

ANNALES  
UNIVERSITATIS MARIAE CURIE-SKŁODOWSKA  
LUBLIN — POLONIA

VOL. XIX, 15

SECTIO H

1985

Zakład Ekonomiki Przemysłu  
Wydziału Ekonomicznego UMCS

Barbara JANCZEWSKA

**Racjonalne wykorzystanie materiałów  
w procesie produkcyjnym**

Рациональное использование материалов в производственном процессе

Rational Utilization of Materials in the Process of Production

Produkcja materialna jest podstawą istnienia i rozwoju każdego społeczeństwa. Stąd tak ważne znaczenie ma racjonalizacja zużycia surowców i materiałów w każdej gospodarce, a zwłaszcza w Polsce wobec kryzysu gospodarczego.

Podjęmowane w Polsce w pierwszej połowie lat siedemdziesiątych przedsięwzięcia administracyjne zmierzające do poprawy struktury zużycia i lepszego wykorzystania materiałów przyniosły pewne osiągnięcia.<sup>1</sup> Znalazły one wyraz w zmniejszeniu zużycia niektórych surowców w relacji do dochodu narodowego (węgla kamiennego, koksu, energii elektrycznej i wyrobów walcowanych).<sup>2</sup>

Uzyskana poprawa w poziomie wykorzystania przedmiotów pracy utrzymała się w dłuższym okresie dla większości surowców. W r. 1981 w stosunku do r. 1970 miało miejsce także zwiększenie ilościowego zużycia niektórych surowców na 1 mln zł dochodu narodowego wyrażonego w cenach z r. 1977. W analizowanym okresie nastąpił wzrost zużycia tworzyw sztucznych o 98,2<sup>0</sup>/<sub>0</sub> i energii elektrycznej o 15,5<sup>0</sup>/<sub>0</sub>.<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Program efektywnego wykorzystania zasobów surowcowych i materiałowych w gospodarce narodowej. Załącznik do Uchwały Rady Ministrów nr 47/73 z 6.03.1973.

<sup>2</sup> J. Radecki: Wykorzystanie podstawowych materiałów w gospodarce narodowej. „Gospodarka Materiałowa” 1982, 13, s. 273.

<sup>3</sup> Obliczenia własne na podstawie Roczników Statystycznych (GUS, Warszawa 1981 i 1982 tab. 31 (255), s. 210).

W zużyciu pozostałych materiałów w latach 1970—1981 nastąpiła poprawa, wynosząca aż ok. 40% w zużyciu celulozy, tarcicy i cementu.<sup>4</sup>

Zmiany w poziomie materiałochłonności dochodu narodowego były widoczne w niektórych działach sfery produkcji materialnej. Jednym z tych działów, zużywającym znaczne ilości surowców i materiałów, jest przemysł. Materiałochłonność produkcji globalnej przemysłu — liczona jako relacja kosztów materiałowych na 1000 zł produkcji globalnej w cenach bieżących — wyniosła w r. 1970 — 534 zł, a w r. 1981 — 605 zł. Materiałochłonność dochodu narodowego wytwarzanego przez przemysł równała się w r. 1970 — 1581 zł, a w r. 1981 — 2197 zł kosztów materiałowych na 1000 zł dochodu narodowego.<sup>5</sup>

Analizując zużycie głównych surowców i materiałów w przemyśle w r. 1981 w stosunku do r. 1970, należy stwierdzić zmiany w ich zużyciu w relacji do dochodu narodowego. W badanym okresie w przemyśle nastąpiło zwiększone zużycie (wyrażone, w jednostkach naturalnych na 1 mln zł dochodu narodowego w cenach stałych) tworzyw sztucznych o 92,3%, energii elektrycznej o 0,7%.<sup>6</sup> Natomiast znaczną poprawę uzyskano w latach 1970—1981 w wykorzystaniu elementów ściennych (80,2%) i cementu (49,0%). Dla pozostałych głównych materiałów zużywanych w przemyśle oszczędności były mniejsze i oscylowały wokół 30—20%.<sup>7</sup>

Przytoczone dane wskazują na konieczność zwrócenia większej uwagi na poziom wykorzystania materiałów zużywanych w produkcji, szczególnie w przedsiębiorstwach przemysłowych. Zagadnienie racjonalnego wykorzystania materiałów w procesach produkcyjnych było przedmiotem badań szeregu ekonomistów. Opracowano liczne pozycje książkowe i artykuły z zakresu gospodarki materiałowej i oszczędzania materiałów. Problem ten nadal jest aktualny w praktyce gospodarczej i wymaga dalszych prac. Celem opracowania jest właśnie przedstawienie problematyki racjonalizacji zużycia materiałów w przemysłowych procesach produkcyjnych w świetle literatury.

Wielu autorów uznaje proces produkcyjny za decydujący dla efektywnego wykorzystania materiałów w gospodarce narodowej. Z. Heidrich podkreślił, że podczas przetwarzania i obróbki przedmiotów pracy można

---

<sup>4</sup> Obliczenia własne na podstawie *Roczników Statystycznych* (GUS, Warszawa 1981 i 1982 tab. 31 (255), s. 210).

<sup>5</sup> Dane z *Rocznika Statystycznego*. GUS, Warszawa 1981, tab. 30 (234), s. 209.

<sup>6</sup> Obliczenia własne na podstawie *Roczników Statystycznych* (GUS Warszawa, 1981 i 1982, tab. 31 (255), s. 210).

