

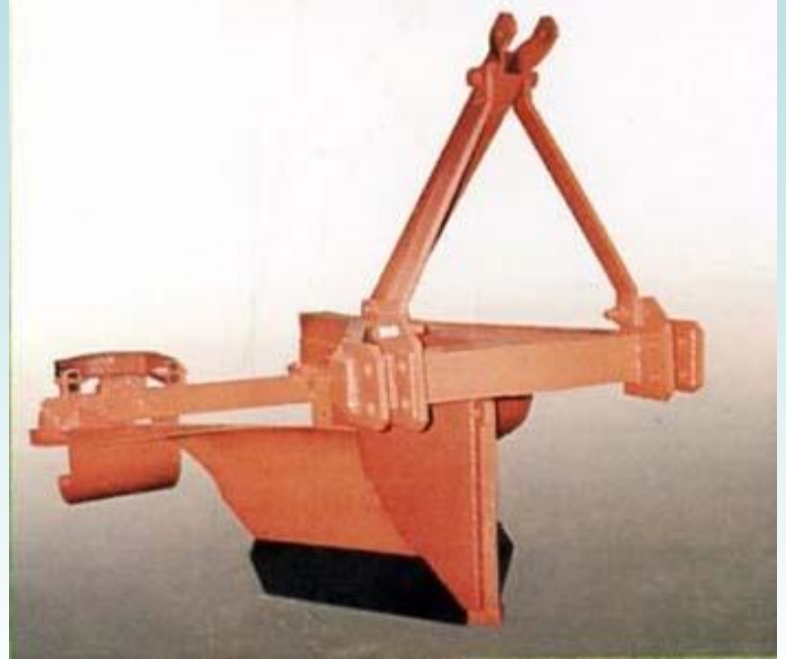
**ПРОЕКТИРОВАНИЕ
РАБОЧЕЙ ПОВЕРХНОСТИ
ОТВАЛА ПЛУГА ДЛЯ
БОРОЗДНОЙ ВСПАШКИ**

ПЛАН ЛЕКЦИИ

1. Исходные данные для проектирования.
2. Построение лобовой проекции отвала.
3. Построение горизонтальной проекции отвала.



ПКЛ-70



ПЛ-1



ПЛЛ-1,4



ПЛУГ ЛЕСНОЙ ПОЛОСНОЙ ПЛП-135

1. Исходные данные для проектирования

Для нарезки борозд применяют специальные лесные одно- и двухотвальные плуги. Эти плуги отбрасывают пласт в левую или правую сторону от борозды. Плуги для бороздной вспашки должны подрезать, поднимать и переворачивать пласт на 180° , плотно прижимать его к поверхности почвы; исключать возврат пласта в борозду и сдвиг его от края борозды; минимально крошить и деформировать пласт.

Выполнение этих требований обеспечивают отвалы с винтовой поверхностью.



Проектирование винтовой лемешно-отвальной поверхности осуществляется по методу вертикальных сочетаний, по которому в качестве образующих используются дуги окружности постоянного или переменного радиуса, размещенные в вертикально-поперечных плоскостях. Направляющей является горизонтальная прямая или кривая.

Исходные данные для проектирования: a – глубина вспашки, характеристика почвенных условий; ЛТТ в отношении оборота и укладки пласта; угол установки лемеха θ_0 .

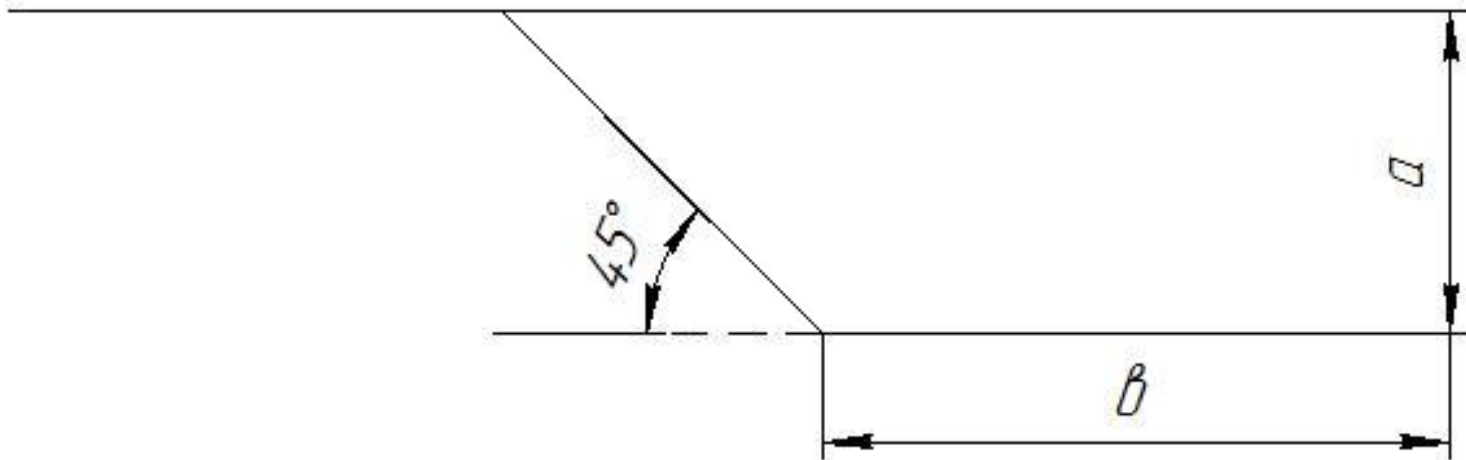
2. Построение лобовой проекции отвала

1. Рассматривают ширину пласта

$$b = K \cdot a; \quad K = 2,5 - 3,0$$

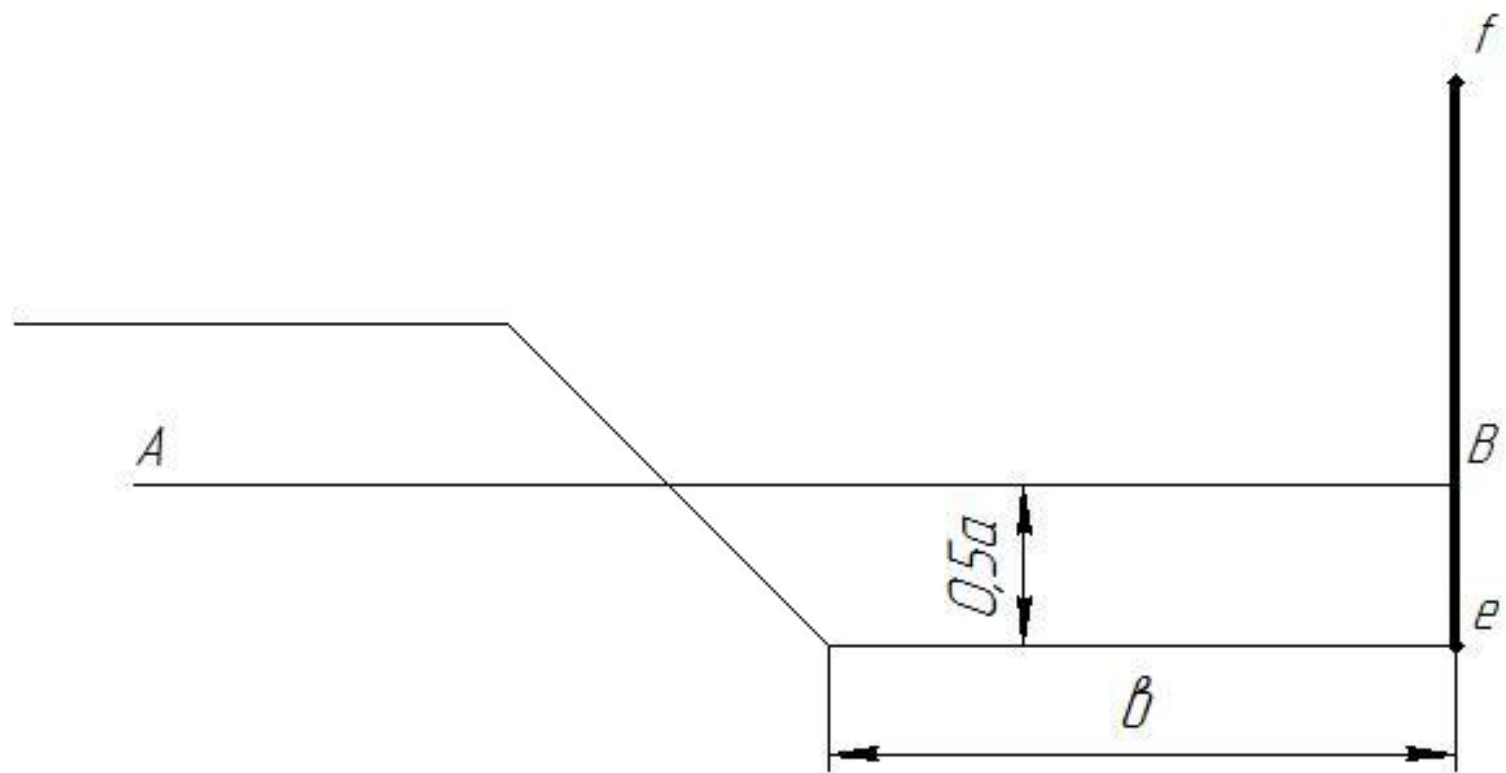
Значения коэффициента K больше, чем для культурной и полувинтовой поверхности отвала. Это объясняется наличием в почве древесных корней и травянистой растительности, под действием упругих сил которых при малом значении « K » возможен возврат пласта в борозду.

