

Bolesław KARŁASZEWSKI
Katedra Organizacji Produkcji
Politechnika Śląska

ORGANIZACJA REGENERACJI CZĘŚCI ZAMIENNYCH W HUTNICTWIE

Streszczenie. Niedobór części zamiennych w hutnictwie proponuje się uzupełnić organizacją regeneracji części w zakładach usługowych u producentów oraz organizacją regeneracji u użytkowników. Model organizacji regeneracji uwzględnia specjalizację stanowisk roboczych technicznie wyposażonych zgodnie z wymogami technologii napawania.

1. Wprowadzenie

Problem części zamiennych w gospodarce narodowej, a w hutnictwie w szczególności z roku na rok przez kilkadziesiąt lat w sposób narastający wywoływał coraz większe zakłócenia w gospodarce remontowej. Ten stan powodował, że szukano różnych rozwiązań, sięgając do doraźnych działań bez generalnego rozwiązania na drodze organizacyjnych przedsięwzięć.

Niedobór części zamiennych stale powiększał się i urastał do rzędu kilkaset tysięcy ton rocznie. Starano się uzupełnić brakujące części zamienne z maszyn i urządzeń przeznaczonych na złom. Często zużyte części zamienne oddawano na złom zamiast je regenerować. Natomiast prawie nie rozwiązywano problemu brakujących części zamiennych do maszyn i urządzeń pochodzących z importu. Na domiar złego nie było dewiz na zakupienie oryginalnych części zamiennych. Dekapitalizację maszyn i urządzeń pogarszała więc gospodarka częściami zamiennymi.

W pionie głównego mechanika występował stały deficyt wysoko kwalifikowanych pracowników zajmujących się remontami. Naprawy maszyn i urządzeń powierzono spółkom, spółdzielnikom lub prywatnym zakładom celem utrzymania ruchu na wydziale. To komplikuje i tak trudną sytuację gospodarki remontowej.

Wobec powyższego, czy istnieje perspektywa poprawienia istniejącego stanu? Pytanie trudne. W dalszych punktach niniejszych rozważań przynajmniej w części udzielimy na nie odpowiedzi.

2. Aktualny stan gospodarki częściami zamiennymi w hutnictwie

Stan gospodarki częściami zamiennymi w hutnictwie przedstawi się na podstawie pracy pt. gospodarka częściami zamiennymi w przedsiębiorstwie (na przykładzie regeneracji częściami zamiennymi maszyn i urządzeń

metodą napawnia)¹⁾. W opracowaniu tym wymienia się 126 zakładów²⁾, 706 tysięcy części zamiennych³⁾ jako reprezentantów dla ustalenia racjonalnej gospodarki częściami zamiennymi z 9754 sztuk maszyn i urządzeń. Na hutnictwo z tej liczby przypada 19229 części zamiennych z 223 maszyn i urządzeń.

Wymienione opracowanie uzupełniono danymi z 28 prac przejściowych, seminaryjnych oraz z 31 prac dyplomowych i naukowo-badawczych. Powyższy materiał informujący pozwolił na dość wnikliwe i dokładne zbadanie udziału części zamiennych w istniejących maszynach i urządzeniach oraz na zaprogramowanie organizacji gospodarki częściami zamiennymi regenerowanymi na następne lata.

Niniejszą pracę opracowano w latach siedemdziesiątych, a opublikowano w 1979 roku, niemniej wszelkie dane podane w tej pracy są aktualne, mało tego nabierają coraz większego znaczenia.

Badania przeprowadzono na konkretnych przedmiotach i one nie ulegają zmianom, natomiast wszelkiego rodzaju obliczenia wyrażone w mierniku pieniężnym podlegają zmianom i uaktualnia się je tzw. wskaźnikami.

W tym celu za podstawę do niniejszych rozważań przyjęto rok 1979 i 1980, tj. ilość, wielkość produkcji oraz kształtowanie się cen i wartości maszyn i urządzeń, naturalnie przedstawione w formie wskaźników, celem ustalenia właściwej proporcji i wielkości występujących w strukturach. W roku 1980 potrzeby na części zamienne maszyn i urządzeń hutniczych wyniosły 483,0 tys. ton⁴⁾.

