

Marian Gil

Politechnika Białostocka

NORMATYWY WARUNKÓW ATMOSFERYCZNYCH  
W PROJEKTOWANIU MECHANIZACJI PROCESÓW BUDOWLANYCH

1. Wprowadzenie

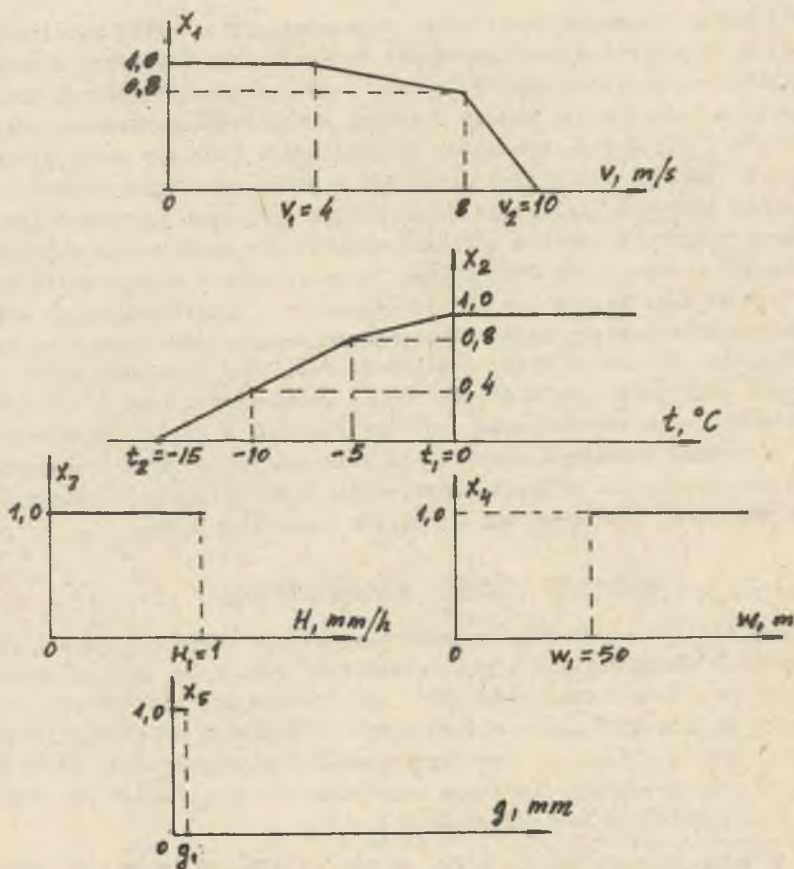
Procesy budowlane realizowane w przestrzeni otwartej narażone są na wpływy czynników atmosferycznych. Wynikają stąd określone wymagania w zakresie wykonawstwa. Zawierają one, w odniesieniu do różnych procesów budowlanych, odpowiednie metody i środki umożliwiające właściwą realizację robót [3,5,6,9]. Wymagania te wynikają z potrzeby zabezpieczenia właściwej jakości robót oraz zapewnienia warunków bezpieczeństwa i higieny pracy. Z realizacją robót w niekorzystnych warunkach atmosferycznych wiąże się również potrzeba wykonywania dodatkowych czynności i zabiegów powodujących w konsekwencji zmniejszenie wydajności pracy oraz wzrost kosztów. Problem wpływu czynników atmosferycznych na wydajność maszyn budowlanych nie znalazł dotychczas pełnego rozwiązania od strony metodycznej. Nieliczne tylko publikacje [2,4,5] podejmują próby rozwiązania tego problemu. W projektowaniu mechanizacji procesów budowlanych najistotniejszym zagadnieniem jest określenie / a priori / wydajności maszyn w różnych warunkach atmosferycznych. Zadanie to może być rozwiązane tylko po opracowaniu relacji normatywnych określających zależność wydajności maszyn od intensywności czynników atmosferycznych.

2. Normatywy warunków atmosferycznych

Zmechanizowane procesy budowlane posiadają określoną wrażliwość na czynniki atmosferyczne z punktu widzenia wydajności maszyn. Dotychczasowy stan bazy normatywnej [1] nie pozwala na jednoznaczne wyznaczenie związku między wydajnością maszyny realizującej określony proces, a intensywnością czynników atmosferycznych. Próby uproszczenia problemu w postaci np. średniego dla kraju współczynnika sezonowości [6] dają zbyt duże rozbieżności z rzeczywistością [4]<sup>1</sup>.