2. Строят профиль поперечного сечения борозды. Стенка борозды располагается наклонно под углом $45-50^\circ$, чтобы избежать осыпания пласта в борозду.

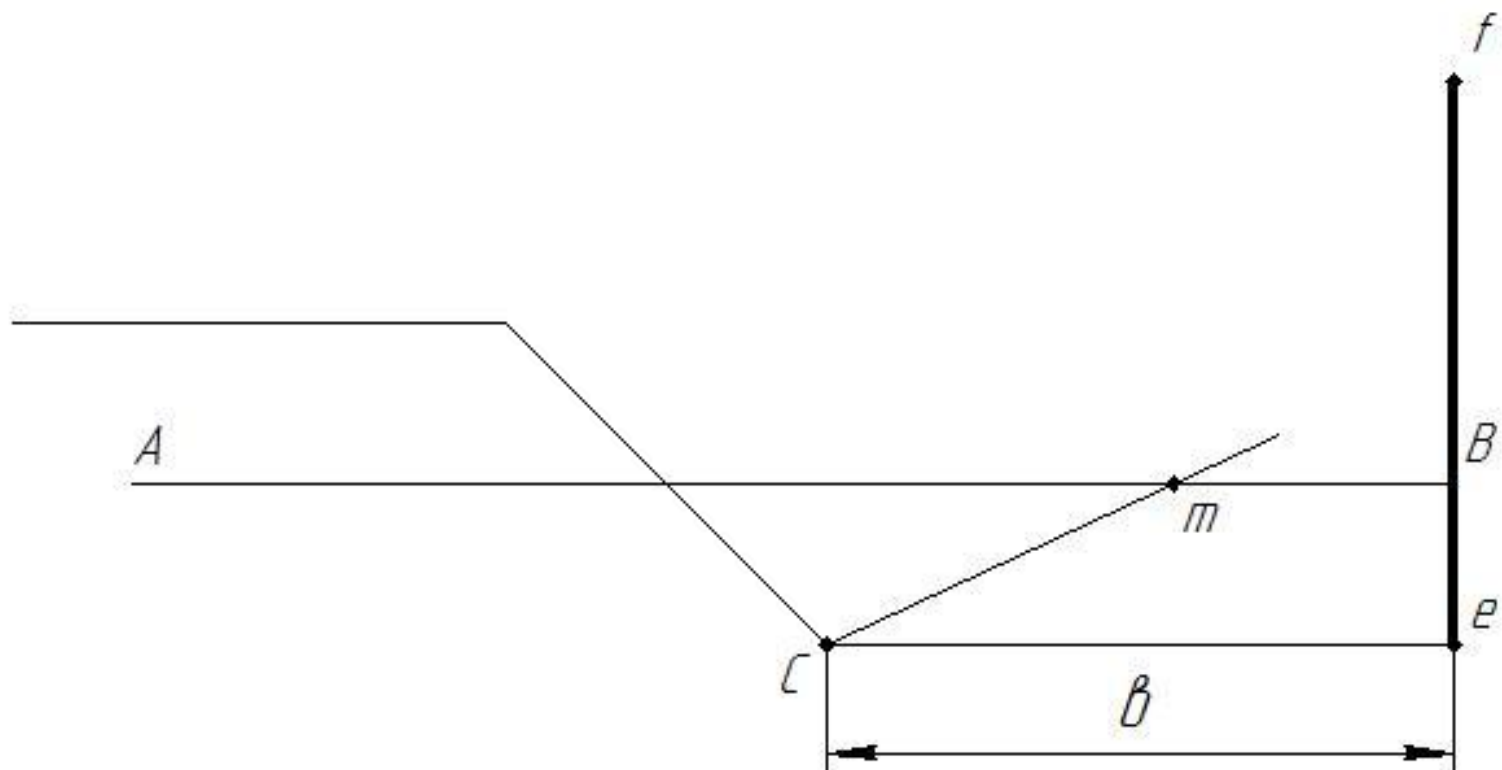


3. Через центр борозды проводят вертикальную линию ef . Это линия полевого обреза отвала, ее высота $H=0,9b$.

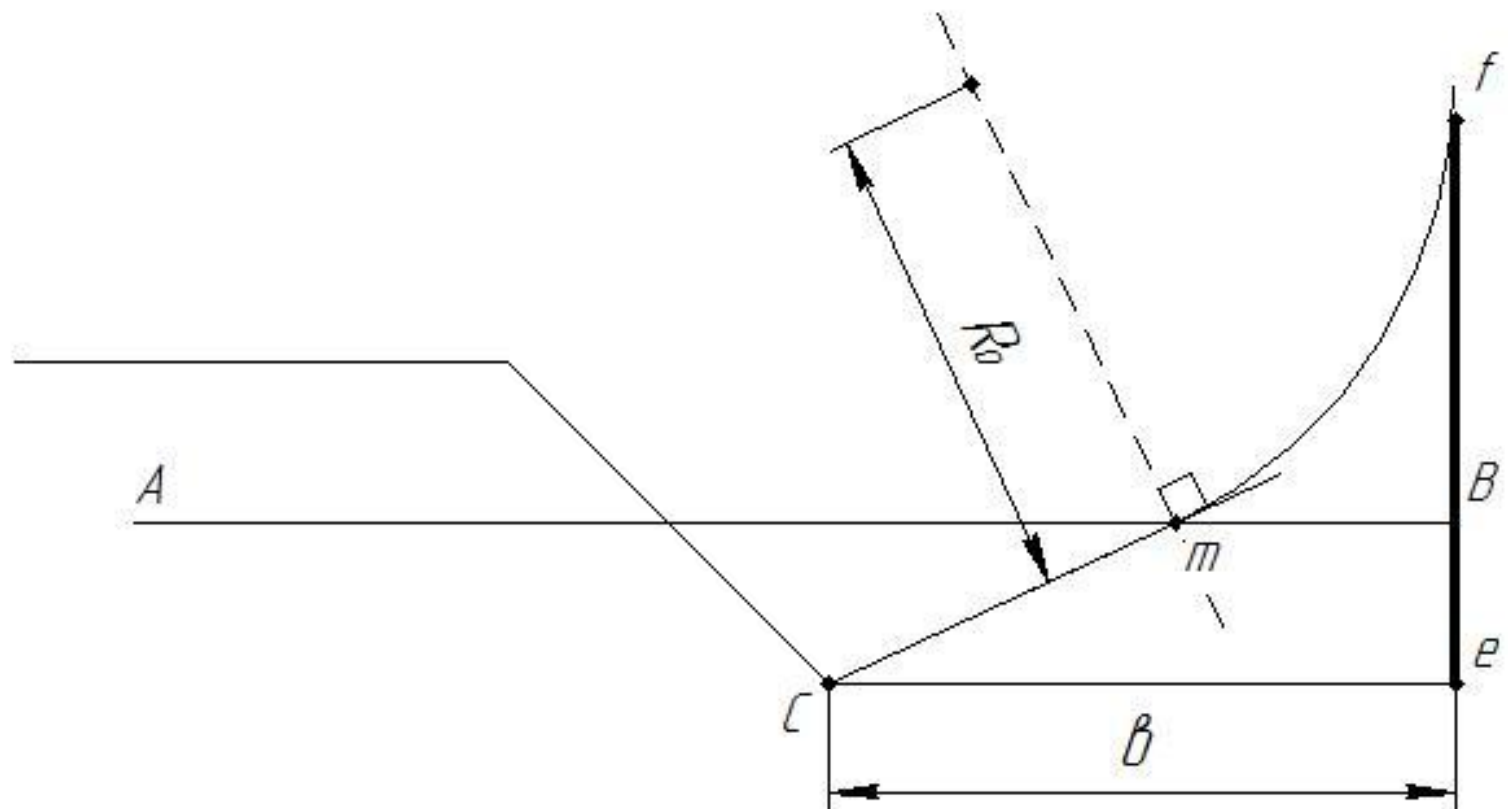
4. Проводят горизонтальную линию AB на расстоянии $(0,25-0,5)a$ от дна борозды. Эта линия является следом горизонтальной плоскости, в которой размещена направляющая прямая.