W tablicy zilustrowano w formie bilansu potrzeby z jednej strony oraz realizację z drugiej strony. Potrzeby obliczono na podstawie wskaźnika udziału części zamiennych w maszynach i urządzeniach, który wynosi 25,45%. Natomiast wg otrzymanych informacji w wielu zakładach kształtuje się na poziomie 40,66%. W naszym przypadku przyjęto zaniżony, czyli z tzw. niedomiarem. Realizacja wymieniona w bilansie uwzględnia trzy pozycje: tj. części zamienne zakupione w wysokości 11,0%, części zamienne zregenerowane - 1,3% i części zamienne wykonane sposobem gospodarczym - 87,7%. Części zakupione mieszczą się w granicach części zamiennych wyprodukowanych w skali krajowej przez przedsiębiorstwa podlegające byłym ministerstwom, tj. przemysłu ciężkiego i przemysłu maszynowego i wskaźnik ten wyniósł 11,71%⁵⁾, a dla ministerstwa przemysłu ciężkiego sięgał 13,71%.

¹⁾ B. Karłaszewski: "Gospodarka częściami zamiennymi w przedsiębiorstwie" ZN, POL. Śl., Gliwice 1979, nr 637.

²⁾ Ibid., s.20.

³⁾ Ibid., s.25.

⁴⁾ wg. B. Karłaszewski: Op. cit., s.321, tabl. 101.

⁵⁾ Ibid., s. 198, tabl.8.

Tablica 1

Bilans dotychczasowych potrzeb i realizacji
części zamiennych obliczony dla hutnictwa na 31.12.1980 r.

Lp.	Potrzeby	Symbol	Ogólna suma w tys. ton	Lp.	Realizacja	Symbol	Ogólna suma w tys. ton
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Potrzeby na części zamiennie maszyn i urządzeń	Q_{cz}	483,00	1.	Części zamiennie zakupione (nowe)	Q_{czN}	51,29
				2.	Części zamiennie zregenerowane metodą napawania	Q_{czr_1}	8,12
				3.	Części zamiennie wyko- nane sposobem gospo- darczym w zakładzie	Q_{czZ}	423,59
-	Razem	-	483,00	-	Razem	-	483,00

Źródło: Zestawiono wg danych z B. Karłaszewski: Gospodarka częściami zamiennymi w przedsiębiorstwie.
ZN Pol. Śl., Gliwice 1979, Nr 637. s. 321. poz.2. kol.10.

Części zamienne zregenerowane podano w tablicy 1 w wysokości 1,3%; porównując z tablicą 7 opracowania gospodarką częściami zamiennymi w przedsiębiorstwie jest zaniżona o około kilkadziesiąt procent (77,91 %) jako średnia dla przedziału kształtującego się od 0,01 % do 240,0 %¹⁾. Z uwagi na ostrożne przyjmowanie liczb statystycznych przyjęto 1,30 %.

Natomiast trzecia pozycja, wymieniona jako "wykonane sposobem gospodarczym" zawiera tę grupę części zamiennych, które są uzupełniane lub wykonywane w sposób wiadomy tylko zakładom pracy. Z punktu organizacyjnego można określić je jako improwizowane. Na podstawie pracy maszyn i urządzeń można sądzić, że występują częściej awarie, przestroje świadczące o jakości pracujących części wykonanych sposobem gospodarczym dla uzupełnienia na części znormalizowane przypada 12,42 %, a na części nieznormalizowane - 87,58 %. Liczby te świadczą o dodatkowym stopniu utrudnienia występującego w procesie w produkcji lub w procesie regeneracji części zamiennych.

3. Analiza dotychczasowego stanu

Analiza stanu gospodarki częściami zamiennymi wskazuje na bardzo złą sytuację w tym zakresie. Powstaje pytanie dlaczego?

1. Realizacja uzupełnienia części zamiennych metodą napawania, bo o takiej w dalszej części niniejszego referatu będzie mowa, przebiega w warunkach prowizorycznych, improwizowanych, czyli w warunkach niezorganizowanych,
2. Warunki zorganizowane uwzględniają trzy etapy i w ramach etapów odpowiednie działania.

