdziesiątych. Wiek tych urządzeń rzutuje nie tylko na zły stan techniczny, ale także na brak zgodności z wymogami ochrony środowiska. Są to urządzenia zawierające substancje stwarzające szczególne zagrożenie dla środowiska, a także nie energooszczędne i źle zwymiarowane. Ponieważ stosowana w Odlewni technologia oparta jest na zasilaniu energetycznym (zainstalowane są wyłącznie piece indukcyjne), stąd w pierwszej kolejności należy zdecydować o wymianie elementów zasilania, w skład którego wchodzą kondensatory i transformatory, zawierające PCB. Przedmiotowe urządzenia stanowią nieodłączny element instalacji, przewidzianej do modernizacji.

W tej sytuacji proponowanym rozwiązaniem był zakup oraz wymiana przestarzałych urządzeń na nowe. Naprawa, przeróbka lub próba usprawnienia nie jest możliwa ze względu na wiek maszyn, brak dostępności do części zamiennych oraz nieopłacalność. Dokonując analizy rynku i dostępnych dostawców, wybrano trzy przedsiębiorstwa, które specjalizują się w produkcji przemysłowych transformatorów i kondensatorów łącznie z układami zasilania. W odpowiedzi na wysłane zapytania ofertowe wybrane firmy przygotowały szczegółowe oferty wraz z podaniem wyceny realizacji całego przedsięwzięcia. Za pomocą metody analityczno-punktowej dokonano oceny i wyboru najlepszego dostawcy.

Przebieg procesu wdrożenia rozwiązania

Na podstawie przeprowadzonej analizy podjęto decyzję o modernizacji całego zakładu. Z uwagi na zdolność produkcyjną instalacji zamontowanej w odlewni, znacznie przekraczającą 20 ton wyrobów na dobę, zakład podlega obowiązkowi uzyskania pozwolenia zintegrowanego. Po przeanalizowaniu stanu technicznego poszczególnych urządzeń wchodzących w skład instalacji i porównaniu z wytycznymi BAT, zdecydowano o kolejności wykonywania prac modernizacyjnych. W Tabeli 1 przedstawiono zestawienie szczegółowych wydatków

Tabela 1. Szczegółowe wydatki inwestycyjne na wdrożenie wybranego rozwiązania w badanej odlewni

RODZAJ WYDATKU INWESTYCYJNEGO	KWOTA [PLN]
1. Dokumentacja	
- Koszt wykonania studium wykonalności	12 500
- Wykonanie dokumentacji technicznej	80 000
Razem	92 500
2. Urządzenia	
- Transformator 1	230 000
- Układ regulacyjny do transformatora 1	40 000
- Transformator 2	230 000
- Układ regulacyjny do transformatora 2	40 000
- Transformator 3	230 000
- Układ regulacyjny do transformatora 3	40 000
- Bateria kondensatorów pieca topielnego 1	45 000
- Bateria kondensatorów pieca topielnego 2	48 000
- Bateria kondensatorów pieca topielnego 3	50 000
- Bateria kondensatorów pieca PIT	95 000
- Bateria kondensatorów pieca odlewniczego 1	28 000
- Bateria kondensatorów pieca odlewniczego 2	28 000
- Bateria kondensatorów pieca odlewniczego 3	28 000
- Bateria kondensatorów pieca odlewniczego 4	28 000
- Bateria kondensatorów pieca odlewniczego 5	28 000
- Bateria kondensatorów pieca odlewniczego 6	28 000
- Oprzyrządowanie, okablowanie elektryczne	180 000
Razem	1 396 000
3. Pozostałe	
- Unieszkodliwienie odpadów zawierających PCB (wymienione transformatory i kondensatory)	135 000
Razem	135 000
RAZEM (1+2+3)	1 623 500

Źródło: opracowanie na postawie materiałów udostępnionych przez przedsiębiorstwo

inwestycyjnych na wdrożenie wybranego rozwiązania w badanej odlewni.

