



Расчетно-графическая работа №1

Расчетно-графическая работа №1

"Определить часовую техническую и сменную эксплуатационную производительность гусеничного бульдозера с неповоротным отвалом с учетом сил сопротивления, возникающих при выполнении технологических операций резания и перемещения грунта.

Исходные данные для решения задачи принять по вариантам таблицы 1. Техническая производительность бульдозеров с неповоротным отвалом определяется:

$$P_T = 3600 * V_{\text{пр.вол.}} * K_y / t_{\text{ц}}, \text{ м}^3/\text{час} \quad (1)$$

Исходные данные для решения задачи 1.1.

Таблица 1

Наименование параметров	Последняя цифра зачетной книжки									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. Марка бульдозера	ДЗ-29	ДЗ-42	ДЗ-101	ДЗ-34С	ДЗ-53	ДЗ-54С	ДЗ-27С	ДЗ-110Х	ДЗ-35	ДЗ-118
2. Базовый трактор								Л		
3. Основные характеристики бульдозера:	Т-74-С2	ДТ-75-С2	Т-4АП1	ДЭТ-250М	Т-100МЗ	Т-100ЗГП	Т-130.1. Г-1	Т-130.1-Г-1	Т-180Г	ДЭТ-250М
-длина отвала, мм		2520								
-высота отвала, мм	2560	950	2860	4540	3200	3200	3200	3200	3640	4310
-макс. заглубление отвала в грунт, мм	950	200	954	1550	1200	1200	1300	1300	1230	1550
-масса бульдозера, кг	6070	6680	9590	31480	13630	13580	15940	16600	18550	32300

4. Вид разрабатываемого грунта; 5. Дальность перемещения грунта, м; 6. Перемещение грунта на подъем (+) или под уклон (-) на угол α в градусах выбирается согласно задания курсового проекта по дисциплине ТСП

Эксплуатационная производительность бульдозеров при разработке и перемещений грунта:

$$\Pi_{\text{э}} = (3600 * V_{\text{пр.вол.}} * K_y * K_{\text{п}} / t_{\text{ц}}) * K_{\text{в}} * T_{\text{см}}, \text{ м}^3/\text{смену} \quad (2)$$

где $V_{\text{пр.вол.}}$ – объем грунта в плотном состоянии в призме волочения, м^3 ;

$t_{\text{ц}}$ - продолжительность рабочего цикла бульдозера, сек;

K_y - коэффициент, учитывающий влияние уклона местности на производительность бульдозера;

$K_{\text{в}}$ - коэффициент использования рабочего времени бульдозера в течение смены;

$T_{\text{см}}$ - продолжительность смены в часах ($T_{\text{см}} = 8,2$ час);

$K_{\text{п}}$ - коэффициент потерь грунта из призмы волочения при его перемещении .

Объем грунта в призме волочения, перемещаемый отвалом бульдозера равен:

$$V_{\text{пр.вол.}} = B * H^2 / 2 * \text{tg} \varphi * K_{\text{р}}, \text{ м}^3 \quad (3)$$

где B - длина отвала бульдозера, м;

H - высота отвала бульдозера, м;

φ - угол естественного откоса грунта в движении;

$K_{\text{р}}$ - коэффициент разрыхления грунта.

Физико-механические свойства грунтов, разрабатываемых бульдозерами и скреперами приведены в таблице 2.

Наименование грунтов	Плотность грунта, кг/м ³	Коэффициент разрыхления, K _p	Угол естественного откоса грунта, φ, град	Удельное сопротивление грунта резания, МПа	
				нож бульдозера	нож скрепера
1. Песок сухой	Согласно ЕНиР таблица 1	1,05...1,1	25...30	0,01...0,03	0,02...0,04
2. Песок влажный		1,1...1,2	30...32	0,02...0,04	0,05...0,1
3. Суглинок средний		1,15...1,25	40...50	0,06...0,08	0,09...0,18
4. Суглинок плотный		1,2...1,3	40...50	0,1...0,16	0,16...0,3
5. Глина тяжелая		1,25...1,3	45...50	0,15...0,25	0,3...0,4

Продолжительность рабочего цикла бульдозера определяется по зависимости:

$$t_{ц} = (l_{рез}/v_1) + (l_{пер}/v_2) + ((l_{рез} + l_{пер})/v_3) + 2t_{пов} + t_0 + n \cdot t_{пер}, \text{ сек (4)}$$

где $l_{рез}$ - длина пути резания грунта обычно 6...12 м), м;

v_1 - скорость движения бульдозера при резании грунта, м/сек;

$l_{пер}$ - длина пути перемещения грунта, м;

v_2 - скорость движения бульдозера при перемещении грунта, м/сек;

v_3 - скорость движения бульдозера при обратном холостом движении, м/сек;

t_0 - время на опускание отвала (1...2 сек), сек;

$t_{пер}$ - время на переключение передачи (4...5 сек), сек;

$t_{пов}$ - время, необходимое на разворот бульдозера (10 сек.), сек;

n - количество переключений передач.

Коэффициент потерь грунта $K_{п}$ при перемещении зависит от вида перемещаемого грунта к дальности его перемещения. На основании опытных данных коэффициент $K_{п}$ подсчитывается по зависимости:

$$K_{п} = 1 - 0,005 l_{пер} \quad (5)$$

где $l_{пер}$ - длина пути перемещения грунта отвалом бульдозера, м.

Коэффициент K_y , учитывающий влияние уклона местности на производительность, принимается по таблице 3

Коэффициент влияния уклона местности,

Угол подъема (+) в град., α	Коэффициент влияния уклона, K_y	Угол уклона (-) в град., α	Коэффициент влияния уклона, K_y
0...5	1,0...0,67	0...5	1,0...1,33
5...10	0,67...0,50	5...10	1,33...1,94
10...15	0,50...0,40	10...15	1,94...2,25

Коэффициент использования бульдозера по времени K_b при срезке растительного слоя, обратной засыпке, планировке территории, разработке и перемещении грунта принимается $K_b = 0,8$.