Практическое занятие № 4. Проекции с числовыми отметками (пчо). Топографические поверхности.

Название работы: Построить линии пересечения откосов и насыпей автомобильной дороги с топографической поверхностью.

Цель работы:

- приобретение навыков решения задач на нахождение пересечения с топографической поверхностью.
- определения положения земляного полотна относительно рельефа местности, проектирования устойчивых откосов,
- вычисления объёмов земляных работ

Методические указания:

Примем, что уклон откосов выемок iв=1:2, уклон откосов насыпей iн=1:1.5, уклон дороги iд=1:10, строим масштаб уклонов. На графике масштаба уклонов (Рис. 4.1) по горизонтали откладываем расстояние в м, по вертикали откладываем высоты отметок(м). Клетки принимаем в 5 мм. Например, для построения уклона дороги откладываем одну клетку по вертикали и 10 по горизонтали. При этом на получившемся масштабе уклонов отмечаем интервалы выемки ($l_в$), насыпи ($l_н$) и дороги ($l_д$).

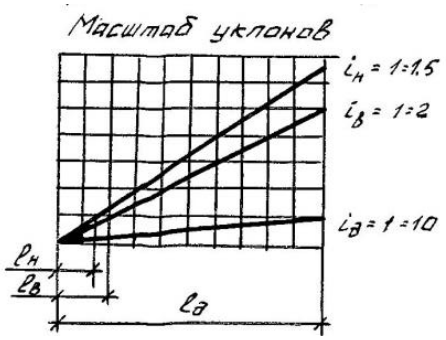


Рис. 4.1

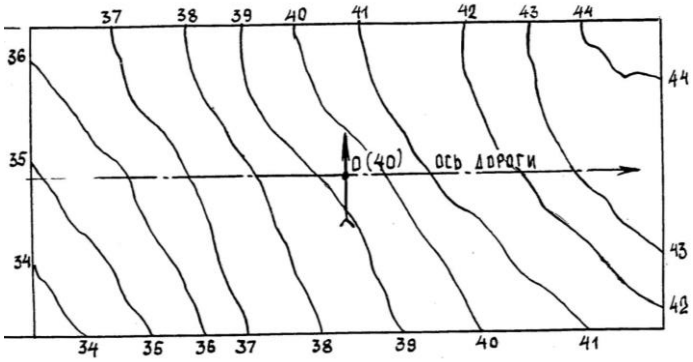


Рис. 4.2

В соответствии с номером задания проводим ось дороги под

определенным углом. Откладываем в обе стороны от оси ширину дороги и ширину канавки.

Дорога будет иметь уклон в сторону повышения топографической поверхности. Справа от сороковой горизонтали дороги земляное сооружение будет в выемке, справа на насыпи (Рис. 4.3).

Для построения проектных горизонталей откосов дороги сначала градуируем полотно дороги с инервалом ℓ_a (10 м).

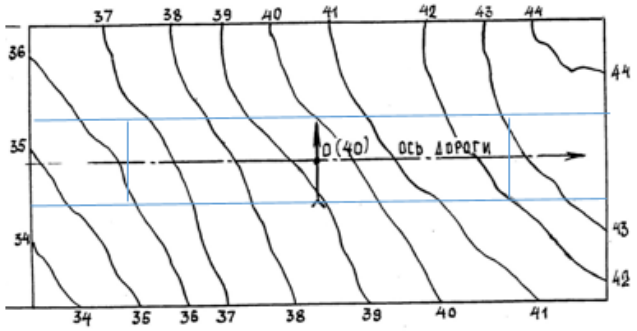
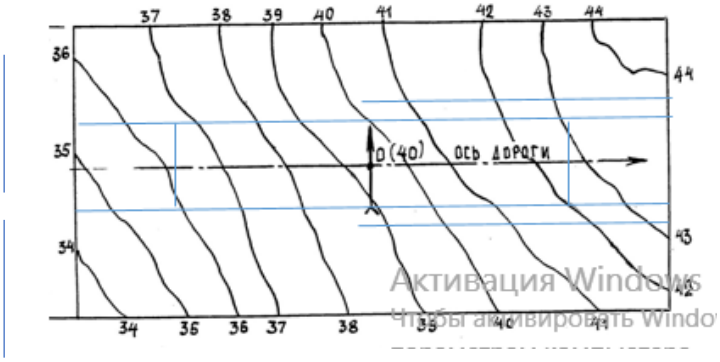


Рис. 4.3

С правой стороны (в районе выемки) вдоль дороги прочертим пока в тонких линиях ширину канавы (Рис. 4.4).