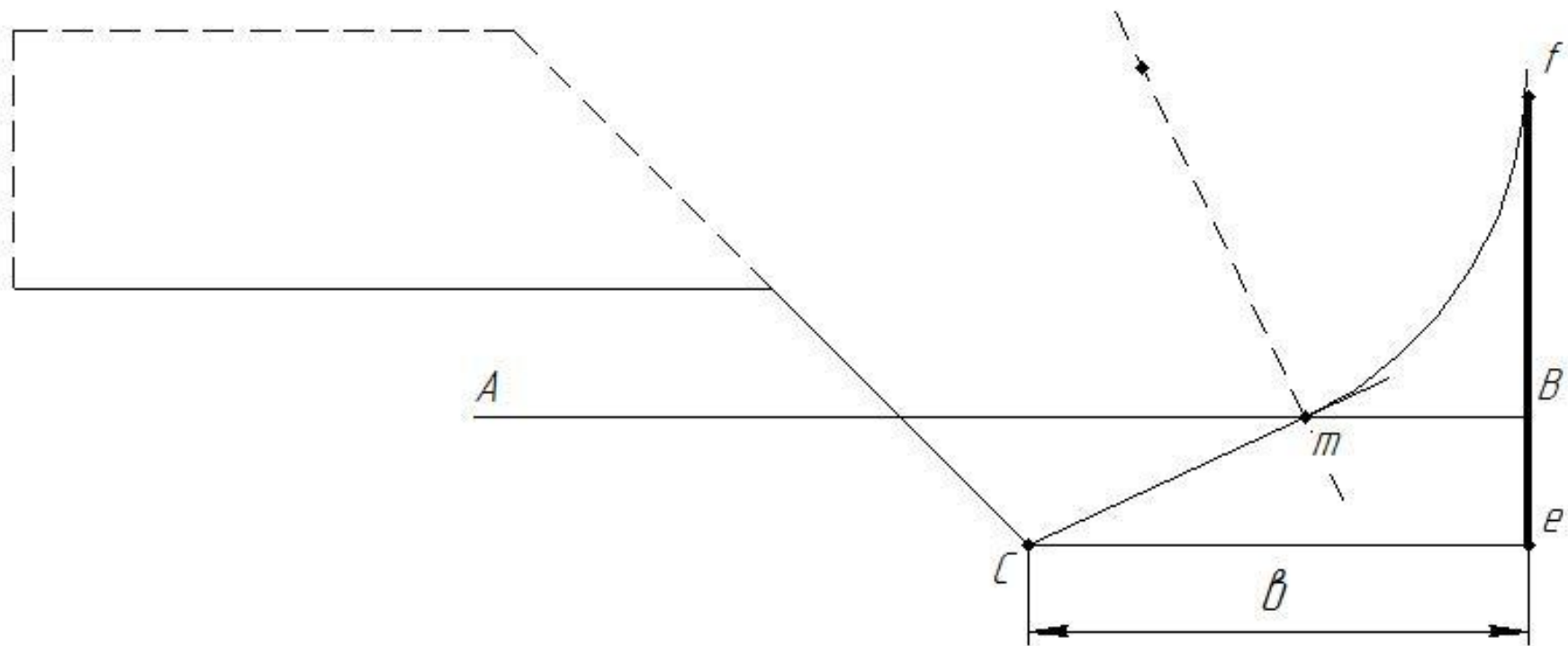
5. Обозначают линию лезвия лемеха и из конца лемеха – точки C – проводят линию под углом $\varphi_0 = 19...25^\circ$ к горизонту. Эта прямая является касательной к крайней правой образующей отвала. Отмечаем в месте пересечения касательной и линии AB точку m . Эта точка является нижним концом образующей.

