

УДК 624.131

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТЕКУЩИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПРИ РАБОТЕ ГУСЕНИЧНОГО БУЛЬДОЗЕРА

И. В. ЛЕСКОВЕЦ

Белорусско-Российский университет  
Могилев, Беларусь

Бульдозеры являются наиболее широко распространенными машинами для земляных работ. Они работают в сложных, постоянно изменяющихся грунтовых условиях, которые зависят от типа грунта, влажности, температуры окружающего воздуха, квалификации оператора и других факторов. Производительность бульдозеров зависит не только от параметров рабочего оборудования, но и от условий эксплуатации. Управление рабочим оборудованием бульдозера при производстве работ осуществляется оператором, который руководствуется только опытом и грунтовыми условиями. Во время разработки материала ему недоступна информация о степени влияния положения отвала, величины заглубления, скорости движения на производительность и величину затрат при каждом проходе машины.

В процессе проектирования бульдозеров конструкторы выбирают такие параметры отвала, которые обеспечивают минимальные значения сил сопротивления копанию. При производстве работ на конкретной рабочей площадке силы сопротивления копанию могут быть далеки от минимальных. Их величина в процессе копания определяется оператором по загрузке двигателя, т. е. по косвенным показателям, и не имеет цифрового выражения. Кроме того, величина призмы волочения и производительность зависят от угла установки отвала, который может изменяться в современных бульдозерах.

Объем призмы волочения зависит от ширины отвала и треугольника, который ограничивается отрезками  $DM$ ,  $MO$  и кривой  $OD$ . Размеры  $l_{DM}$  и  $l_{MO}$  зависят от высоты призмы волочения  $H$  и угла естественного откоса  $\gamma$  (рис. 1).

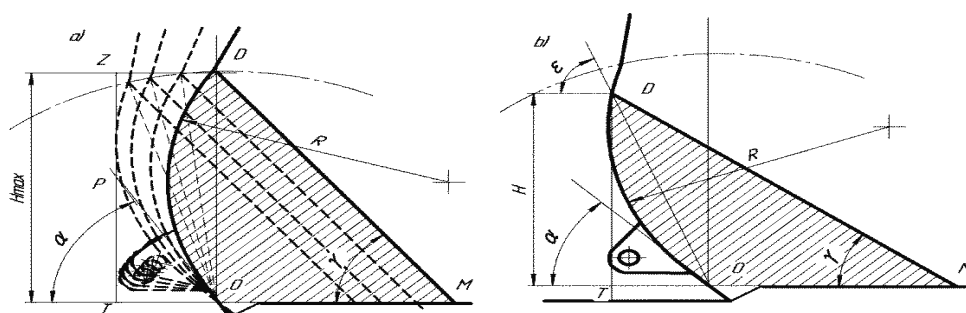


Рис. 1. Параметры призмы волочения

С помощью программного обеспечения, разработанного на основании [1–4], проведены расчеты сил сопротивления копанию грунта отвалом бульдозера для различных параметров грунта. На основании расчетов определены значения сил сопротивления копанию.

Для выбора оптимальных величин параметров отвала предлагается использовать удельный показатель, устанавливающий взаимоотношение производительности и мощности, затрачиваемой на передвижение машины:

$$K = N/P, \quad (1)$$

где  $N$  – принятое значение постоянной мощности;  $P$  – текущее значение производительности.

На основании проведенных расчетов построен график, отражающий зависимости производительности и удельной мощности (рис. 2).

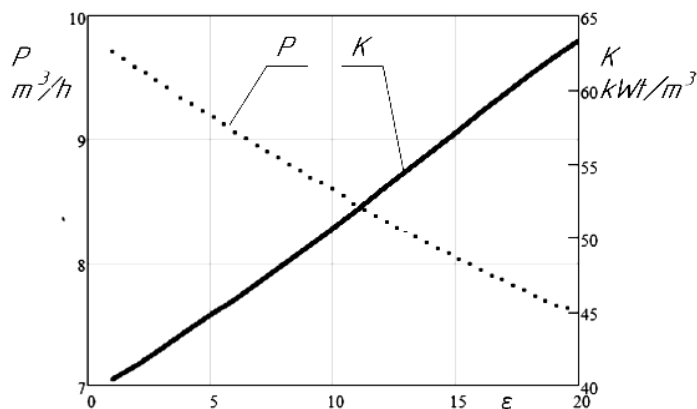


Рис. 2. Зависимости производительности и критерия эффективности от угла установки отвала

Анализ рис. 2 показывает, что наиболее эффективным при принятых условиях и максимальной призме волочения является угол установки отвала 11...13 град. Комплекс расчетов показывает, что на эффективность разработки грунта оказывает влияние не только угол установки отвала, но и размеры рабочей площадки, скорость движения бульдозера, используемая рабочая передача, максимальная мощность двигателя, параметры грунта и сложившиеся на момент производства работ погодные условия.

#### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Берестов, Е. И. Методика определения параметров больших и малых сдвигов при копании грунта отвальным рабочим органом / Е. И. Берестов, И. В. Лесковец // Строительная наука и техника. – 2009. – № 1. – С. 86–91.
2. Берестов, Е. И. Влияние свойств грунта на усилия сопротивления копанью рабочим оборудованием бульдозера / Е. И. Берестов, И. В. Лесковец // Вестн. Полоц. гос. ун-та. Сер. В. Промышленность и прикладные науки. Машиностроение и машиноведение. – 2010. – № 3. – С. 45–52.
3. Берестов, Е. И. Методика расчета геометрических параметров призмы волочения на отвале бульдозера / Е. И. Берестов, И. В. Лесковец // Вестн. Белорус.-Рос. ун-та. – 2009. – № 2. – С. 6–12.
4. Берестов, Е. И. Определение угла наклона площадки большого сдвига при копании отвальным рабочим органом / Е. И. Берестов, И. В. Лесковец // Вестн. Белорус. гос. с.-х. акад. Разд. Механизация и сельскохозяйственное машиностроение. – 2010. – № 1. – С. 148–155.