<sup>7</sup> Obliczenia własne na podstawie *Roczników Statystycznych* (GUS Warszawa, 1981 i 1982, tab. 31 (255), s. 210).

gospodarować nimi oszczędnie „(...) w zależności od umiejętności, chęci i możliwości”.<sup>8</sup>

W świetle literatury ekonomicznej i praktyki przemysłowej gospodarowanie materiałami w procesie produkcyjnym jest dziedziną nabierającą w ostatnich latach coraz większego znaczenia. Spowodowane to jest głównie koniecznością zapewnienia ciągłości i rytmiczności produkcji, wykrycia i wykorzystania rezerw tkwiących w produkcyjnym wykorzystaniu przedmiotów pracy, potrzebą zwiększenia efektywności gospodarki materiałami — wskutek niedoboru surowców i potrzebą stosowania surowców wtórnych.<sup>9</sup>

Głównym zadaniem gospodarki materiałowej w procesie produkcyjnym jest stworzenie w przedsiębiorstwie warunków umożliwiających właściwe wykorzystanie materiałów. Przedmiotem gospodarki materiałowej w procesie produkcyjnym jest opracowanie zasad i zorganizowanie racjonalnego zużycia przedmiotów pracy podczas wytwarzania gotowego wyrobu.

Zdaniem C. Skowronka<sup>10</sup> zakres gospodarki materiałowej w procesach produkcji realizowanych w przedsiębiorstwach przemysłowych obejmuje zwłaszcza:

- 1) organizację i sterowanie przepływem materiałów,
- 2) przygotowania materiałów do produkcyjnego zużycia,
- 3) kontrolę zużycia materiałów,
- 4) planowe zagospodarowanie odpadów produkcyjnych,
- 5) sterowanie zapasami produkcji niezakończonych wraz z ich magazynowaniem w sferze produkcji.

W praktyce gospodarka materiałowa w produkcji ujmuje więc cały proces, a dotyczy przede wszystkim wytwarzania wyrobów, realizowanego w komórkach produkcji podstawowej. Transformację materiałów w produkt w trakcie cyklu produkcyjnego rozpoczyna wpływ strumienia materiałów do komórek produkcyjnych, a kończy odpływ gotowych wyrobów z wydziałów produkcyjnych do magazynu.<sup>11</sup>

W świetle literatury dotyczącej gospodarki materiałowej — istotny wpływ na poziom materiałochłonności produkcji ma cały proces wytwarzania wyrobu. Natomiast decydujący wpływ na poziom nakładów w pro-

---

<sup>8</sup> Z. Heidrich: *Rezerwy produkcyjne i ich wykorzystanie*. PWE, Warszawa 1973, s. 40.

<sup>9</sup> J. Kwejt: *Zaopatrzenie i gospodarka materiałowa*. PWE, Warszawa 1982, s. 23.

<sup>10</sup> *Podstawy gospodarki materiałowej*. Prac. zb. pod red. C. Skowronka. PWE, Warszawa 1980, s. 19.

<sup>11</sup> S. Sudół: *Ekonomika i organizacja przedsiębiorstwa przemysłowego*. Wyd. II. PWE, Warszawa 1979, s. 97.

cesie produkcyjnym — według S. Chajtmana<sup>12</sup> — ma organizacja wytwarzania, czyli stosowane urządzenia produkcyjne, sposób ich uporządkowania i przebieg procesu obróbki.

W działalności przedsiębiorstw ważne znaczenie dla gospodarki materiałowej ma właściwa organizacja procesu produkcyjnego, gdyż racjonalne zużycie materiałów jest możliwe dopiero przy połączeniu prawidłowo opracowanego procesu produkcyjnego ze sprawną jego organizacją. Właściwa organizacja przebiegu wytwarzania wyrobów powinna dotyczyć wszystkich składników procesów produkcyjnych.<sup>13</sup> Obejmują one — poza procesem technologicznym — magazynowanie, transport i inne czynności pomocnicze.<sup>14</sup> Organizacja przebiegu produkcji składa się z całego szeregu działań regulujących przepływ materiałów, a decydujących o czasie wykonania operacji obróbczych i montażowych.

Znaczne rezerwy materiałowe w procesie produkcyjnym dostrzega Z. Heidrich<sup>15</sup> w ich przepływie w przedsiębiorstwie. Otóż każde zatrzymanie przedmiotów pracy powoduje bezużyteczne angażowanie środków obrotowych i ewentualne zmniejszenie wartości materiałów w czasie składowania.<sup>16</sup>

Dodatkowe przemieszczenia przedmiotów pracy podczas przepływu materiałów w przedsiębiorstwie przemysłowym, a wynikające z niedostatecznego zorganizowania operacji pomocniczych, powoduje powstanie zbędnych kosztów transportu, ale może także nastąpić uszkodzenie materiałów, co wpłynie na zmniejszenie ich przydatności produkcyjnej. Ograniczenie więc do niezbędnego minimum i zapewnienie szybkich przepływów materiałów spowoduje poprawę wyników działalności przedsiębiorstwa przez produkcyjne wykorzystanie powierzchni zajętej uprzednio pod szlaki komunikacyjne i składowiska przedmiotów pracy. Jednocześnie skrócenie drogi przepływu materiałów powoduje zmniejszenie cyklu produkcyjnego wyrobu i ograniczenie liczby przekazania, czasu transportu i składowania materiałów, co prowadzi do uproszczenia organizacji przebiegu produkcji.<sup>17</sup> Ze względu na długość cyklu produkcyjnego najbar-

---

<sup>12</sup> S. Chajtman: *Podstawy organizacji procesu produkcyjnego*. PWE, Warszawa 1971, s. 95.

<sup>13</sup> *Organizacja i planowanie w przedsiębiorstwie przemysłowym*. Praca zb. pod red. A. Grossmana. Wyd. VI. PWN, Warszawa 1982, s. 132.