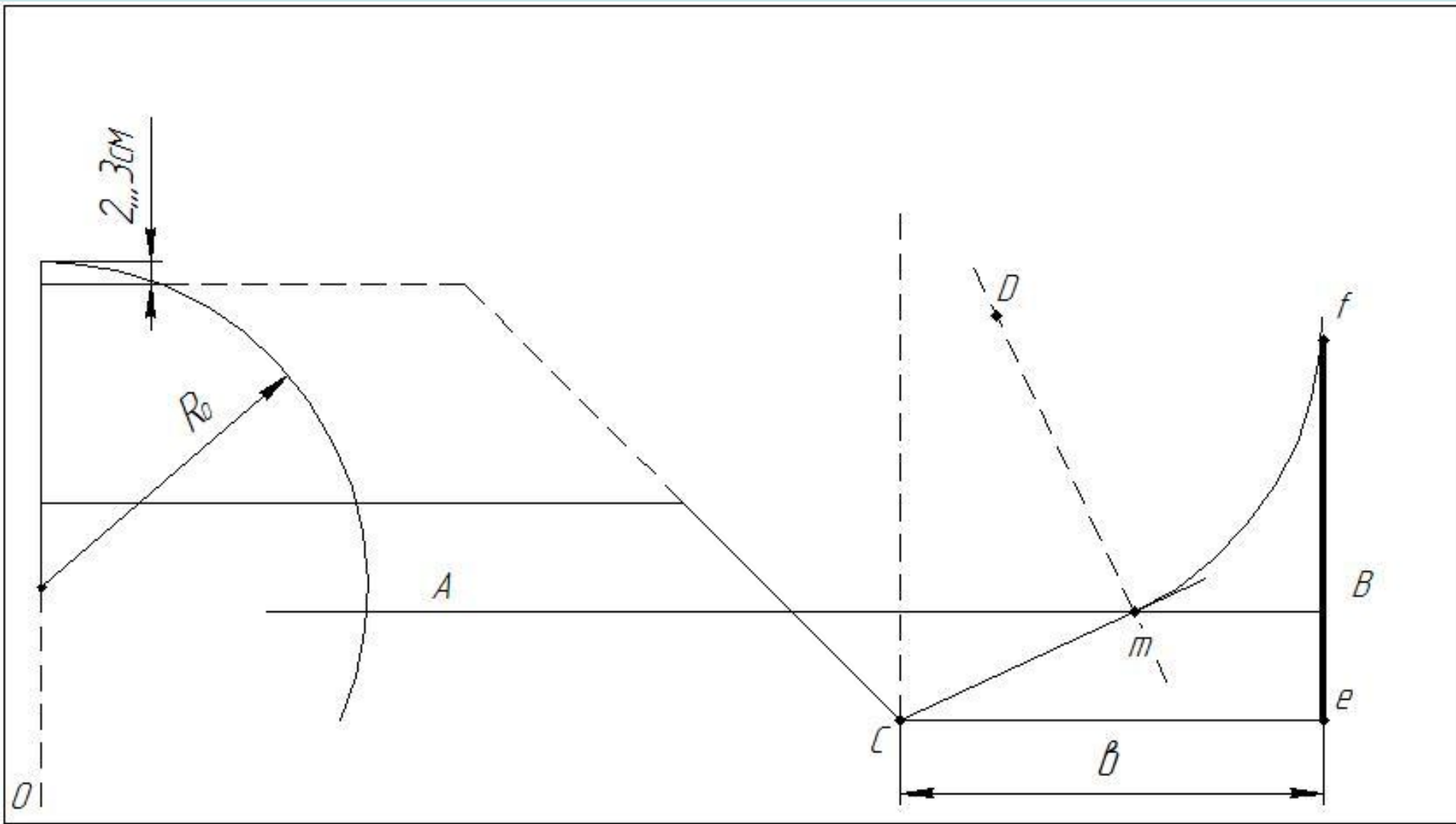


6. Строят первую образующую, для этого из точки m проводят перпендикуляр и на его линии откладывают радиус $R_0=300\dots450$ мм. Его величину подбирают так, чтобы верхний конец дуги подходил к точке f линии полевого обреза отвала.

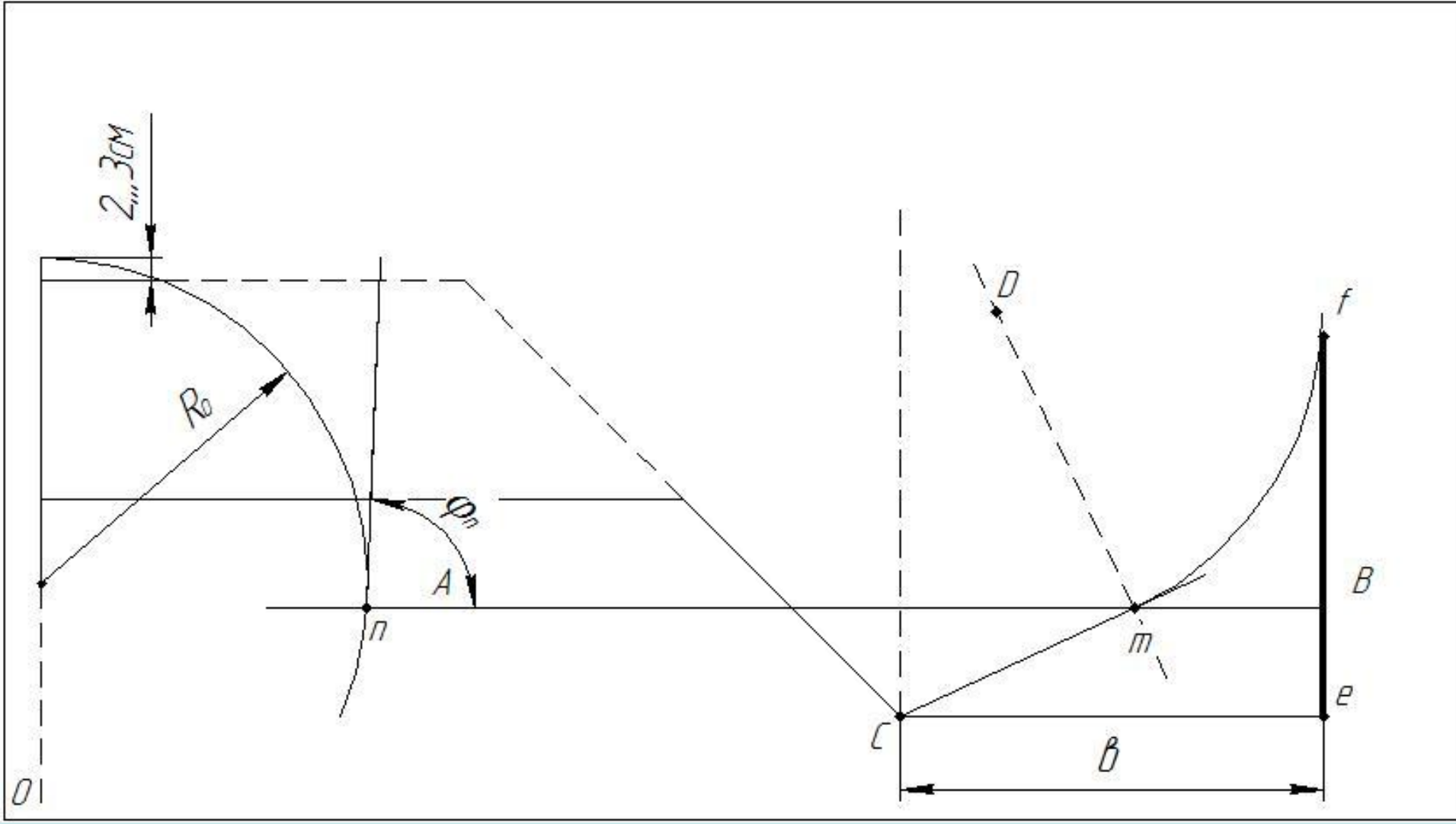


7. Тем же R_0 проводят крайнюю левую образующую. Центр дуги этой окружности лежит на вертикали, проходящей по верхней кромке перевернутого пласта. При этом верхняя точка должна быть выше пласта на 2-3 см.





8. В точке n пересечения проводят касательную к дуге и измеряют по часовой стрелке угол ее наклона к горизонту φ_n .