Konieczność modernizacji wielu elementów instalacji wynika głównie z czasu ich eksploatacji oraz zwiększonej emisji zanieczyszczeń. Stosowana w odlewni technologia oparta jest na zasilaniu energetycznym (zainstalowane są wyłącznie piece indukcyjne), stąd w pierwszej kolejności zadecydowano o wymianie elementów zasilania, w skład którego wchodzą kondensatory i transformatory zawierające PCB. Przedmiotowe urządzenia stanowią nieodłączny element instalacji, przewidzianej do modernizacji i dostosowania jej do rozwiązań spełniających wymagania BAT, co umożliwi uzyskanie pozwolenia zintegrowanego.

Harmonogram prac zakładał realizację wszystkich działań w czasie 9 miesięcy. Łączne wydatki na wybrany wariant rozwiązania problemu wyniosły 1 623 500 złotych i zostały poniesione w 50% ze środków własnych odlewni oraz w 50% z dotacji Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego. Największe kosztów poniesiono na urządzenia – 1 396 000 zł, ze względu na fakt, że są one produkowane wyłącznie na indywidualne zamówienie i muszą być ściśle zintegrowane z istniejącą infrastrukturą w przedsiębiorstwie. Transport oraz unieszkodliwianie odpadów łącznie z utylizacją szkodliwego PCB to koszt 135 000 zł, natomiast koszty dokumentacji, czyli koszt wykonania studium wykonalności oraz sporządzenie dokumentacji technicznej wyniosły 92 500 zł.

Określenie rozwiązania problemu

Problem uważa się za rozwiązany, gdy zostaną zrealizowane cele na dwóch poziomach:

- produktu – dzięki rozwiązaniu problemu spółka poszerzyła swój park maszynowy o 11 nowych środków trwałych, w skład których wchodzą: transformatory, układy regulacyjne do transformatorów, baterie kondensatorów pieca topielnego, pieca PIT oraz pieca odlewniczego. Szacunkową łączną wartość nowych środków trwałych przewidziano się na 1 216 000 złotych. Odlewnia została wyposażona w oprzyrządowanie oraz okablowanie elektryczne niezbędne do prawidłowej instalacji i uruchomienia środków trwałych. Koszt oprzyrządowania wraz z okablowaniem to 180 000 złotych;
- rezultatu – wskaźniki na poziomie rezultatu zostały zaplanowane w ramach następujących kategorii: liczba nowych miejsc pracy oraz liczba instalacji, które w wyniku wsparcia uzyskają pozwolenie zintegrowane, zwiększenie wydajności instalacji do odzysku recyklingu odpadów oraz oszczędność energii na jednostkę produkcji (wskaźnik ten zostanie mierzony w 2 jednostkach miary: MW i MW/Mg).

W Tabeli 2 przedstawiono skwantyfikowane wskaźniki realizacji celów projektu.

W ramach realizacji celu zaplanowano zwiększenie zatrudnienia w przedsiębiorstwie o 10 nowych miejsc pracy. Szacunkowy poziom zasobów ludzkich jest minimalny i uzależniony od tempa dalszego rozwoju firmy. Dzięki realizacji niniejszego przedsięwzięcia Odlewnia uzyskała pozwolenie zintegrowane. W ramach realizacji celu zaplanowano również zwiększenie wydajności instalacji do odzysku recyklingu odpadów do poziomu 1 200 Mg/rok. Realizacja niniejszego przedsięwzięcia pozwoliła również na oszczędności energii na jednostkę produkcji w skali 0,01 MW.

Podsumowanie

Ograniczenia wewnętrznego potencjału oraz uwarunkowania rozwoju skłaniają współczesne przedsiębiorstwa do weryfikacji ważności posiadanych zasobów dla budowy odpowiedniej pozycji na rynku. Celem niniejszego artykułu była analiza projektu restrukturyzacji przestarzałego parku maszynowego w przedsiębiorstwie przemysłowym, należącym do branży odlewniczej. Plan restrukturyzacji obejmował zarówno wymianę urządzeń biorących udział w procesie produkcyjnym, jak również wymianę i dostosowanie układów zasilania oraz urządzeń sterowniczych.

