ZESZYTY NAUKOWE POLITECHNIKI ŚLĄSKIEJ 1978
Seria: GÓRNICTWO z. 94 Nr kol. 591

JOLANTA IGLEWSKA
INSTYTUT GÓRNICTWA
POLITECHNIKI WROCŁAWSKIEJ
WROCŁAW.

ALGORYTM DLA POTRZEB ANALIZY STANU I WYKORZYSTANIA MASZYN PRZY ROBOTACH ŁADUNKOWYCH

W referacie przedstawiono algorytm analizy stanu i wykorzystania maszyn przy robotach ładunkowych. Omówiono dane wejściowe oraz sposób ich uzyskiwania, a także zakres i układ danych wyjściowych.

1. WSTĘP

Kierowanie procesem użytkowania maszyn jest niemożliwe bez znajomości przebiegu tego procesu, tj. bez odpowiedniej metody kontroli, analizy i oceny realizacji tego procesu. Metoda taka została opracowana w Instytucie Górnictwa Politechniki Wrocławskiej [1]. Z uwagi na dużą ilość informacji niezbędnych dla kontroli procesu użytkowania konieczne jest przeprowadzenie przetwarzania i analizy tych informacji dla potrzeb uzyskania odpowiednich miar i charakterystyk. W tym celu do metody tej opracowano system informatyczny SOKEM [2].
Ponieważ system SOKEM nie uwzględnia maszyn wykorzystywanych do robót ładunkowych przy załadunku i wyładunku wagonów kolejowych oraz ciężarowych pojazdów samochodowych i w związku z zarządzeniem Ministra Komunikacji o potrzebie realizacji sprawozdawczości GUS w zakresie "Stanu i wykorzystania maszyn ładunkowych oraz robót ładunkowych związanych z przewozem ładunków transportem kolejowym i samochodowym" wg wzoru K-1-rł opracowano w Instytucie Górnictwa Politechniki Wrocławskiej dla potrzeb zakładów górniczych kruszyw łamanych podległych Zjednoczeniu Kamieniołomów Drogowych algorytm, który stanowi moduł systemu SOKEM.

2. UWAGI O ALGORYTMIE

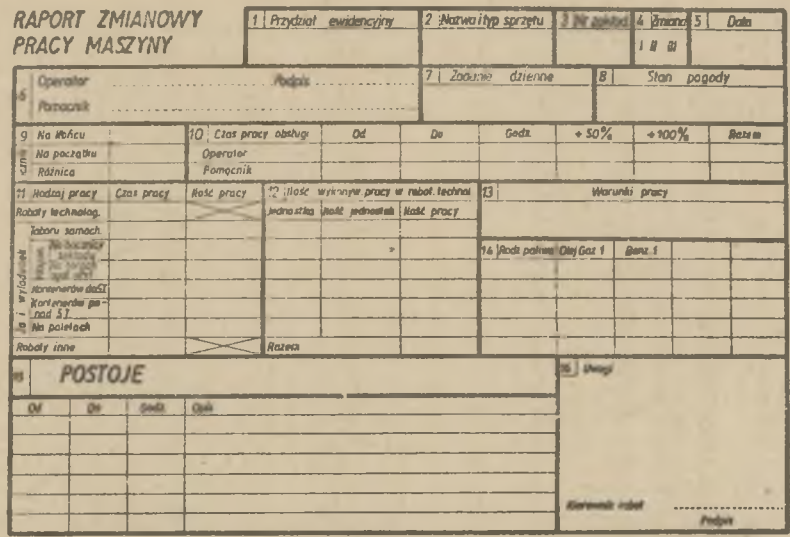
Algorytm wykorzystuje informacje źródłowe uzyskiwane przez służby ruchu zakładu górniczego podczas eksploatacji maszyn ładunkowych, co oznacza, że nie zatrudnia się dodatkowych pracowników. W celu zbierania informacji wykorzystuje się wzory dokumentów dla systemu SOKEM z wyjątkiem podstawowego dokumentu ruchowego, który został zmieniony ze względu na to, że nie spełnia wymogów algorytmu.
Wyniki algorytmu pod względem treści i układu odpowiadają sprawozdaniu GUS wg wzoru K-1-rł i w związku z tym mogą zastąpić dotychczasową sprawozdawczość w zakładach górniczych kruszyw łamanych w zakresie stanu i wykorzystania maszyn ładunkowych oraz robót ładunkowych.
Opracowany algorytm jest zbudowany tak,że może być stosowany również w innych branżach, gdzie prowadzone są zmechanizowane roboty ładunkowe,bez dodatkowych zmian w jego budowie.