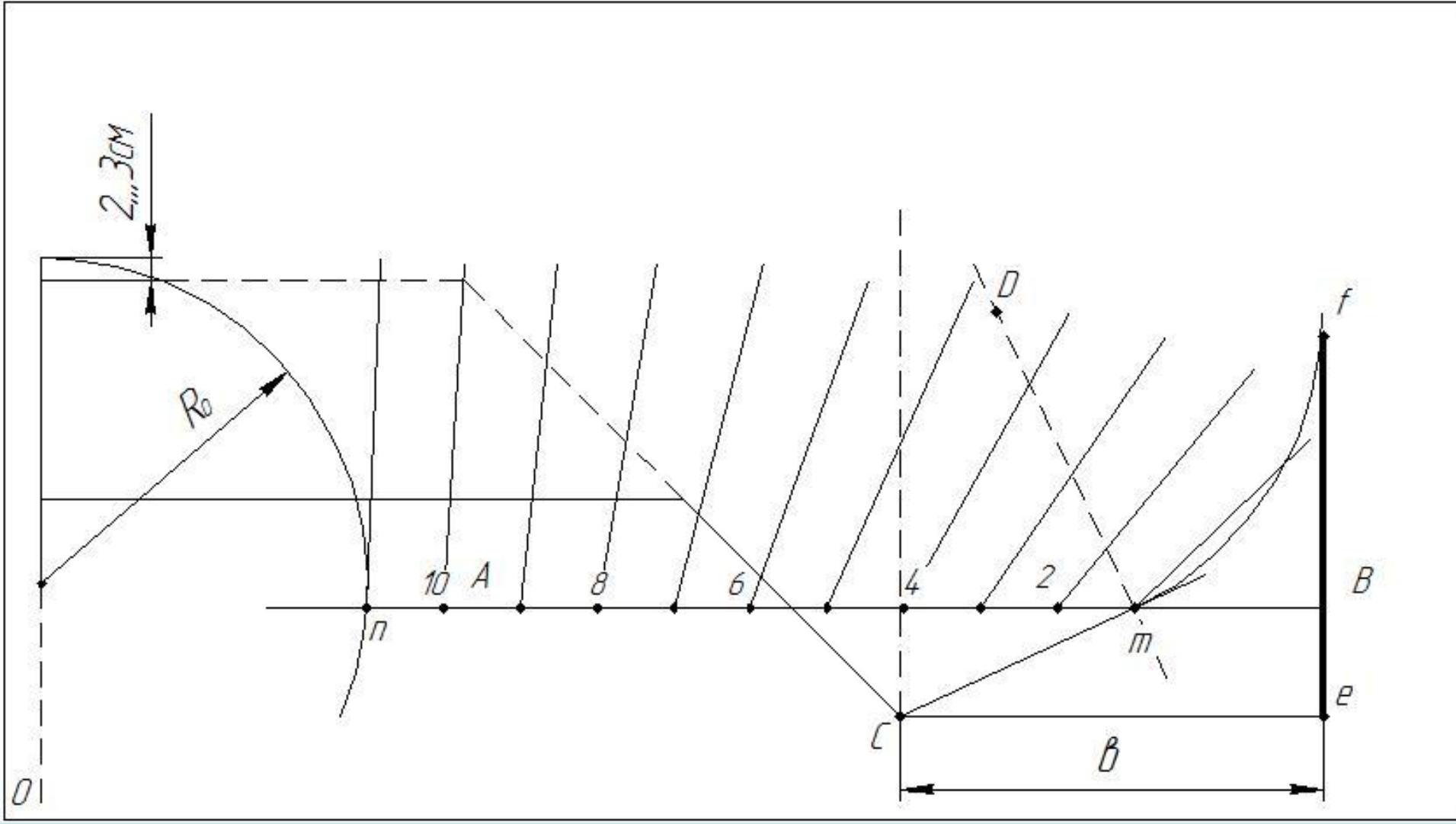


9. Отрезок mn делят на z равных частей (обычно 8...10) длиной 25-50 мм и из полученных точек проводят прямые линии – касательные к промежуточным образующим. Каждую прямую проводят под определенным углом

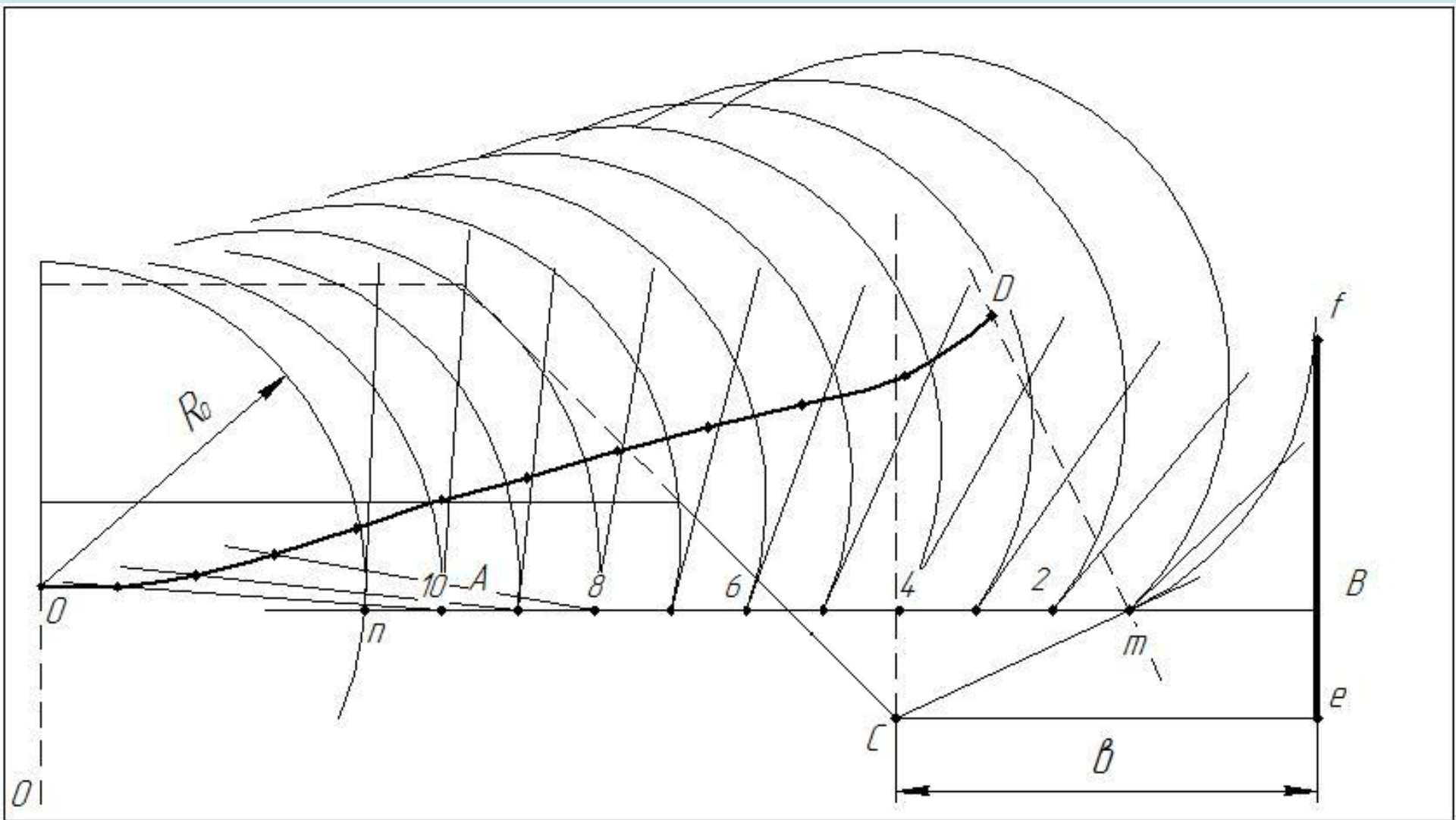
$$\varphi_i = \varphi_0 + (i - 1)\Delta\varphi;$$

где i – порядковый номер промежуточных точек между m и n . Отчет ведется от m .

$$\Delta\varphi = \frac{(\varphi_n - \varphi_0)}{z}; \quad \text{обычно } z=8..10.$$



10. Восстанавливают перпендикуляры к полученным касательным и радиусом R_0 проводят дуги окружности. Полученные центры дуг соединяют кривой *ОД*. Длина дуги каждой образующей должна быть равна ширине пласта. Для крайних левых образующих длина дуги уменьшается до $0,7b$.