Активация Windows
Чтобы активировать Windo

Рис. 4.4

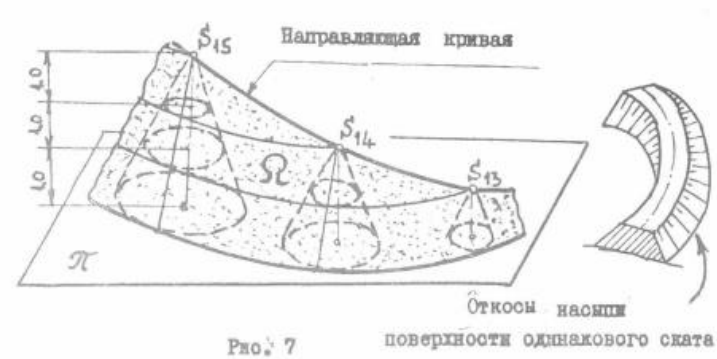


Рис. 4.5

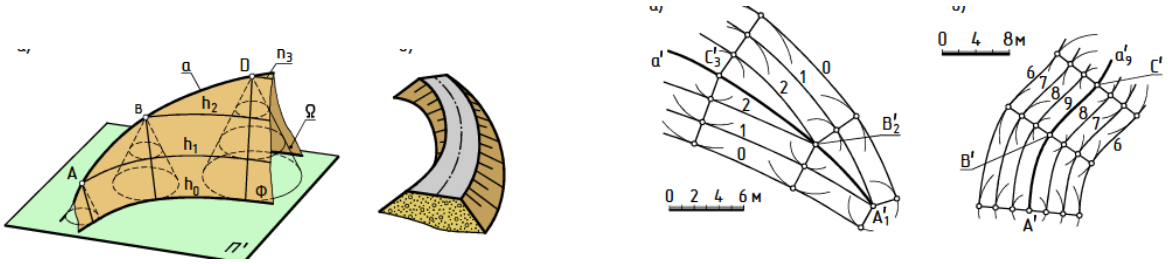


Рис. 4.5

Затем строим горизонтали отковов дороги (Рис. 4.6). В обе стороны от отметок горизонталей дороги откладываем интервалы кругового конуса откосов выемки ($\ell_в$=2м) (вершины круговых конусов должны совпадать с соризонталями дороги), и интервалы кругового конуса насыпей ($\ell_н$ =1м). Горизонтали выемки откладываем не от горизонталей дороги, а от канавы.

Для определения направления горизонталей откосов аппарели используют вспомогательные конусы. Горизонтали конусов представляют собой концентрические кружности, проведенные с интервалом 2м и 1м.

Линии, соприкасающиеся с горизонталями конических поверхностей с одинаковыми отметками, есть горизонтали поверхности равного уклона.

Для определения границ земляных работ, находим точки пересечения горизонталей рельефа местности с одноименными горизонталями откосов, соединяем их плавными линиями.

