

## **Metodyka doboru obrabiarek w elastycznym systemie produkcyjnym części klasy korpus**

Elastyczne systemy produkcyjne (ESP) są określane jako nowoczesna i przyszłościowa forma organizacji produkcji powstała z ewolucji konwencjonalnych systemów produkcyjnych na skutek zmian rynkowych i organizacyjnych następujących w otoczeniu przedsiębiorstw. ESP są systemami produkcyjnymi opartymi na obrabiarkach ze sterowaniem numerycznym (CNC), umożliwiającymi wysokowydajną obróbkę wyrobów z określonej grupy w dowolnym (według zapotrzebowania) porządku, z istotnym dodatnim wpływem na ekonomiczne wskaźniki produktywności przy wytwarzaniu wyrobów w niewielkich partiach o różnej (zmiennej) liczności.

Zagadnieniem o znaczącej wadze w procesie projektowania systemów produkcyjnych jest odpowiedni dobór maszyn technologicznych (obrabiarek). Jest to pierwszy etap w procesie projektowania, który w dużej mierze decyduje o wydajności oraz poziomie automatyzacji i elastyczności całego systemu. Właściwy dobór obrabiarek może zarówno w znaczący sposób obniżyć nakłady inwestycyjne na budowę systemu (często zakup obrabiarek stanowi blisko 50% kosztu projektowania i budowy systemu), jak też prowadzić do minimalizacji kosztów systemu czy maksymalizacji stopnia wykorzystania maszyn.

Jak wskazują przeprowadzone badania, przedsiębiorstwa przy doborze i zakupie obrabiarek kierują się zwykle wyłącznie doświadczeniem i intuicją pracowników oraz poradą osób zajmujących się sprzedażą maszyn. W takim wypadku stosunek kryteriów subiektywnych do obiektywnych przy zakupie obrabiarek wynosi 80/20 co powoduje, że zakupione maszyny nierzadko nie spełniają niezbędnych wymagań eksploatacyjnych lub zostają nabyte w sposób nieekonomiczny z punktu widzenia planowanych zadań produkcyjnych. Fakt dużej „intuicyjności” przy wyborze maszyn wynika m.in. z braku dostępnych kompleksowych rozwiązań metodologicznych wspomagających człowieka w procesie doboru obrabiarek.

W pracy za cel przyjęto opracowanie komputerowo wspomaganej metodyki doboru obrabiarek w elastycznym systemie produkcyjnym części klasy korpus, która umożliwić będzie optymalny (w sensie jakościowym i ilościowym) dobór obrabiarek dla przyjętych założeń projektowanego systemu.

By osiągnąć tak postawiony cel pracy, zakres pracy obejmuje:

1. Wyszczególnienie parametrów techniczno-organizacyjnych obrabiarek skrawających istotnych z punktu widzenia możliwości obróbki założonych przedmiotów i możliwości włączenia ich w strukturę elastycznego systemu produkcyjnego oraz opracowanie struktury baz danych zawierających informacje o obrabiarkach skrawających mogących wchodzić w skład podsystemu wytwarzania projektowanego ESP,
2. Wyszczególnienie parametrów konstrukcyjno-technologicznych części przeznaczonych do obróbki w elastycznym systemie produkcyjnym pod kątem odpowiedniego doboru obrabiarek realizujących zadania produkcyjne oraz opracowanie metody zapisu wiedzy

- technicznej o przedmiotach klasy korpus przeznaczonych do obróbki w projektowanym elastycznym systemie produkcyjnym,
3. Opracowanie metody eliminacji spośród dostępnych maszyn technologicznych, obrabiarek nie spełniających warunków projektowych i techniczno-organizacyjnych umożliwiających obróbkę założonego zbioru części,
  4. Opracowanie metody ilościowego doboru poszczególnych typów obrabiarek w zależności od założonych średnich wielości produkcji poszczególnych grup asortymentowych części korpusowych przeznaczonych do obróbki w elastycznym systemie produkcyjnym.
  5. Przyjęcie kryteriów optymalizacyjnych pozwalających na wielokryterialną ocenę poszczególnych wariantów rozwiązań oraz adaptacja założeń metody analizy wielokryterialnej dla celów optymalizacji zbioru obrabiarek przeznaczonych do realizacji procesów obróbkowych na założonym zbiorze części klasy korpus.

Praca ma charakter zarówno naukowy, jak i użyteczny. Podkreślić należy fakt, iż obok rozwiązania teoretycznego, powstanie program komputerowy OPTSELECT wspomagający dobór obrabiarek – możliwy do zastosowania zarówno przez przedsiębiorstwa wytwórcze, jak i firmy zajmujące się dystrybucją (sprzedażą) obrabiarek. Ze względu na brak dotychczasowych rozwiązań w tym zakresie praca ma charakter nowatorski.

Tematyka realizowanej pracy, ze względu na interdyscyplinarny charakter wpisuje się jednocześnie w dwie z preferowanych dziedzin tj.: „nowoczesne technologie w przemyśle” i „usługi wysokospecjalistyczne – organizacja produkcji”. Opracowane rozwiązanie oprócz samego w sobie rozwiązania teoretycznego, będzie kompleksowym programem komputerowym umożliwiającym dobór obrabiarek dla ESP do obróbki części przestrzennych (korpusowych). Program na płycie CD (DVD) dostępny będzie dla przedsiębiorstw produkcyjnych i firm zajmujących się sprzedażą obrabiarek.

Rozwiązanie będące przedmiotem pracy, wpisując się w strategię rozwoju regionu lubelskiego może przyczynić się do wzrostu poziomu konkurencyjności i innowacyjności przedsiębiorstw z terenu Lubelszczyzny a tym samym ma bardzo duże znaczenie dla rozwoju gospodarczego regionu. Jego użyteczne znaczenie podkreślają zarówno uznane autorytety naukowe z tej dziedziny, jak i pracownicy działów badawczo-rozwojowych przedsiębiorstw. Dotychczasowe kontakty doktoranta z przedsiębiorstwami (m.in. w trakcie staży zawodowych) wskazują na duże zainteresowanie tego typu rozwiązaniem. Firmami, które okazały bezpośrednie zainteresowanie wynikami realizowanej pracy są m.in.: Sipma S.A., WSK-PZL Świdnik S.A., Przedsiębiorstwo Produkcyjno-Handlowe KRYSTIAN a także Huta Stalowa Wola – Zakład Zespołów Napędowych.