3. DANE WEJŚCIOWE

Podstawowym dokumentem ruchowym jest Raport zmianowy pracy maszyny przedstawiony na rys. 1, który jest modyfikacją istniejącego w systemie SOKEM dokumentu o tej samej nazwie. Modyfikacja ta polega na wprowadzeniu pozycji obejmującej czas oraz ilość pracy przy robotach ładunkowych. Informacje zawarte w tym dokumencie po zakodowaniu przenoszone są na Zbiorczy raport zmianowy. Zbiorczy raport zmianowy wraz z pozostałymi dokumentami źródłowymi systemu SOKEM stanowi bazę danych wejściowych do algorytmu. Dane te obejmują maszyny mające duży udział w mechanizacji robót ładunkowych. Uwzględnia się tu maszyny wykorzystywane do robót ładunkowych przy załadunku i wyładunku wagonów kolejowych oraz ciężarowych pojazdów samochodowych bez względu na to, czy są wykorzystywane także do innych celów czy też nie. Nie uwzględnia się natomiast maszyn służących do innych celów i wykorzystywanych wyjątkowo do robót ładunkowych.

4. DANE WYJŚCIOWE

Analizę ze stanu i wykorzystania maszyn ładunkowych oraz robót ładunkowych przedstawia się na dwóch wydrukach:
wydruk I : stan i wykorzystanie maszyn ładunkowych w okresie (T1,T2),
wydruk II : roboty ładunkowe w okresie (T1,T2) , gdzie (T1,T2) jest okresem sprawozdawczym przyjętym pół roku zgodnie z wymogami GUS.
Przykład wydruku I przedstawiono na rys 2, a przykład wydruku II na rys. 3.


RAPORT ZMIANOWY
PRACY MASZYNY

1 Przydział ewidencyjny	2 Nazwa i typ sprzętu	3 Nr ewid.	4 Zmiana I II III	5 Data

6 Operator ..... Podpis .....
Pomocnik .....

7 Zadanie dzienne	8 Stan pogody

9		10 Czas pracy obsługi	Od	Do	Godz.	+ 50%	+ 100%	Razem
Na początku		Operator						
Różnica		Pomocnik						

11 Rodzaj pracy	Czas pracy	Ilość pracy	12 Ilość wykonyw. pracy w robot. technol.			13 Warunki pracy
Roboty technolog.			Jednostka	Ilość jednostek	Ilość pracy	
Załadunek samoch.						
Na bocznicy						14 Rodz. paliwa: Olej Gaz 1 / Benz. 1
Kontenerów do 5 t						
Kontenerów powyżej 5 t						
Na polowych						
Roboty inne			Razem			

15 POSTOJE

Od	Do	Godz.	Opis

16 Uwagi

Kierownik robót .....
Podpis

Rys. 1. Wzór dokumentu Raport zmianowy pracy maszyny.

Wydruk I zawiera następujące informacje: ilość maszyn na początku okresu sprawozdawczego, czyli w dniu T1 ; liczba jednostek charakteryzujących wydajność maszyn w dniu T1 ; ilość nowych maszyn, które zostały wpisane do ewidencji w okresie T1,T2 i nie zdjęte z ewidencji przed dniem T2 ; maszynodni posiadania w okresie (T1,T2) ; maszynodni gotowości technicznej w okresie (T1,T2) ; maszynodni pracy w okresie (T1,T2) ; czas pracy maszyn ładunkowych w godzinach w okresie (T1,T2) ; efektywny czas pracy maszyn ładunkowych w godzinach przy załadunku i wyładunku wagonów i ciężarowych pojazdów samochodowych w okresie (T1,T2) ; efektywny czas pracy maszyn ładunkowych w godzinach przy innych robotach w okresie (T1,T2) . Przez maszynodni posiadania rozumie się sumę kalendarzowych dni posiadania poszczególnych maszyn znajdujących się w ewidencji w ciągu okresu sprawozdawczego, bez względu na ich stan techniczny ; przez maszynodni gotowości technicznej rozumie się maszynodni posiadania pomniejszone o maszynodni przestojów maszyn z przyczyn technicznych w tym okresie ; przez maszynodni pracy rozumie się sumę kalendarzowych dni, w których poszczególne maszyny były eksploatowane bez względu na ilość godzin pracy w ciągu dnia.

Sprawozdanie ze stanu i wykorzystania maszyn ładunkowych oraz robót ładunkowych w okresie od T1..... do T2.....

Zakład górniczy..... Rejon górniczy.....