<sup>14</sup> *Ibid.*, s. 77.

<sup>15</sup> Heidrich: *op. cit.*, s. 40.

<sup>16</sup> W przypadku długiego przechowywania stali następuje jej utlenianie, a blacha traci właściwości tłoczne, co spowoduje niższy stopień wykorzystania tych materiałów w przemyśle elektromaszynowym.

<sup>17</sup> S. Wesołowski: *Zaopatrzenie materiałowe w przedsiębiorstwie*. PWE, Warszawa 1981, s. 56.

dziej efektywnym sposobem zorganizowania procesu produkcyjnego wyrobu jest forma potokowa.<sup>18</sup>

Najczęściej przepływ materiałów w przedsiębiorstwach traktowany jest jako zagadnienie mało znaczące. A przecież dla jednostek gospodarczych nie powinna być obojętna długość cyklu produkcyjnego i szybkość krążenia środków obrotowych. Dzięki skróceniu dróg transportowych przez sprawniejsze zaprojektowanie i zorganizowanie procesu wytwarzania wyrobów, można ograniczyć również zapotrzebowanie na środki transportowe przedsiębiorstwa.<sup>19</sup>

Za główne czynniki wpływające na przepływ materiałów w procesie produkcyjnym J. Strzoda podaje specyfikę produkcji, sposób zorganizowania transportu i gospodarki magazynowej, wielkość i złożoność przedsiębiorstwa oraz rozmiary i asortyment produkcji.<sup>20</sup>

W świetle literatury przesłanki do zagospodarowania rezerw w wykorzystaniu materiałów występują już we wstępnym etapie realizacji procesu produkcyjnego, a więc w przygotowaniu materiałów do produkcji.<sup>21</sup> W okresie nieznacznie poprzedzającym uruchomienie procesu produkcji i w czasie jego przebiegu, odbywa się w przedsiębiorstwie operatywne przygotowanie produkcji. Składa się ono z szeregu zróżnicowanych czynności, takich jak przygotowanie surowców, materiałów i narzędzi pracy, dostarczenie pomocy warsztatowych na stanowiska robocze.

Materiałowe przygotowanie produkcji jest składnikiem technicznego przygotowania produkcji. W literaturze wskazuje się, że w przygotowaniu produkcji, zwłaszcza konstrukcyjnym i technologicznym występują znaczne rezerwy materiałowe.<sup>22</sup> Przygotowanie materiałów do procesu produkcji polega na dokonaniu na nich wstępnych operacji, może to być: prostowanie prętów, kształtowników i taśm, cięcie materiałów prętowych, rozkrój materiałów arkuszowych (blacha, skóra, tkanina) i wiercenie nakiełków. Do operacyjnego przygotowania materiałów zalicza się także zabiegi nadające lub przywracające materiałowi własności niezbędne do dalszej obróbki. Do tych ostatnich należą: czyszczenie półfabrykatów z korozji, mycie i czyszczenie materiałów zakonserwowanych, suszenie drewna, mieszanie farb.<sup>23</sup>

Najczęściej przygotowanie materiałów do produkcji odbywa się w wydzielonych centralnych komórkach przedsiębiorstwa. W literaturze

<sup>18</sup> *Organizacja i planowanie*, s. 132—133.

<sup>19</sup> *Netzplantechnik für den Materialfluss*. Kransskopf Verlag, Mainz 1968, s. 68.

<sup>20</sup> J. Strzoda, M. Musioł, H. Buk: *Analiza ekonomiczna przedsiębiorstw przemysłowych*. WSE, Katowice 1973, s. 171.

<sup>21</sup> *Podstawy gospodarki materiałowej*, s. 17.

<sup>22</sup> *Zarządzanie gospodarką materiałową*. Praca zb. pod red. J. Kwejta. PWE, Warszawa 1970, s. 396.

<sup>23</sup> M. Gula. *Gospodarka materiałowa*. WNT, Warszawa, 1969, s. 83—93.

można spotkać się ze słusznym stwierdzeniem, że przygotowanie materiałów przyczynia się do zwiększenia ich uzysku w sferze procesu produkcji, usprawnia go przez dostarczenie właściwych materiałów oraz umożliwia zmniejszenie braków produkcyjnych.<sup>24</sup> Dzięki niemu można przeprowadzić kontrolę wydawania materiałów pod względem gatunków i ilości oraz uprościć wstępną kontrolę zużycia materiałów. Na stanowiska robocze można wówczas wydawać materiały odpowiednio przygotowane, w ilości zgodnej z zaplanowaną produkcją i normami zużycia oraz przejść z miar handlowych materiałów na jednostki technologiczne, np. sztuki przygotówek w przemyśle maszynowym.<sup>25</sup>

Przygotowanie materiałów skłaniać powinno bezpośrednich wytwórców do racjonalnego i efektywnego wykorzystania materiałów w ich obróbce. Dzięki niemu ograniczyć można ilość i poprawić jakość powstających odpadów, a więc obniżyć koszty materiałowe produkcji.

Duże rezerwy i to łatwe do wykorzystania tkwią w organizacji transportu materiałów z miejsca składowania do stanowisk pracy. Chodzi zwłaszcza o walkę z marnotrawstwem w przygotowaniu, dowozie i składowaniu materiałów. Niewłaściwa ochrona materiałów na składowiskach i zbyt długie ich oczekiwanie na obróbkę powodować może znaczne straty.