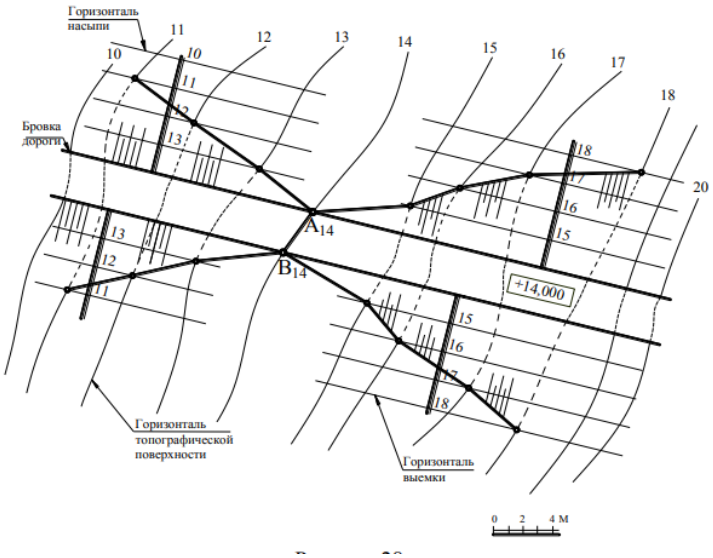


Рис. 4.6

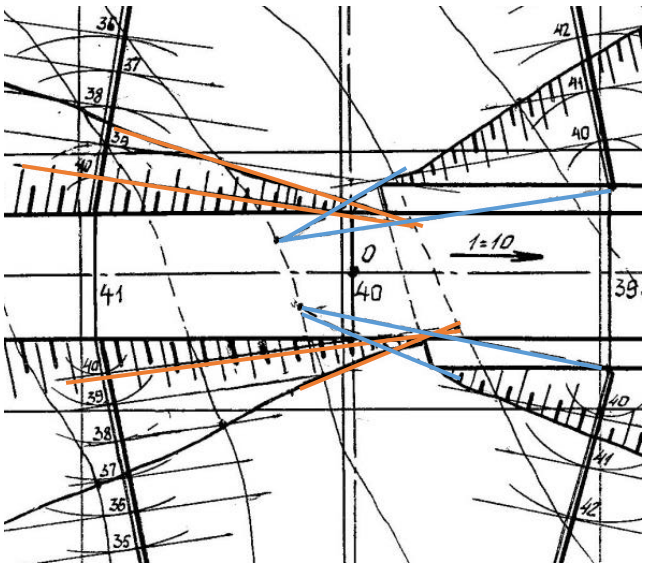


Рис. 4.7

Необходимо определить линию нулевых работ (Рис. 4.7).

Для этого найти точку пересечения горизонтали аппарели с горизонталями местности, если они есть. В нашем случае, это точка с отметкой 51,0. Затем соединить полученную точку ломаной с точками границы нулевых работ на бровках аппарели.

Для этого найти точку пересечения горизонтали аппарели с горизонталями местности, если они есть. В нашем случае, это точка с отметкой 39,7. Затем соединить полученную точку ломаной с точками границы нулевых работ на бровках аппарели.

Наносим бергштрихи.

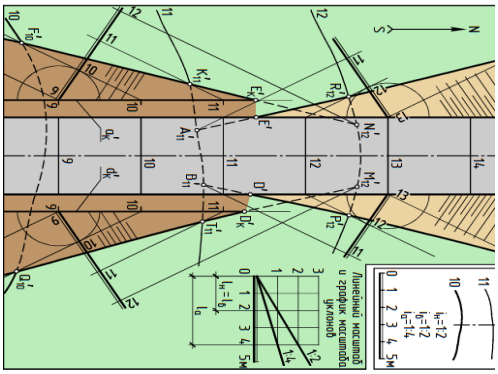


Рис. 4.8

МОДУЛЬ

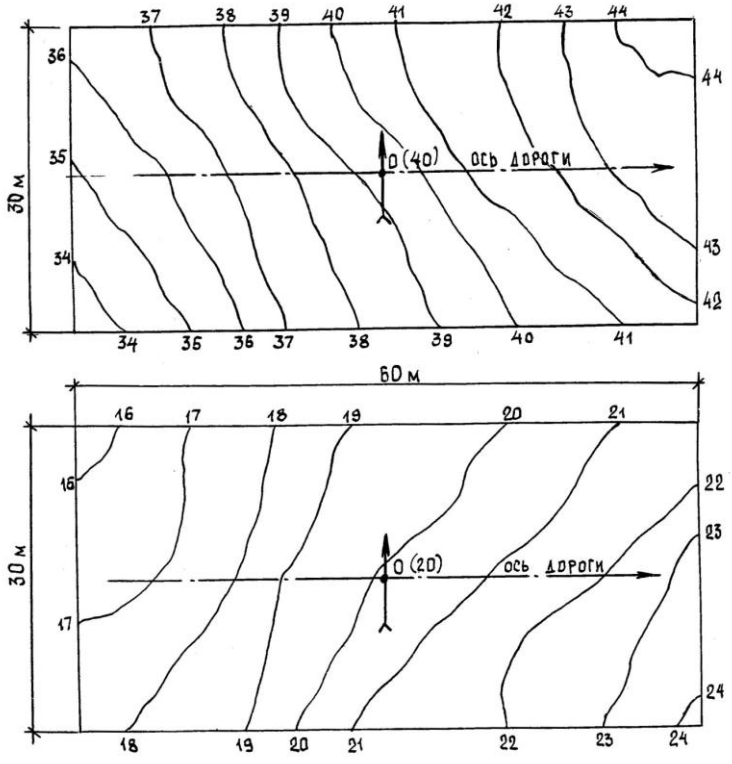
«Проекции с числовыми отметками»

Дано: Топографическая поверхность, заданная горизонталями и автомобильная дорога, ось которой проходит через точку О. Параметры топографической поверхности и автомобильной дороги заданы в таблице.

Требуется:
1. Построить линии пересечения откосов выемок и насыпей автомобильной дороги с топографической поверхностью;
2. Построить профиль сооружения. Положение секущей плоскости указывает преподаватель.