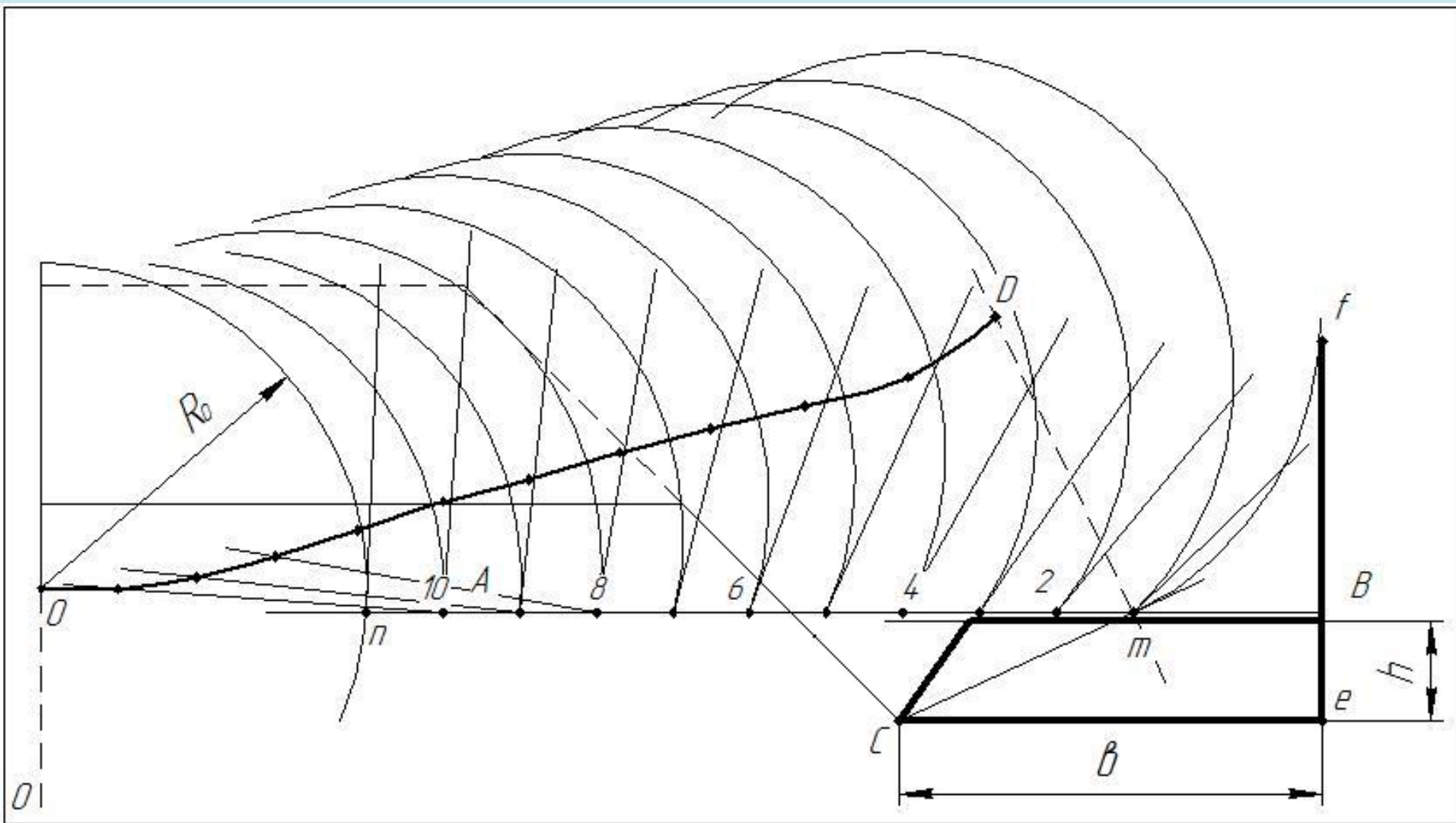


11. Строят линию стыка лемеха с отвалом. Она имеет форму горизонтальной прямой, расположенной от дна борозды на высоте

$$h = S \cdot \sin \gamma;$$

где S – ширина лемеха, $S=200\dots250$ мм.

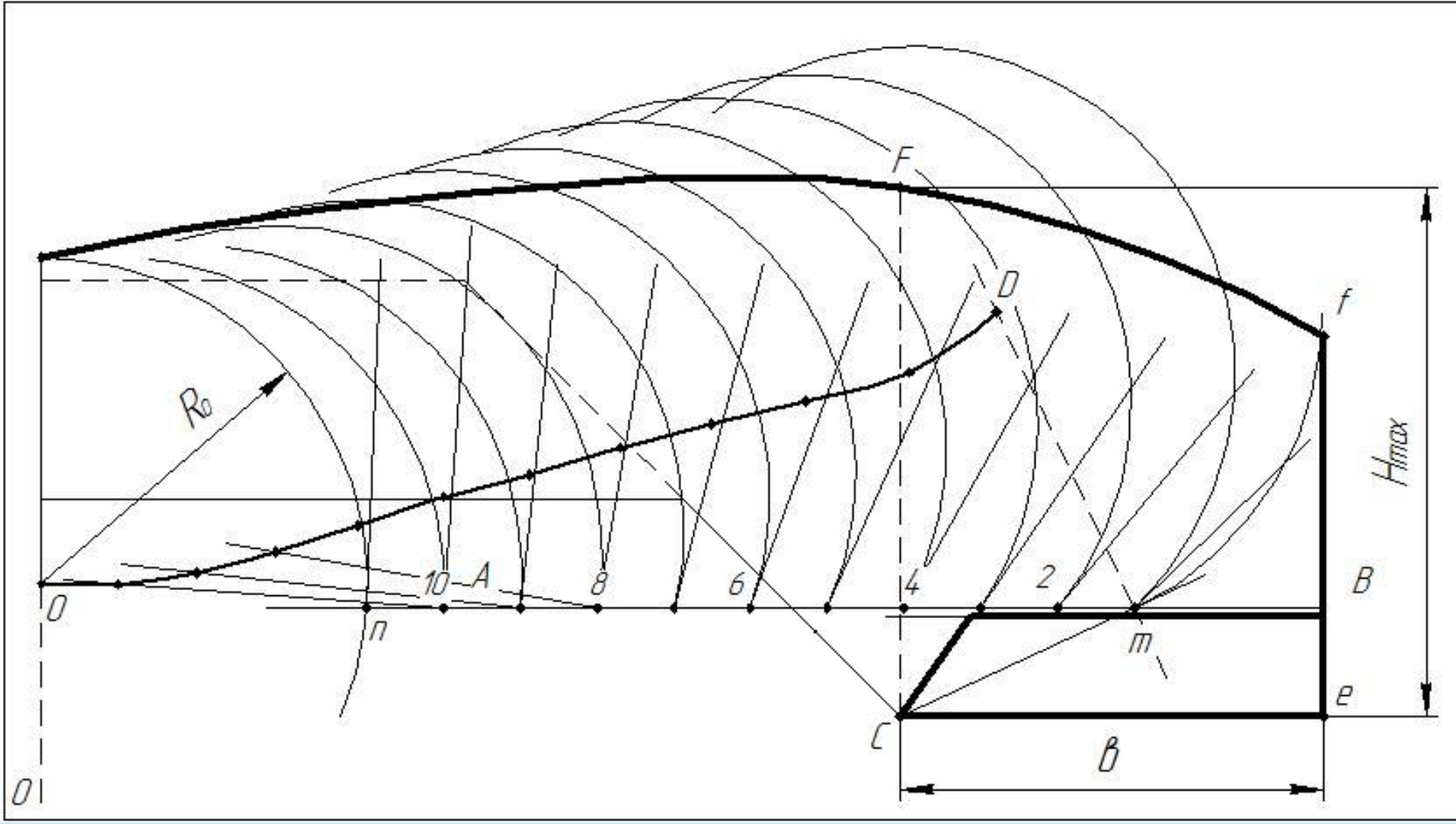
Из точки C под углом $55-60^\circ$ проводят линию заднего обреза лемеха (c').