K. Krygier i H. Witkowski uważają, że jednym z czynników racjonalnego gospodarowania materiałami w produkcji jest kontrola wstępna materiałów wydawanych do produkcji.<sup>26</sup> Głównym instrumentem tej kontroli jest limitowanie, polegające na ustaleniu dla zainteresowanych komórek produkcyjnych limitów wydania (pobrania) materiału. Limit ten wyznaczony jest przez dysponującego materiałem na podstawie zadania produkcyjnego i norm zużycia, a dotyczy konkretnego celu produkcyjnego. Zalety systemu limitowania materiałów do zużycia podkreślają również inni autorzy, gdyż zapewnia on wydawanie materiałów zgodnie z potrzebami procesu wytwórczego, zużycie ich na zamierzony cel i umożliwia dokonanie precyzyjnej kontroli zużycia materiałów w procesie produkcji.<sup>27</sup>

Szereg złożonych procesów produkcyjnych wymaga zorganizowania miejsc składowania produkcji niezakończonych. Produkcję tę stanowią wyroby, półfabrykaty i usługi znajdujące się w danym momencie w określonej fazie procesu produkcyjnego<sup>28</sup> i poddane już pewnym operacjom

<sup>24</sup> *Zasady organizacji przedsiębiorstwa przemysłowego*. Prac. zb. pod redakcją naukową M. Kryńskiego. Wyd. II. WNT, Warszawa 1974, s. 348—354.

<sup>25</sup> *Wesołowski: op. cit.*, s. 63.

<sup>26</sup> K. Krygier, H. Witkowski: *Zaopatrzenie i gospodarka materiałowa w przemyśle*. PWE, Warszawa 1970, s. 398—400.

<sup>27</sup> *Zarządzanie gospodarką materiałową*, Praca zb. pod red. J. Kwejta. Wyd. II. PWE, Warszawa 1975, s. 447.

<sup>28</sup> *Mała encyklopedia ekonomiczna*. Wyd. II. PWE, Warszawa 1974, s. 642.

technologicznym, ale wymagające przeprowadzenia na nich jeszcze dalszych operacji cyklu produkcyjnego. Określeniem ilości i rozmieszczenia produkcji niezakończonych zajmują się częściej organizatorzy produkcji — m. in. T. Hanusz, J. Bursche, S. Chajtman, A. Grossman, S. Lis i W. Stolarek.<sup>29</sup> Natomiast temat ten jest mniej popularny wśród ekonomistów, prawdopodobnie ze względu na silny związek produkcji niezakończonych z techniczną stroną działalności wytwórczej, jest zaś nie doceniana zależność wyników ekonomicznych przedsiębiorstwa przemysłowego od gospodarki produkcją niezakończoną.

Produkcja niezakończona występuje w przedsiębiorstwach wytwórczych w różnym stopniu wykończenia. Może ona znajdować się na maszynach w trakcie procesu technologicznego, na środkach transportowych podczas odbywania się operacji transportu lub oczekiwać na obróbkę w magazynach międzyfazowych — operacje składowania.

Na znaczenie produkcji niezakończonych dla ciągłości ruchu obrabianych przedmiotów zwraca uwagę S. Lis. Autor ten twierdzi, że racjonalność przebiegu procesu produkcyjnego odnośnie do materiałów polega nie tylko na odpowiednim zaprojektowaniu cyklu produkcyjnego, ale istotne oddziaływanie na przepływ materiałów ma również ustalenie rozmiarów produkcji niezakończonych.<sup>30</sup>

Konieczność magazynowania produkcji niezakończonych wynika, m. in. z organizacji przebiegu procesu produkcyjnego, koordynacji pracy w kolejnych fazach technologicznych, ewidencji i kontroli przed przekazaniem przedmiotów pracy na następną operację. Racjonalna gospodarka materiałowa w procesie produkcyjnym wymaga, aby tych miejsc składowania było jak najmniej, ponieważ magazynowanie produkcji niezakończonych wiąże się z kosztami manipulacyjnymi, zajęciem powierzchni i czasu. Każda przerwa w obróbce przedmiotów pracy powoduje wydłużenie cyklu produkcyjnego, co jest niepożądane w przedsiębiorstwie, gdyż zwiększa koszty produkcji i zaangażowanie środków obrotowych w procesie produkcyjnym. Zamrożeniem środków obrotowych w produkcji niezakończonych

---

<sup>29</sup> T. Hanusz: *Organizacja przedmiotowego gniazda produkcyjnego*. WNT, Warszawa 1971; T. Hanusz: *Planowanie wykonawcze produkcji w przedsiębiorstwie przemysłowym*. PWE, Warszawa 1972; J. Bursche [w:] *Zasady organizacji przedsiębiorstwa przemysłowego*. Wyd. I. WNT, Warszawa 1969, S. Chajtman: *Organizacja produkcji rytmicznej*. PWE, Warszawa 1973; S. Chajtman: *Podstawy organizacji procesu produkcyjnego*, PWE, Warszawa 1971; A. Grossman [w:] *Organizacja i planowanie*, S. Lis. *Podstawy projektowania systemu rytmicznej produkcji*. Prace naukowe — Mechanika nr 21. Wydawnictwa Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1974; W. Stolarek. *Organizacja cyklu produkcyjnego wyrobu*. Wyd. II. WNT, Warszawa 1969.

<sup>30</sup> S. Lis: *Wskaźniki ułatwiające optymalizację projektowanej organizacji komórek produkcyjnych niższych stopni*. „Przegląd Organizacji” 1970 nr 3, s. 103.

nej zajmują się głównie ekonomiści-analitycy, m. in. C. Skowronek i J. Kwejt.<sup>31</sup>

Podczas składowania produkcja niezakończona powinna być poddana kontroli ilościowej, jakościowej oraz kompletności i przydatności do dalszego przetwarzania. Wymaga to utrzymania odpowiednich zapasów części i zespołów gromadzonych w magazynach wydziałowych. Stosunkowo niskie zamrożenie środków w zapasach produkcji niezakończonej występuje przy wytwarzaniu zorganizowanym przedmiotowo, w którym ustawienie maszyn jest zgodne z przepływem przedmiotów pracy w trakcie procesu produkcji.