1 - Z badań opublikowanych w [4] wynika, że podczas robót montażowych, prowadzonych na terenie Suwałk, warunki atmosferyczne umożliwiały wykorzystanie czasu zmianowego w następujących wielkościach: styczeń 1978r. - 38,2%, styczeń 1979r. - 20,2%, styczeń 1980r. - 18,5%. Proponowany w [6] współczynnik sezonowości, średni dla kraju w styczniu wynosi 50%

Propozycje autora polegają na doświadczalnym opracowaniu funkcji normatywnych określających związek wydajności z intensywnością poszczególnych czynników atmosferycznych. Prace badawcze w tym zakresie podjęte zostały w ramach CPB-R nr.13.2. Warunki atmosferyczne w okresie zimy 1987/88 nie pozwoliły jednak na uzyskanie odpowiednich danych liczbowych. Badania te kontynuowane będą w latach następnych. Cbejmują one 5 czynników atmosferycznych: prędkość wiatru, temperaturę powietrza, opady, mgłę i hydrometeory powierzchniowe /szadź, szron, gołoledź/. Przykładowe wykresy normatywów dla robót montażowych przedstawia rys. 1.



Rys.1. Przykład normatywu warunków atmosferycznych dla robót montażowych

Funkcja  $x_1$  określa doświadczalnie wyznaczony wpływ prędkości wiatru na wydajność żurawia montażowego, funkcja  $x_2$  - wpływ temperatury powietrza, odpowiednio  $x_3$  - wpływ opadów,  $x_4$  - wpływ mgły/ograniczającej widoczność/ oraz  $x_5$  - wpływ hydrometeorów powierzchniowych. Doświadczalne wyznaczenie normatywu i-go czynnika atmosferycznego polega przede wszystkim na określeniu jednej lub dwu jego intensywności granicznych: pierwsza intensywność graniczna np. wiatru  $v_1 = 4$  m/s /vide rys. 1/ oznacza, że wiatr w procesie montażu o prędkości  $v \leq 4$  m/s nie wywiera wpływu na wydajność żurawia, natomiast intensywność graniczna druga  $v_2 = 10$  m/s oznacza, że montaż przy prędkości wiatru  $v \geq 10$  m/s jest **w ogóle zabroniony**.

Badania doświadczalne określić mają również przebieg funkcji  $x_1$  i  $x_2$  między intensywnościami granicznymi. Dla opadów, mgły i hydrometeorów powierzchniowych wyznacza się jedną granicę intensywności, ponieważ funkcja normatywna tych czynników w przypadku robót montażowych jest stała /  $x_3 = 1,0, x_4 = 1,0, x_5 = 1,0$  /.

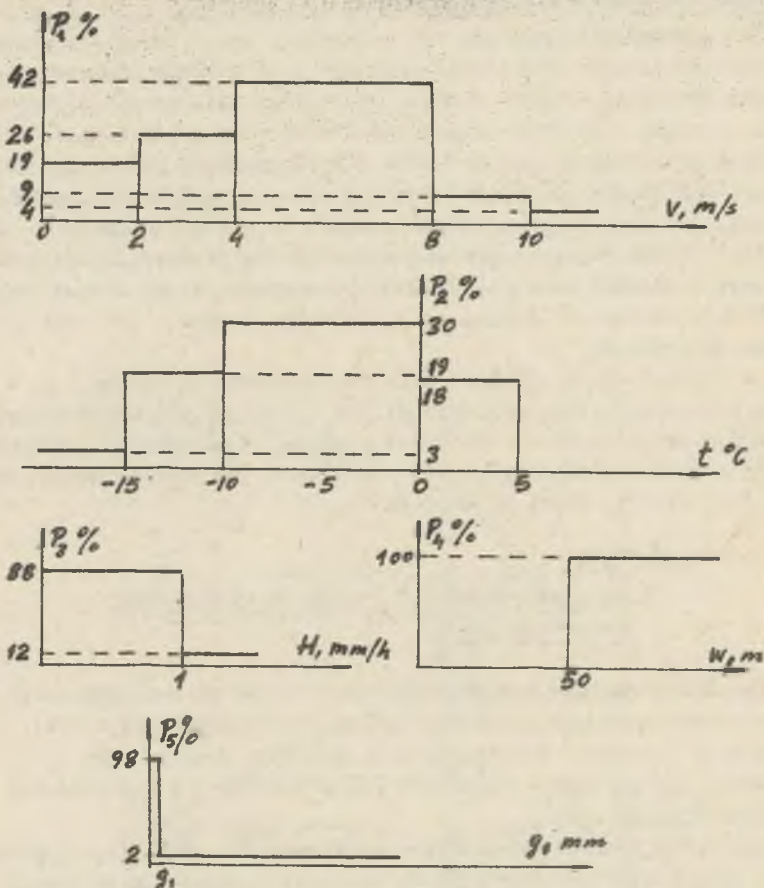
### 3. Zależność wydajności maszyny od warunków atmosferycznych