12. Наносят контурные линии лобовой поверхности отвала и лемеха. Высота полевого обреза найдена ранее, получена точка f . Затем проводят вертикаль через левый край перевернутого пласта в точке C .

$$H_{\max} = (1 \dots 1,2)v,$$

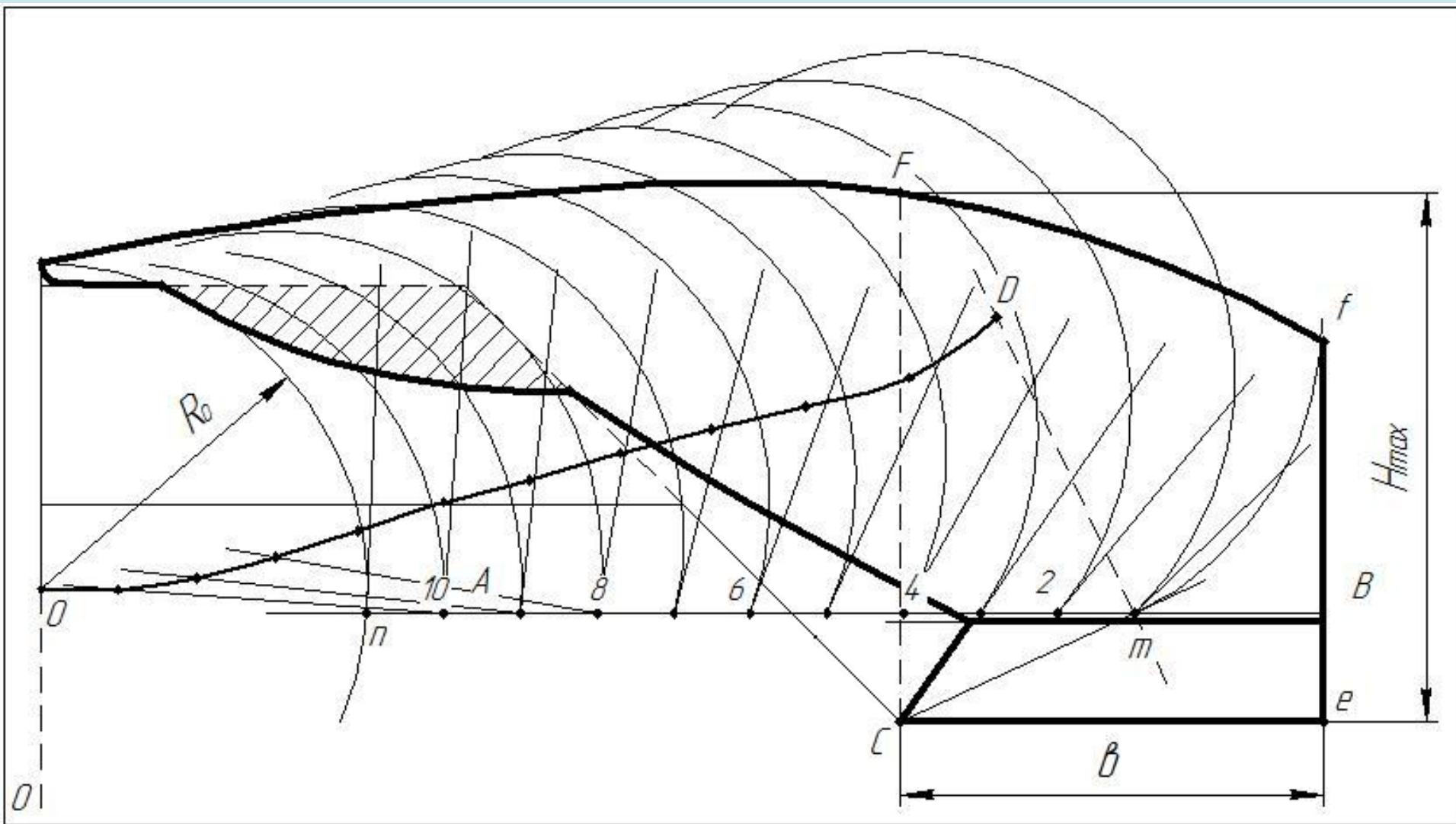
где H_{\max} – максимальная высота корпуса.



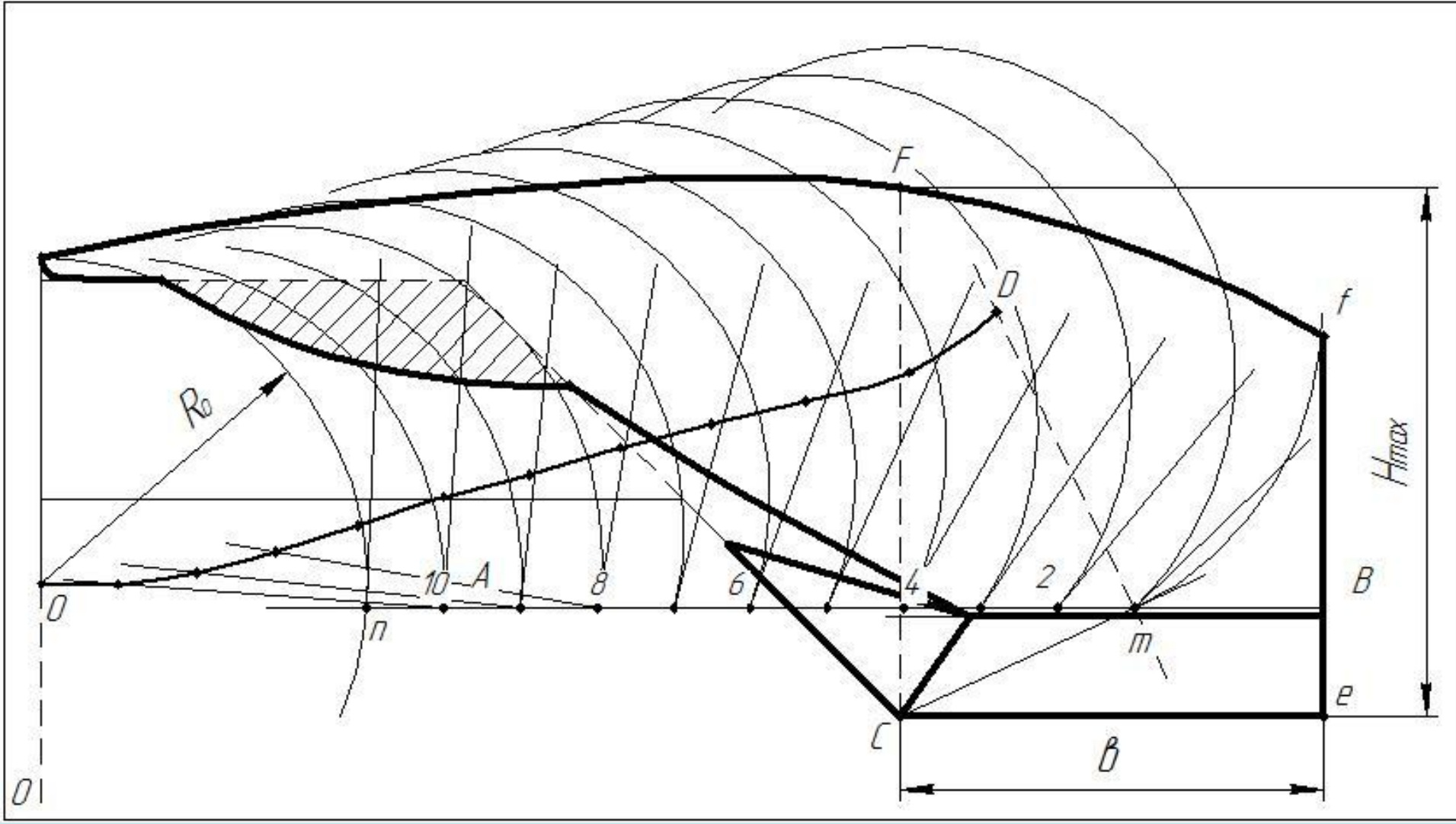
13. *Бороздной обрез* отвала на конце крыла имеет форму последней образующей и возвышается над поверхностью пласта на 2...3 см. Примерно на половине перевернутого пласта бороздной обрез соприкасается с пластом, а затем вдавливается в него, создавая нажим.

Чем больше перекрытие пласта, тем сильнее нажим (перекрытие заштриховать). Форму обреза в этом месте находят путем подбора.