W literaturze jako decydujące czynniki wpływające na wielkość produkcji niezakończonej utrzymywanej w przedsiębiorstwie traktuje się cykl produkcyjny, różnorodność procesów technologicznych i liczebność asortymentu wytwarzanych wyrobów.<sup>32</sup> W. Pietkiewicz podkreślił wpływ organizacji produkcji i planowania operatywnego<sup>33</sup> na wielkość produkcji niezakończonej, traktując je jako czynniki kształtujące te zapasy w przedsiębiorstwie przemysłowym. Inni autorzy zwracają uwagę na związek rozmiarów produkcji niezakończonej z warunkami wytwarzania, panującymi w poszczególnych gałęziach i branżach przemysłowych oraz ze specyfikacją wyrobów produkowanych w przedsiębiorstwach.<sup>34</sup>

Przesłankami tworzenia zapasów produkcji niezakończonej jest nierównomierność przepływu surowców i materiałów przez urządzenia wytwórcze.<sup>35</sup> Zmienny przepływ przedmiotów pracy wynika z różnic w przepustowości stanowisk roboczych, a także konieczności sezonowania niektórych półfabrykatów.

Postęp w obniżaniu zapasów produkcji niezakończonej umożliwia skierowanie zwolnionych surowców i materiałów do wytwarzania innych wyrobów. Warunkiem zmniejszenia wielkości tych zapasów jest zwiększenie powtarzalności produkcji danej partii części i dostosowanie organizacji wytwarzania we współdziałających wydziałach produkcyjnych przedsiębiorstwa przemysłowego.<sup>36</sup> Przy racjonalnej gospodarce przedmiotami pracy w przedsiębiorstwie, produkcja niezakończona powinna ogra-

<sup>31</sup> C. Skowronek: *Analiza ekonomiczna gospodarki materiałowej w przedsiębiorstwie przemysłowym*. Wyd. IV. PWE, Warszawa 1976, s. 256—263; J. Kwejt: *Metody kompleksowej analizy ekonomicznej w przemyśle*. PWE, Warszawa 1961, s. 174—180.

<sup>32</sup> C. Skowronek: *Sterowanie zapasami produkcyjnymi. Problemy ekonomiczne*. PWE, Warszawa 1977, s. 31—32.

<sup>33</sup> W. Pietkiewicz: *Wpływ procesu produkcji na wielkość zapasów produkcji niezakończonej*. Cz. I. „Gospodarka Materiałowa” 1975, 14, s. 561.

<sup>34</sup> *Zarządzanie gospodarką...*, s. 300.

<sup>35</sup> Kwejt: *Metody kompleksowej*, s. 178.

<sup>36</sup> *Organizacja i planowanie*, s. 303.



niczać się do niezbędnego minimum (właściwego „napełnienia”), czyli wielkości zapewniającej sprawny przebieg procesu produkcyjnego wyrobów.<sup>37</sup>

Przedsiębiorstwa przemysłowe nie poświęcają sprawie poprawy gospodarki produkcją niezakończoną dostatecznej uwagi, traktując ją jako zagadnienie drugorzędne. Problem produkcji niezakończonej w przedsiębiorstwach przemysłu elektromaszynowego był przedmiotem badań autorki.<sup>38</sup> Z informacji, wywiadów oraz analiz przeprowadzonych w połowie lat siedemdziesiątych wynika, że począwszy od niedostatecznego projektowania i zorganizowania operacji pomocniczych w cyklu produkcyjnym, tj. operacji składowania i transportu, a skończywszy na braku analizy zamrożenia środków w nadmiernych czy zbędnych zapasach, przedsiębiorstwa nie były zainteresowane produkcją niezakończoną. Spowodowane to było z jednej strony średnim jej udziałem w zapasach utrzymywanych w przemyśle<sup>39</sup>, a z drugiej i to był ważniejszy powód, trudnościami w rozwiązywaniu tego zagadnienia.

W literaturze zwraca się uwagę na wpływ planowania wewnątrzzakładowego, jego szczegółowości i konkretności odnośnie do materiałów na oszczędną gospodarkę przedmiotami pracy. Chodzi głównie o uwzględnienie w planowaniu operatywnym zużycia materiałów podstawowych i pomocniczych bezpośrednich, procentu odpadów oraz norm zużycia paliw i energii dla wydziałów produkcyjnych. Wyżej wymienione zadania, zdaniem autorki, powinny otrzymywać wszystkie komórki produkcyjne, aż do robotników włącznie. Natomiast zadanie zużycia materiałów pomocniczych pośrednich, na których wykorzystanie większy wpływ ma dozór, powinno zostać przekazane do mistrza włącznie.

Postulat umieszczenia zużycia materiałów w systemie planowania wewnątrzzakładowego przedsiębiorstwa przemysłowego powinien przyczynić się do oszczędnego gospodarowania materiałami przez bezpośrednich wytwórców, a tym samym wpłynąć na racjonalność gospodarowania materiałami w procesie produkcyjnym. Należy podkreślić ponadto, że dobrze zorganizowane planowanie wewnątrzzakładowe jest podstawą wprowadzania rozrachunku gospodarczego na wszystkie szczeble przedsiębiorstwa aż do stanowisk roboczych.