Pierwszy etap - to przygotowanie (w bibliografii przyjęto określenie - preparacja działania),

Etap ten uwzględnia:

- postawienie celu (to regeneracja części zamiennych - brakujących - metodą napawania),
- zbadanie zasobów i warunków: należy podkreślić, że brakuje pełnego rozeznanie co do brakujących części, występuje konieczność przeprowadzenia inwentaryzacji brakujących części i częstotliwość ich zużycia, gdyż nie ma pełnej informacji,
- wykonanie czynności związanych z opracowaniem programu planu i algorytmu postępowania. Wymienionych elementów nie opracowuje się i dlatego na samym początku zwrócono uwagę na działanie

¹⁾ ibid., s.197, tabl.7 poz.3 kolumna 12 i 13.

prowizoryczne i improwizowane,

- przygotowanie środków na zrealizowanie powyższego celu. Te elementy w części są wybrane, lecz nie kompleksowo.

Poważnym niedociągnięciem jest niedostateczne wykorzystanie stanowisk roboczych.

Drugi etap - to wykonanie. Również występują poważne niedociągnięcia, między innymi co do przestrzegania procesu technologicznego celem otrzymania pozytywnych wyników, udanych napraw pod względem jakości i ilości potrzebnych części zamiennych.

Trzeci etap - to kontrola, która powinna przewijać się w poszczególnych etapach i w elementach poszczególnych etapów.

Stwierdza się, że jest za mało kontroli i nie przestrzega się tzw. dyscypliny wynikającej z obowiązujących norm jakościowych. Zregenerowane części zamienne często nie odpowiadają wstępnie przyjętym parametrom pod względem twardości napoiny, czasu zużycia zregenerowanej części, niedotrzymania tzw. dyscypliny technologicznej.

4. Perspektywy rozwiązania problemu części zamiennych

Analiza dotychczasowego stanu wyraźnie podkreśliła tzw. cykl działania zorganizowanego lub cykl organizacyjny, który powinien być przestrzegany z uwagi na cel, tj. na uzupełnienie brakujących części zamiennych metodą napawania. Cykl organizacyjny zmusi nas do uzupełnienia tych elementów, które gwarantują powodzenie, realizację zamierzonego celu. We wspomnianym opracowaniu uwzględniono rozdział pt.: "Model organizacji regeneracji części zamiennych"¹⁾.

W tym celu zwrócono uwagę na następujące elementy:

- specjalizacja stanowisk roboczych,
- techniczne wyposażenie scentralizowanych stanowisk roboczych,
- organizacja regeneracji w zakładach usługowych u producentów,
- organizacja regeneracji części u użytkowników.

Specjalizacja stanowisk roboczych dotyczy napawania: ręcznego wyposażenia dla napawiania przedmiotów różnokształtnych, profilowych, obrotowych i płaskich.

Scentralizowane stanowiska robocze posiadają uniwersalne wyposażenie pozwalające na napawianie przedmiotów o różnych kształtach i to w typie regeneracji seryjnej lub wieloseryjnej.

Kształtowanie się nakładów na wyposażenie stanowisk roboczych ilustrują poniższe dane:

1)

B. Karłaszewski: Op. cit., s.91-106.

Jeśli za podstawową jednostkę przyjmujemy stanowisko robocze ręcznego napawania, np. przedmiotów okrągłych i określamy mianem dla porównywalności 1,00¹⁾, to stanowisko półautomatyczne również dla przedmiotów okrągłych kształtuje się na poziomie 3,82²⁾, natomiast stanowisko do napawiania automatycznego posiada współczynnik 4,66³⁾. Kompleksowe stanowiska robocze obejmujące również pełną obróbkę łącznie z napawaniem mają współczynniki dla metody ręcznej 2,25, dla regeneracji metodą półautomatyczną 3,94 i dla regeneracji metodą automatyczną 5,81.

Scentralizowane stanowisko robocze do automatycznego napawiania po odniesieniu do stanowiska ręcznego napawiania (dla którego przyjęto współczynnik 1,0) wynosi 12,84. Podane liczby świadczą o wielokrotności nakładów poniesionych na wyposażenie stanowisk roboczych do napawiania czy regeneracji i półautomatycznie i automatycznie w stosunku do wyposażenia stanowiska do napawiania ręcznego.