Określenie wpływu warunków atmosferycznych na wydajność maszyny realizującej określony proces technologiczny wymaga znajomości: 1/normatywu<sup>1</sup> warunków atmosferycznych dla tego procesu oraz 2/rozkładu intensywności czynników atmosferycznych w odpowiedniej strefie klimatycznej.

Rozkłady intensywności czynników atmosferycznych opracowuje się na podstawie danych rejestrowanych przez terenowe Instytuty Meteorologii i Gospodarki Wodnej. Pierwsze histogramy czynników atmosferycznych dla każdego miesiąca roku z podziałem doby na 3 zmiany robocze opracowano dla m. Białegostoku. Dalsze rozkłady intensywności czynników atmosferycznych będą opracowywane dla poszczególnych stref klimatycznych kraju. Podział kraju na strefy klimatyczne oparty będzie na istniejących normach / 7,8 /.

Przykłady histogramów czynników atmosferycznych dla I zmiany w styczniu /jako wartość średnia z lat 1976 - 78 / przedstawia rys.2.

1 - Nie zawsze będą to normatywy 5 czynników atmosferycznych. Niektóre procesy technologiczne zależne są tylko od jednego rodzaju czynnika atmosferycznego.



Rys.2. Histogramy intensywności czynników atmosferycznych  
- Białystok, styczeń, I zmiana

#### 4. Wnioski i uwagi końcowe

Opracowywane normatywy warunków atmosferycznych pozwolą na podniesienie jakości projektowania zmechanizowanych procesów budowlanych. Umożliwiają one bowiem dokładniejsze, powiązane z lokalizacją i czasem realizacji procesów budowlanych, określenie wydajności i norm pracy maszyn budowlanych.

#### LITERATURA

1. Gil M.: Stan bazy normatywnej w projektowaniu technologii i organizacji procesów budowlanych. Materiały Konferencji Naukowej Jednostek Jednoimiennych TiOB, WSInż., Zielona Góra 1987 s. 71-74.

2. Gil M.: Metoda ustalania norm pracy maszyn budowlanych. Prace Naukowo-Badawcze IBL PB, Białystok 1987/maszynopis str. 68/.
3. Jasiczak J.: Uwarunkowania klimatyczne wykonywania monolitycznych robót betonowych. Politechnika Poznańska, Poznań 1984.
4. Łazińska A., Poniatowski St.: Wpływ warunków atmosferycznych na wykorzystanie nominalnego czasu montażu budynków z elementów wielkowieńmiarowych. Prace ITB Nr 2/42/, Warszawa 1982
5. Lenkiewicz Wł. i in.: Technologia robót budowlanych. PWN, Warszawa. 1985.
- [6] Rowiński L.: Technologia zmechanizowanych robót budowlanych. PWN, Warszawa 1976.
7. PN-77/B - 02011 - obciążenie wiatrem.
8. PN-82/B - 02403 - ogrzewnictwo.
9. ITB: Wytyczne wykonywania robót budowlano-montażowych w okresie zimowym przy temperaturach do  $-15^{\circ}\text{C}$ . Ośrodek Wydawniczo-Poligraficzny WPL, Warszawa 1973.

STANDARDS OF ATMOSPHERIC CONDITIONS  
IN THE DESIGN OF MECHANIZATION BUILDING'S PROCESSES

Summary

Standards of atmospheric conditions determine the sensitivity of building's processes, which is measured in interval /0,1/, on intensity of atmospheric factors. These standards and the data about probable distribution of atmospheric factors intensity allow to determine their effect on the capacity of building's.

НОРМЫ АТМОСФЕРИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ В ПРОЕКТИРОВАНИИ МЕХАНИЗАЦИИ СТРОИТЕЛЬНЫХ ПРОЦЕССОВ

Резюме

При проектировании механизации строительных процессов очень важным есть определение производительности работы машин в измененных атмосферических условиях. Эта задача может быть решена по установлению сих нормативных соотношениях.

Wpłynęło do Redakcji 20.03.1988 r.