Stan i wykorzystanie maszyn ładunkowych			Grupy maszyn ładunkowych									Ogółem
			suwnice	żurawie samochod. i samojezd.	żurawie stacjonarne i szynowe	koparki i ładowarki budowlane jednonacz.	ładowarki i wyładowarki transportowe	wywrotnice wagonowe i samochodowe	wózki napędzane podnośnikowe unosz. naładowne elektryczne	wózki napędzane podnośnikowe unosz. naładowne ciągnikowe spalinowe	przenośniki	
0			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Stan w ostatnim dniu okresu sprawozdawczego	Sztuk	1										
	Łączna wielkość jednostek charakteryzując	2	udźwig w tonach	udźwig w tonach	udźwig w tonach	pojemność łyżki w m	wydajność ton/h	wydajność ton/h	udźwig w tonach	nośność w tonach	wydajność w m³/h	
Dostawy nowych maszyn ładunkowych w szt.		3										
Maszynochodni	posiadania	4										
	gotowości technicznej	5										
	pracy	6										
Czas pracy maszyn ładunkowych w godzinach	ogółem	7										
	w tym efekt czas pracy: przy na i wyładunku wagonów i ciężarowych pojazdów samoch.	8										
	przy innych robotach	9										

Rys. 2. Przykład wydruku I

Sprawozdanie ze stanu i wykorzystania maszyn ładunkowych oraz robót ładunkowych w okresie od T1..... do T2.....

Zakład górniczy..... Rejon górniczy.....

Roboty ładunkowe			przy użyciu maszyn ładunkowych													Ogółem
			suwnice	żurawie samochodowe i samojezdne	żurawie stacjonarne i szynowe	koparki i ładowarki budow. jednonaczyń.	ładowarki i wyładowarki transportowe	wywrotnice wagonowe i samochodowe	wózki napędzane podnotn. unoszą. nadad. i ciągnik elektryczn. spalin.		przenośniki	pozostałe maszyny ładunkowe	wagony w masz. lub urządz. ład.	pojazdy samoch. wyposażone w maszyny lub urządz. ład	w tym przy użyciu lub samowy ładowczego	
0			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Rob. ład. w tym w:	Ogółem	1														
	bocznica kolejowa	2														
	na torach ogólnego użytku	3														
Z wielkości ogółem przypada na naładunek i wyładunek taboru samochodowego w torach		4														
Z wielkości ogółem przypada na nład. i wyład. ipaletki jed.	w kontenerach wielkich	5														
	w kontenerach dużych	6														
	w tym na paletach	7														
	Razem	8														

Rys.3. Przykład wydruku II

Wydruk II zawiera następujące informacje: wielkość robót ładunkowych (w tonach) w okresie (T1,T2) ogółem, wykonanych na bocznicach kolejowych, wykonanych na torach ogólnego użytku, związanych z załadunkiem i wyładunkiem ciężarowych pojazdów samochodowych, oraz wielkość robót ładunkowych związanych z załadunkiem, wyładunkiem i przeładunkiem w okresie (T1,T2) jednostek ładunkowych w kontenerach wielkich (powyżej 5t), w kontenerach dużych i małych (1-5ton), na poletach oraz związanych z załadunkiem, wyładunkiem i przeładunkiem jednostek ładunkowych ogółem.

5. WNIOSKI

Omówiony algorytm stanowić może dodatkowy moduł systemu oceny i kierowania eksploatacją maszyn SOKEM.
Po przetestowaniu algorytmu w rzeczywistych warunkach (aktualnie algorytm jest przygotowywany do wdrożenia w zakładach podległych Zjednoczeniu Kamieniołomów Drogowych) jego wyniki mogą zastąpić dotychczasową sprawozdawczość w zakresie stanu i wykorzystania maszyn ładunkowych oraz robót ładunkowych.

LITERATURA

[1] Czajczyńska E., Wojtkiewicz Ł., Metoda opisu, analizy i oceny procesu eksploatacji maszyn w zakładach górniczych kruszyw łamanych', referat na konferencję: "Niezawodność i trwałość maszyn i systemów maszynowych w górnictwie", 1979r.

[2] Dąbrowska I., Gołczyk J.,Rutkowski E.,Sajkiewicz J., Wojtkiewicz Ł., Założenia wdrożeniowe systemu informatycznego oceny i kierowania eksploatacją maszyn SOKEM, w zakładach górniczych kruszyw łamanych, Raport Instytutu Górnictwa nr I-11/R-226/77.

АЛГОРИТМ ДЛЯ ПОТРЕБНОСТИ АНАЛИЗЫ СОСТОЯНИИ И ИСПОЛЬЗОВАНИИ МАШИН ПРИ ГРУЗОВЫХ РОБОТАХ

Р е з ю м е

В докладе представлено алгоритм анализы состояниии и использования машин при грузовых роботах. Обсудано входные данные также способ их получения, а также сферу и систем выходных данных.

ALGORITHM FOR STATE ANALYSIS AND UTILIZATION OF MACHINES IN LOADING WORKS

S u m m a r y

The paper presents the algorithm for state analysis and utilization of machines in loading works. Input data and the method of their finding as well as the range and structure of output data were given.