Wydajność na tych stanowiskach kształtuje się następująco:

- dla ręcznego napawania	- 1,00 ⁴⁾
- półautomatycznego napawania	- 1,43 ⁵⁾
- automatycznego napawania	- 4,71 ⁶⁾

Organizacja regeneracji u producentów jest uzasadniona następująco:

- znajomością procesu technologicznego produkcji części zamiennych,
- posiadaniem dokumentacji technologicznej i technicznej,
- wykwalifikowaną kadrą techniczną, która może być wykorzystana do organizacji regeneracji,
- istniejącą bazą techniczną.

Organizacja regeneracji części u użytkowników byłaby podyktowana następującymi wymaganiami:

- w ramach danej branży, np. hutniczej, wytypować zakłady specjalizujące się w regeneracji określanych asortymentów. Suma wszystkich asortymentów byłaby regenerowana w danej branży z podziałem na zakłady specjalizujące się w grupie asortymenty dotyczą części nie produkowanych przez producentów oraz części do maszyn i urządzeń pochodzących z importu.

1) Ibid., s.300, tabl.80

2) Ibid. s.301, tabl.81

3) Ibid. s.302, tabl.82

4) Ibid. s.304, tabl.84

5) Ibid. s.305, tabl.85

6) Ibid. s.306, tabl.86

5. Wnioski

1. Na pierwszym miejscu należy uwzględnić tzw. cykl organizacyjny, który pozwoli w sposób zorganizowany zapoznać się z problemem części zamiennych w przedsiębiorstwie.
2. Na szczeblu branży trzeba zbadać możliwości regeneracji tych części, których nie wykona producent z podziałem na odpowiednie asortymenty regenerowane w specjalizujących się zakładach.
3. Uzgodnić z producentem regenerację części zamiennych lub produkcję nowych.
4. W przypadku odmówienia regeneracji części zamiennych przez producentów zbadać możliwości regeneracji przez powołanie spółek współpracujących z przedsiębiorstwami hutniczymi.

LITERATURA

1. Borkowski Z.: Grymel M.: "Wybrane metody optymalizacji remontów maszyn i urządzeń produkcyjnych", TNOiK, Katowice 1973.
2. Kasprzyk S., Zbichorski Z.: "Ekonomika i organizacja procesu unowocześnień wyrobów", PWE, Warszawa 1976.
3. Karłaszewski B.: "Organizacja i ekonomika części zamiennych maszyn i urządzeń górniczych regenerowanych metodą napawania", ZN Pol. Śl. Gliwice 1973 r. Nr 390.
4. Karłaszewski B.: "Gospodarka częściami zamiennymi w przedsiębiorstwie" ZN, Pol. Śl. Gliwice, 1979 r. Nr 637.
5. Kurpisz B.: "Kalkulacja kosztów spawania", Inst. Spawalnictwa Gliwice 1971 r.
6. Madej E.: "Regeneracja części zamiennych spawaniem i napawaniem", WNT, Warszawa, 1973.
7. Pilarczyk J.: "Technologia spawalnictwa", Pol. Śl. Gliwice 1975.
8. Remont maszyn - demontaż, naprawa elementów - montaż, WNT, Warszawa, 1976 r.
9. Wrotkowski J.: "Organizacja działalności remontowej w przedsiębiorstwie przemysłowym", PWE, Warszawa, 1977.

MANAGING REGENERATION FOR SPARE PARTS IN STEEL INDUSTRY

Summary

Spare parts deficiency in steel industry can be supplemented by recovery organization of spare parts in the plants producers and consumers. Regeneration organizing model takes under consideration specificity of workstands which are technically equipped according to technological demands.

Резюме

Недостачу запчастей в литейном производстве предлагается пополнить организацией регенерации деталей на предприятиях бытового обслуживания и производителей, а также организацией регенерации у потребителей. Модель организации регенерации учитывает специализацию рабочих мест технически оборудованным согласно требованиям технологии наплавления.