

Pracująca maszyna może stawiać jeszcze inne dodatkowe opory w zależności od rodzaju wykonywanej pracy lub warunków jej wykonywania, np. napęd zespołów roboczych od kół jezdnych, praca na wzniesieniach. Racjonalne dobranie ciągników i zestawianie agregatów wymaga obliczenia oporów stawianych przez narzędzia i maszyny. Całkowity opór roboczy narzędzia lub maszyny P_r oblicza się mnożąc opór jednostkowy k_1 przez szerokość roboczą narzędzia b :

$$P_r = k_1 \times b \quad [\text{N}]$$

Przeciętne opory jednostkowe narzędzi i maszyn podawane są w normatywach produkcji rolniczej, a przykładowe wartości przedstawia tabela 5.3.

Tabela 5.3. Przeciętne wartości oporu jednostkowego narzędzi i maszyn rolniczych

Rodzaj pracy	Narzędzie lub maszyna	Opory jednostkowe, N/m
Włókovanie	włóka ciągnikowa	392-589
Bronowanie	brona zębowa średnia brona talerzowa	490-589 1766-2354
Kultywatorowanie	kultywator z zębami sprężynowymi kultywator z zębami sztywnymi	1570-2354 1471-2060
Pielęgnacja	pielnik ciągnikowy	490-2452
Podorywka	brona talerzowa	1177-2452
Siew rzędowy	siewnik ciągnikowy	981-1373
Sadzenie ziemniaków	sadzarka automatyczna	1275-1962
Koszenie traw	kosiarka ciągnikowa	687-981
Przetrzásanie siana	przetrzásacz widłowy	687-883
Koszenie zbóż	wiązałka ciągnikowa	1275-1570
Kopanie ziemniaków	kopaczka przenośnikowa	2551-2649
Kopanie buraków	wyorywacz ciągnikowy	2452-3630

Opory jednostkowe należy przyjmować w zależności od warunków glebowych. Opór roboczy pługa P_r oblicza się uwzględniając opór jednostkowy gleby k oraz głębokość a i szerokość b jego pracy:

Przeciętne wartości
stawia tabela 5.4

Tabela 5.4. Przeciętne wartości

Rodzaj gleby
Gleby lekkie: – piaszczyste – gliniasto-piaszczyste – lekkie gliniaste
Gleby średnio zwięzłe – średnio gliniaste
Gleby zwięzłe – ciężkie gliniaste – gliniaste wilgotne – gliniaste suche

Opory maszyn rolniczych
nie mają bezpośredniego
przemieszczania ich

gdzie:

P_r – całkowity opór
 f_r – współczynnik tarcia
 G – ciężar

Tak obliczony opór
działający na zespół
nawozów, rozrzutni
przetwarzających
przetawia tabela 5