W wyniku przeprowadzonej analizy projektu restrukturyzacji przestarzałego parku maszynowego w badanym przedsiębiorstwie należy stwierdzić, że wdrożenie rozwiązania spowoduje:

- zwiększenie możliwości produkcyjnych – wskutek wymiany problematycznych urządzeń oraz elementów zasilania Odlewnia może zwiększyć produkcję do poziomu maksymalnej wydajności pieców, co uprzednio było niemożliwe ze względu na ograniczony zakres pracy kondensatorów i transformatorów. Ponadto wskutek pracy pieców na ich pełnych zakresach nie następuje emisja szkodliwych pyłów, co wcześniej było dodatkowym problemem;
- unowocześnienie parku maszynowego – zakupiono łącznie 11 nowoczesnych środków trwałych (kondensatorów i transformatorów), zainstalowano nowe okablowanie, a cały układ zasilania zmodernizowano;

Tabela 2. Skwantyfikowane wskaźniki realizacji celów projektu

Wskaźniki produktu	Jednostka miary	2010	2011	2012	RAZEM
Nowe środki trwałe	szt.	11,00	0,00	0,00	11,00
Wartość nowych środków trwałych	PLN	1 216 000,00	0,00	0,00	1 216 000,00
Liczba zakupionego nowego wyposażenia (innego niż środki trwałe)	szt.	1,00	0,00	0,00	1,00
Wartość zakupionego nowego wyposażenia (innego niż środki trwałe)	PLN	180 000,00	0,00	0,00	180 000,00
Wskaźniki rezultatu	**Jednostka miary**	**2010**	**2011**	**2012**	**RAZEM**
Liczba nowych miejsc pracy (M)	szt.	0,00	5,00	10,00	15,00
Liczba instalacji, które w wyniku wsparcia uzyskają pozwolenie/a (zintegrowane, wodno-prawne i inne)	szt.	0,00	1,00	0,00	1,00
Zwiększenie wydajności	Mg/rok	0,00	0,00	1 200,00	1 200,00
Oszczędność energii na jednostkę produkcji	MW	0,00	0,00	0,01	0,01
Oszczędność energii na jednostkę produkcji	MWh/Mg	0,00	0,00	0,16	0,16

Źródło: opracowanie na postawie materiałów udostępnionych przez przedsiębiorstwo

- uzyskanie pozwolenia zintegrowanego – dzięki wymianie przestarzałych kondensatorów i transformatorów zawierających PCB (polichlorowanych bifenyli – substancji szczególnie niebezpiecznych dla środowiska), Odlewnia uzyskała pozwolenie zintegrowane, które jest konieczne dla przedsiębiorstw produkujących powyżej 20 ton na dobę;
- oszczędność w zużyciu energii – dzięki modernizacji układów zasilania oraz zakupowi i instalacji nowego okablowania, a także użytkowaniu nowoczesnych kondensatorów i transformatorów odnotowano oszczędności w zużyciu energii na jednostkę produkcji w skali 0,01 MW, co na rok daje znaczne oszczędności w opłatach energii;
- większe bezpieczeństwo pracowników – stare urządzenia emitowały pola elektromagnetyczne o wartości kilkanaście razy przekraczającej dopuszczalne normy, ponadto występowało zagrożenie wystąpienia pożaru, że względu na brak zastosowania trudnopalnych transformatorów i kondensatorów, wymiana na nowe doprowadziła do znacznego zwiększenia bezpieczeństwa pracowników;
- eliminację zagrożenia awarią przemysłową – stare urządzenia kondensatorów i transformatorów zawierały PCB, a ponadto nie zawierały urządzeń zabezpieczających przed ich wyciekiem. W przypadku awarii i emisji PCB nastąpiłoby długofalowe skażenie środowiska naturalnego, stąd też zamontowane nowe urządzenia są wyposażone w inne bezpieczne chłodziwo, które jest dopuszczone do stosowania przez przepisy prawne.