---

<sup>37</sup> W. Stolarek: *Podstawy organizacji produkcji*. WNT, Warszawa 1971, s. 222.

<sup>38</sup> B. Janczewska: *Ekonomiczne czynniki oszczędzania materiałów w procesie produkcyjnym (na przykładzie przedsiębiorstw przemysłu elektromaszynowego województwa lubelskiego)*. Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Gospodarki Materiałowej, Warszawa 1977.

<sup>39</sup> Jak wynika z roczników statystycznych GUS, udział produkcji niezakończonej w zapasach środków obrotowych wynosi w przemyśle ok. 24%.

Pod koniec lat sześćdziesiątych i siedemdziesiątych wystąpiło na całym świecie zainteresowanie gospodarką materiałową, docenianie jej roli w organizacji procesów produkcyjnych i we wzroście ich efektywności. Zjawisko to miało miejsce zarówno w krajach kapitalistycznych, jak i socjalistycznych.<sup>40</sup> Przemysł kapitalistyczny przywrócił rangę gospodarce materiałowej, zwracając uwagę na jej ewidencję, planowanie i kontrolę zużycia. W firmach i spółkach zachodnioeuropejskich działy zaopatrzenia wspólnie z kierownikami wydziałów produkcyjnych i szefami produkcji zajmują się zaopatrzeniem i gospodarką zapasami materiałowymi bezpośrednio produkcyjnymi oraz zapasami materiałów pomocniczych.<sup>41</sup> Niewątpliwie wpłynąć to powinno na poprawę gospodarowania materiałami w przedsiębiorstwie.

Wyrazem wzrastającego znaczenia gospodarki materiałowej w przemyśle socjalistycznym jest utworzenie centralnych urzędów rozwiązujących problemy materiałowe w takich krajach, jak ZSRR, NRD, Bułgaria, Rumunia, Węgry i Polska.<sup>42</sup> Należy zaznaczyć, że zmienił się charakter tych organów, gdyż przekształcają się w organizacje koordynujące i kontrolujące szeroko rozumianą gospodarkę materiałową. W dokumentach rządu CSRS zwrócono uwagę na znaczenie gospodarowania materiałami w gospodarce narodowej oraz na konieczność bardziej efektywnego wykorzystania paliw, energii, surowców i materiałów.<sup>43</sup>

Najważniejszą i decydującą o zużyciu produkcyjnym materiałów częścią cyklu produkcyjnego jest proces technologiczny. Główne przesłanki racjonalnego gospodarowania materiałami w przebiegu procesu technologicznego sprecyzowane są w literaturze następująco:

- 1) konieczność przestrzegania reżimu technologicznego,
- 2) zwrot materiałów nie zużytych w produkcji,
- 3) weryfikacja materiałów przydzielonych do zużycia z odchyleniami od planu powstałymi w toku realizacji procesu produkcji,
- 4) ekonomiczne postępowanie z brakami produkcyjnymi,
- 5) racjonalne gospodarowanie odpadami produkcyjnymi powstałymi w trakcie procesu produkcji.<sup>44</sup>

Nieprzestrzeganie ustalonej technologii produkcji przyczynić się może do zwiększenia zużycia normowanego materiałów podstawowych i pomoc-

<sup>40</sup> Zarządzanie gospodarką, Wyd. I, s. 91.

<sup>41</sup> Z. Leskiewicz: *Zarządzanie w przemyśle zachodnioeuropejskim*, PWE, Warszawa 1973, s. 106—107.

<sup>42</sup> Zarządzanie gospodarką, Wyd. I, s. 91

<sup>43</sup> *Zarządzanie gospodarką materiałową w przedsiębiorstwie*. J. Tomek i inni. PWE, Warszawa 1979, s. 9.

<sup>44</sup> J. Antosik. *Czynniki techniczno-organizacyjne związane z wykorzystaniem materiałów, charakterystyczne dla etapu realizacji produkcji*. „Gospodarka Materiałowa” 1972, 8, s. 256.

nicznych. Proces technologiczny powinien zapewnić minimum odpadów i braków produkcyjnych oraz umożliwić ich wykorzystanie w danym przedsiębiorstwie przemysłowym.

Ważne znaczenie dla zachowania dyscypliny technologicznej ma odpowiedni system dysponowania materiałami. Mianowicie stosowane w produkcji przedmioty pracy muszą ściśle odpowiadać opracowanej technologii. Robotnicy bezpośrednio produkcyjni powinni znać materiały, ich właściwości oraz stosować materiały wyłącznie do celów, na jakie zostały pobrane. Zużywanie innych materiałów może spowodować złą jakość, krótszą trwałość wyrobów, wzrost braków, a często także większe odpady produkcyjne.

W praktyce przemysłowej o produkcyjnym wykorzystaniu materiałów decyduje dozór techniczny i robotnicy. Ci ostatni wykazać się powinni starannością wykonywania wyrobu, oszczędnością w zużywaniu materiałów, muszą więc reprezentować fachowość i rzetelny stosunek do pracy. Do zadań bezpośrednich wytwórców należy także ochrona materiałów i wyrobów przed uszkodzeniem.

Wymogi stawiane maszynom i narzędziom pracy odnośnie do racjonalnej gospodarki materiałowej — to głównie sprawność, wysoka wydajność oraz gotowość do produkcji. Cechy te, które uzyskują środki pracy w wyniku konserwacji, remontów, przebrojeń i regulacji, przyczyniają się do wytwarzania wyrobów o odpowiedniej jakości.