Работа выполняется на формате А3, (1:200)

Номер варианта	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
	21		22		23		24		25		26		27		28		29		30	
Топографическая поверхность	А										Б									
Отклонение оси дороги от оси меридиана, град	В	ЮВ	СВ	В	СВ	ЮВ	ЮВ	СВ	СВ	ЮВ	В	ЮВ	СВ	В	СВ	ЮВ	ЮВ	СВ	СВ	ЮВ
	0	80	75	0	70	85	70	80	60	75	0	60	85	0	80	85	70	70	75	80
Параметры уклонов и дороги	Уклон выемки $i_в$ = 1:2 Уклон насыпи $i_н$ = 1:1,5 Уклон дороги $i_д$ = 1:10						Ширина дороги и канавки 5м и 1м				Уклон выемки $i_в$ = 1:2,5 Уклон насыпи $i_н$ = 1:2 Уклон дороги $i_д$ = 1:8						Ширина дороги и канавки 7м и 1,5м			



Топографическая поверхность А

Топографическая поверхность Б

Рис. 4.9

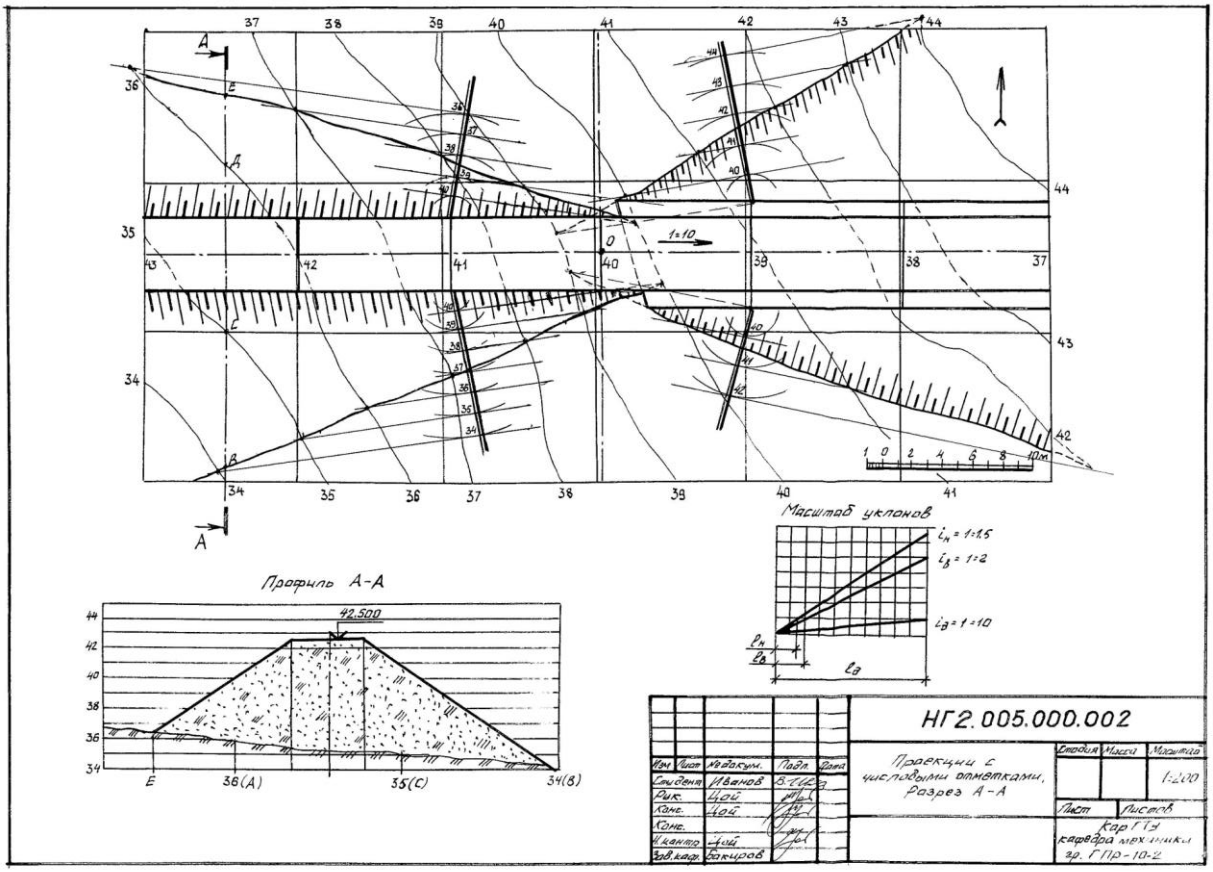

Профиль А-А
42.500
Масштаб уклонов
НГ2.005.000.002
Проекции с числовыми отметками, Разрез А-А
1:200
Кар ГТУ
кафедра механики
гр. ГПР-10-2

Рис. 4.10