Wypracowanie zasad realizacji projektu restrukturyzacji w celu poprawy funkcjonowania całego systemu logistycznego miało istotne znaczenie podczas wdrażania proponowanego rozwiązania. Wskazano wysokie koszty implementacji, istotnym jest jednakże fakt, że badane przedsiębiorstwo podjęło się wdrożenia takiego rozwiązania. Na efekty końcowe nie trzeba będzie długo czekać - ze względu na pozytywne doświadczenia firm działających w branży na świecie, należy spodziewać się korzystnych efektów.

Streszczenie

Stale rozwijająca się gospodarka i coraz częściej powracający temat kryzysu finansowego, zmusza właścicieli przedsiębiorstw do ciągłego monitorowania wyników nie tylko pod względem bezpieczeństwa na stanowiskach pracy, ale również niezawodności urządzeń. Celem niniejszego artykułu była analiza projektu restrukturyzacji przestarzałego parku maszynowego w przedsiębiorstwie przemysłowym, należącym do branży odlewniczej. Plan restrukturyzacji obejmował zarówno wymianę urządzeń biorących udział w procesie produkcyjnym, jak również wymianę i dostosowanie układów zasilania oraz urządzeń sterowniczych w odlewni.

RESTRUCTURING PROJECT OF THE MACHINE PARK IN THE SELECTED METAL FOUNDRY - ANALYSIS OF THE IMPLEMENTATION PROCESS

Abstract

Continuously developed economy and increasingly recurring theme of the financial crisis, forcing business owners to monitor the results not only in terms of safety at the workplace, but also in the reliability of equipment. The aim of this paper was to analyze the restructuring project of the outdated machine park in the company belonging to the metal foundry industry. The restructuring plan included both exchange of equipment involved in the production process, as well as replacement and adjustment of power systems and controls in the foundry.

Literatura

1. Bethel J.E., Liebeskind J., The effects of Ownership Structure on Corporate Restructuring, Strategic Management Journal, Vol. 12 / 1993,
2. Blaik P., Logistyka, PWE, Warszawa 2001,
3. Brzeziński M., Organizacja podstawowych procesów produkcyjnych cz. I , Wydawnictwo Uczelniane Politechniki Lubelskiej, Lublin 1992,
4. Durlik I., Inżynieria zarządzania cz. I , Placet, Warszawa 2002,
5. Kosieradzka A., Lis S., Produktywność Metody, analizy, oceny i tworzenia programów poprawy, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2000,
6. Lis S., Organizacja i ekonomika procesów produkcyjnych w przemyśle maszynowym, PWN, Warszawa 1984,
7. Nowosielski S., Procesy i projekty logistyczne, Uniwersytet Ekonomiczny, Wrocław 2008,
8. Odlewnictwo współczesne – Polska i świat, rocznik 7, nr 1–2/2013,
9. Pająk E., Zarządzanie produkcją, PWN, Warszawa 2006,
10. Sapijaszka Z., Restrukturyzacja przedsiębiorstwa. Szanse i ograniczenia., PWN, Warszawa 1996 ,
11. Slatter S., Lovett D., Restrukturyzacja firmy. Zarządzanie przedsiębiorstwem w sytuacjach kryzysowych, WIG – Press Warszawa 2001,
12. Słowiński B., Wprowadzenie do logistyki, Wydawnictwo Uczelniane Politechniki Koszalińskiej, Koszalin 2008,
13. Stabryła A., Zarządzanie strategiczne w teorii i praktyce firmy. , Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2000,
14. Zakrzewska – Bielawska A., Przyczyny podjęcia restrukturyzacji na przykładzie dużych przedsiębiorstw [w:] J. Lewandowski (red.), Zarządzanie organizacjami gospodarczymi w przyszłości, seria Monografie Politechniki Łódzkiej, Politechnika Łódzka , Łódź 2003.