Stopień opanowania technologii wpływa na powstanie oszczędności materiałowych w procesie produkcji, gdyż umożliwia lepsze wykorzystanie materiałów. Z kolei stosowanie dużych serii produkcji powoduje właściwe opanowanie technologii, a w związku z tym udoskonalenie wytwarzania i wprowadzenie technologii materiałoszczędnej. Dodatkową zaletą produkcji seryjnej jest stosowanie mniejszego asortymentu surowców, materiałów i dlatego łatwiej nimi racjonalnie gospodarować w przedsiębiorstwie przemysłowym.

Technologia wytwarzania w dużym stopniu wpływa na poziom produkcji i jej efektywność. Stosowaną w Polsce metodą obróbki metali jest nadal skrawanie, przy którym odpady wynoszą 50—60% materiału wyjściowego.<sup>45</sup> W wielu przypadkach obróbkę skrawaniem można zastąpić plastycznym kształtowaniem metali. Źródłem poprawy efektywności zużycia materiałów jest szerokie stosowanie energo- i materiałoszczędnych technologii oraz rozwój mechanizacji i automatyzacji procesów produkcyjnych. Chodzi zwłaszcza o zastosowanie w praktyce przemysłowej metod z nieznacznym ubytkiem materiału. W przemyśle maszynowym są nimi: wyciskanie na zimno i gorąco (przy których straty materiału wy-

---

<sup>45</sup> T. Florczak. *Upowszechnianie materiało- i energooszczędnych technik wytwarzania*. „Gospodarka Materiałowa” 1983, 2, s. 34.

noszą 15<sup>0</sup>/o) oraz kucie matrycowe (straty materiału 20—25<sup>0</sup>/o).<sup>46</sup> Metody te powodują również oszczędność energii, gdyż obrabia się wówczas mniejszą ilość materiałów, a więc występuje ograniczone zapotrzebowanie na energię.

Zgodnie ze źródłami radzieckimi zastosowanie w przemyśle precyzyjnym metod odlewniczych zamiast obróbki mechanicznej daje 35—45<sup>0</sup>/o oszczędności metalu.<sup>47</sup> Jeszcze większe oszczędności materiału (ponad 50<sup>0</sup>/o) można uzyskać stosując w miejsce tradycyjnych metod obróbki metali — metalurgię proszków. Ponadto otrzymuje się wyroby bardziej energo- i pracooszczędne oraz o dłuższej żywotności. W Polsce te nowoczesne technologie są praktycznie nieznane i od dłuższego czasu istnieje stagnacja w rozwoju produkcji wyrobów z proszków metali.<sup>48</sup> Konieczne jest ciągle analizowanie technologii wszystkich wyrobów pod kątem obniżki norm zużycia materiałów.

Nie bez wpływu na wielkość zużycia materiałów pozostają normy zużycia. Są one często niekompletne, niezweryfikowane i przestarzałe. W wielu zakładach brak norm zużycia, a jeśli są to nieaktualizowane i nieuwzględniające zmian w procesach technologicznych. Szereg przedsiębiorstw przemysłowych w ogóle nie prowadzi ewidencji faktycznego zużycia na konkretne wyroby, jeśli nawet ich zużycie jest normowane. W przedsiębiorstwach dysponujących informacjami o globalnym zużyciu materiałów, stwierdza się przekroczenie norm zużycia z tendencją rosnącą.<sup>49</sup>

Dotychczas bardzo opieszale lub w ogóle przedsiębiorstwa nie przeprowadzały zmian norm zużycia, pomimo obowiązku aktualizacji ich po każdej zmianie w procesie technologicznym. Dotyczą one często starych technologii, ubiegłookresowych zadań i potrzeb materiałowych, dlatego można je określić jako hamulce postępu technicznego. W praktyce przemysłowej przy ustalaniu norm większą uwagę należałoby zwracać na parametry znaczące dla zachowania się materiału w dalszym przerobieniu oraz na aktualne rozwiązania naukowo-techniczne. Postęp techniczny wprowadzony w przemyśle w zbyt małym stopniu był związany z racjonalizacją zużycia materiałów. Przyczyną tego była analiza i ocena działalności przedsiębiorstw dokonywana w oparciu o wskaźniki produkcji typu brutto. Zachęcało to jednostki gospodarcze do wykonywania wyrobów materiałochłonnych.

Jako kolejne źródło rezerw materiałowych możliwych do wykorzystania w przedsiębiorstwie przemysłowym przyjmuje się substytucję mate-

<sup>46</sup> *Ibid.*, s. 34.

<sup>47</sup> *Ibid.*

<sup>48</sup> *Ibid.*, s. 39.

<sup>49</sup> Heidrich: *op. cit.*, s. 109.

riału wydajnego — wydajniejszym, deficytowego — ogólnie dostępnym. Obniżenie zużycia trudnodostępnych niektórych metali uzyskać można przez szersze zastosowanie tworzyw sztucznych. Dzięki substytucji materiałów można uzyskać dla gospodarki narodowej oszczędności materiałowe przy zastosowaniu materiałów o wyższym uzysku niż dotychczas używane w procesie produkcyjnym.

Prawidłowa i oszczędna gospodarka materiałami podstawowymi i pomocniczymi powinna zapobiegać powstawaniu braków produkcyjnych i nadmiernych odpadów surowcowych. W procesie przetwórczym powstać może pewna ilość elementów czy wyrobów złej jakości i o krótszej trwałości. Wytwarzanie takiej produkcji powoduje szereg ujemnych skutków społecznych, a przede wszystkim marnotrawstwo surowców i materiałów.<sup>50</sup> Źródło oszczędności materiałowych na tym odcinku, to przeciwdziałanie powstawaniu braków w ogóle, a zwłaszcza nie naprawialnych.

Braki nieostateczne przy dodatkowym nakładzie środków mogą być naprawione, zaliczone do produkcji i sprzedane po niższej cenie.<sup>51</sup> Konieczność i opłacalność naprawiania braków wynika z wartości zużytych surowców i materiałów, faz technologicznych przez które wyrób przeszedł oraz z możliwości zmniejszenia strat poniesionych z tytułu braków. Braki nienaprawialne powinny być traktowane jako surowiec wtórny, a więc wykorzystywane w danym przedsiębiorstwie bądź sprzedawane.

Istotne znaczenie dla gospodarki przedsiębiorstw ma wielkość powstających i wykorzystanych odpadów produkcyjnych. Z kolei ilość i postać uzyskanych odpadów w dużym stopniu zależy od systemu i racjonalności zaopatrywania przedsiębiorstw przemysłowych w materiały. W przypadku materiałów hutniczych prętowych stosowaną przez huty postacią są kilkumetrowe kawałki, z których powstają końcówki nie zawsze możliwe do wykorzystania. Czasami udaje się je zastosować w produkcji dzięki zgrzewaniu z innymi odpadami materiałowymi. Ekonomiczne dla przedsiębiorstw byłoby zwiżanie prętów w kręgi wówczas pozostawałby niewielki odpad poprodukcyjny.

W gospodarce polskiej panował pogląd o nieopłacalności przerabiania surowców odpadowych,<sup>52</sup> jednak zaprzeczają temu osiągnięcia innych krajów w zbiorce i wykorzystaniu wszystkich surowców wtórnych. Surowce te powinny być zbierane, sortowane i wykorzystywane w przedsiębiorstwie bądź zbywane jednostkom obrotu.

Dotychczasowy system obrotu surowców wtórnych nie zapewniał wykorzystania materiałów poprodukcyjnych. Część z nich nie była nawet

<sup>50</sup> Sudoł: *op. cit.*, s. 269.

<sup>51</sup> J. Więckowski: *Analiza ekonomiczna w przedsiębiorstwie przemysłowym*. Wyd. IV. PWE. Warszawa 1974, s. 293.

<sup>52</sup> F. Jurasz: *Sposób na surowce wtórne*: „Życie Gospodarcze” 28.03.1982, s. 8.

zbierana. Zdaniem autorki utworzenie centralnego funduszu surowców wtórnych<sup>53</sup> powinno przyczynić się do większego zainteresowania jednostek gospodarczych wykorzystaniem odpadów poprodukcyjnych.

W dziedzinie racjonalizacji gospodarki materiałowej w jednostkach gospodarczych jest wiele do zrobienia, gdyż przedmioty pracy nie były wcześniej traktowane jako deficytowy czynnik produkcji. Obecnie przy silnym wzroście światowych cen surowców i materiałów, a także głębokim kryzysie surowcowo-energetycznym w Polsce, przedsiębiorstwa powinny zwracać większą uwagę na racjonalizację gospodarki materiałowej i energetycznej. Na zagadnienie konieczności poprawy wykorzystania surowców, materiałów, paliw i energii zwrócono uwagę przy opracowywaniu planu społeczno-gospodarczego na lata 1983—1985.<sup>54</sup>

Dla gospodarki polskiej bardzo ważne znaczenie mają oszczędności materiałowe — wobec braku materiałów importowanych i krajowych. Postęp w obniżaniu norm zużycia materiałów i wydobywanie na jaw oszczędności w przedmiotach pracy mogą przynieść przedsiębiorstwom i gospodarce narodowej korzyści z tytułu przyspieszenia krążenia środków obrotowych. Oszczędności te mogą stać się czynnikiem wzrostu produkcji, gdyż są one równoznaczne ze wzrostem produkcji i poszerzeniem bazy materiałowej, a przyspieszenie krążenia środków obrotowych oddziałuje analogicznie jak zwiększenie ich ilości.<sup>55</sup> Taki kierunek działania w dziedzinie gospodarki materiałowej jest zgodny z intensywnymi metodami gospodarowania wdrażanymi w reformie gospodarczej, ale od osobistego zaangażowania pracowników jednostek gospodarczych zależy realizacja zaprezentowanych rozwiązań.

#### РЕЗЮМЕ

Рационализация использования материалов вытекает из необходимости повышения эффективности промышленных предприятий. Этот вопрос особенно важен и актуален в Польше, ввиду дефицита ряда видов сырья и материалов.

В статье представлен вопрос о производственном использовании материалов в промышленности, в частности, на предприятиях электромашиностроительной промышленности, в которых появляются значительные резервы материалов. В связи с этим представляется необходимым разработку программами экономии предметов труда. Такие программы должны содержать также систему заинтересованности работников улучшением использования материалов на предприятии.

<sup>53</sup> Uchwała Nr 13 Rady Ministrów z 11.02.1983 w sprawie funduszu surowców wtórnych. *Monitor Polski* 1983, nr 8, poz. 48.

<sup>54</sup> *Program oszczędnościowy. Załącznik do NPS-G na lata 1983—85. „Rzeczpospolita”*, Warszawa 1983.

<sup>55</sup> *Organizacja i planowanie*, s. 478.

## SUMMARY

Rationalization of the management of materials results from the necessity to increase the efficiency of the activities of industrial firms. This problem is particularly important and current in Poland in the light of the deficit of a number of raw materials and materials.

The article presents the problem of the productive utilization of materials in industry paying attention to the firms of electro-mechanical industry where one can observe significant material reserves. Therefore, it is considered necessary to work out programs of the saving of the objects of labour. These programs should also contain a system stimulating the workers to improve the material economy in a given firm.