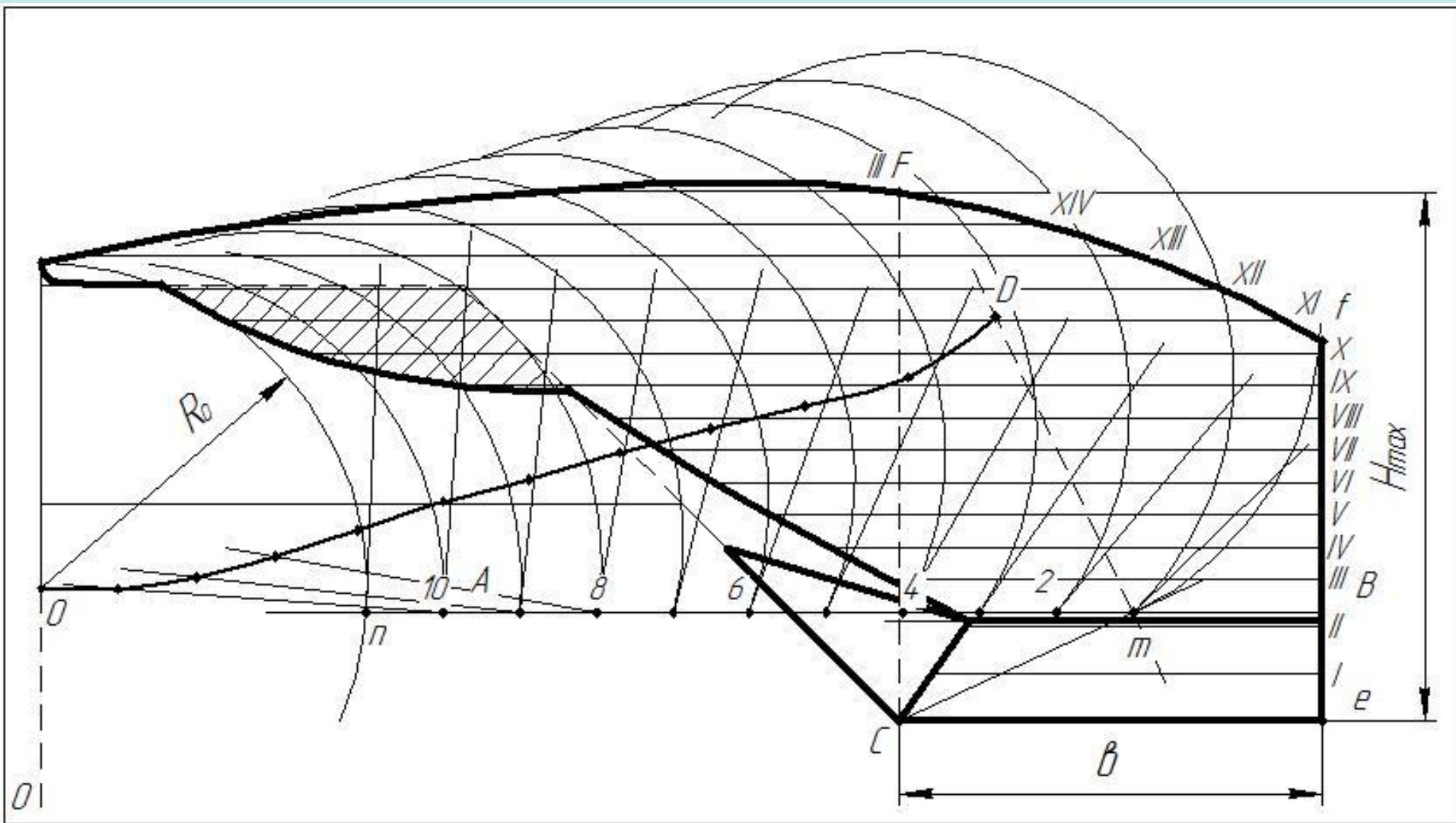
Выход из нажатия линии бороздного обреза находится на середине толщины и далее она соединяется с точкой пересечения линии бороздного обреза лемеха с линией стыка лемеха и отвала.



14. Строят проекцию треугольного подрезного ножа, закрепленного на пятке лемеха. Угол наклона ножа равен углу наклона стенки борозды ($45-60^\circ$). Верхний конец лезвия не доходит до поверхности поля 4-5 см.



15. Наносят через равные интервалы следы горизонтальных секущих.

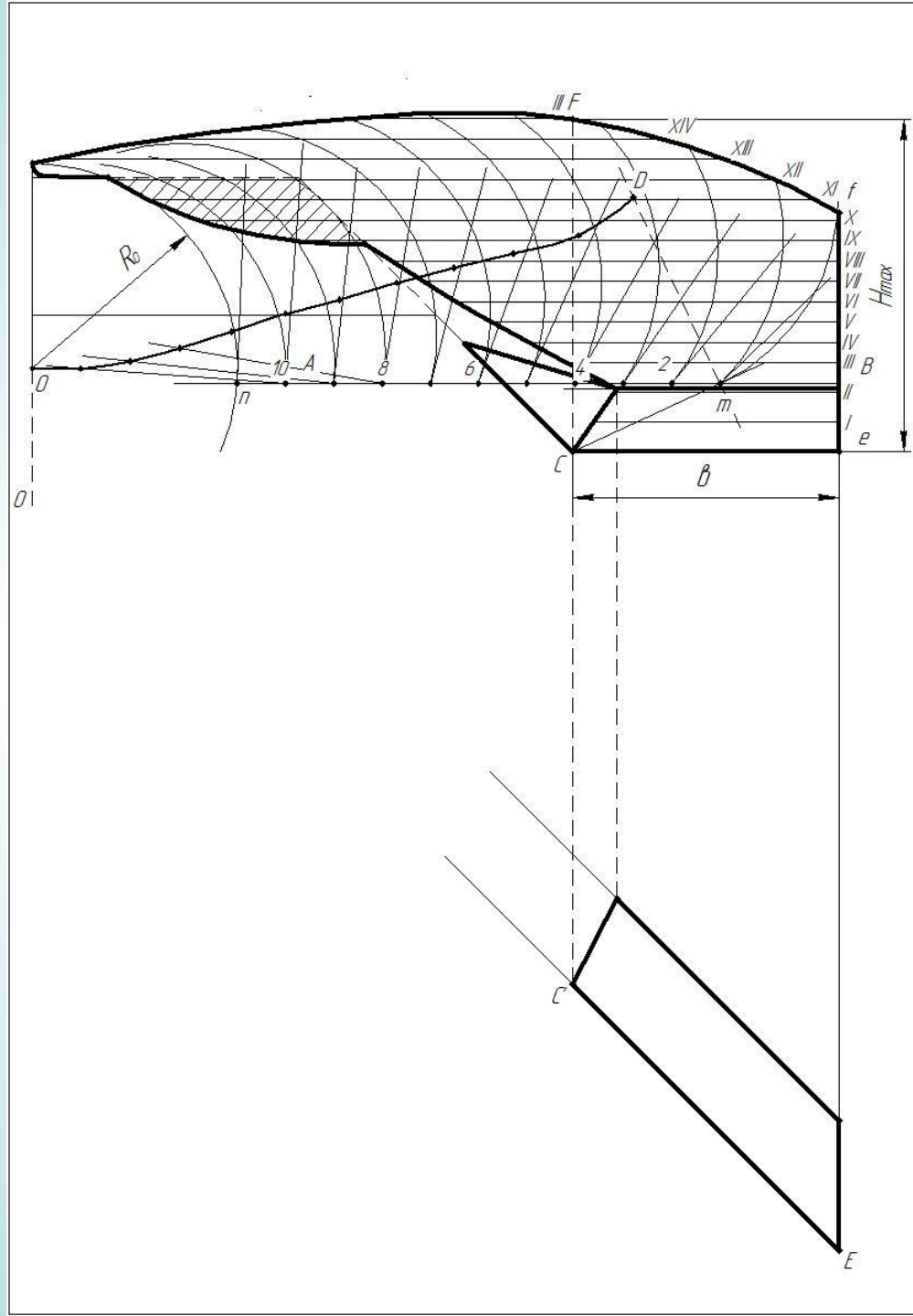


3. Построение горизонтальной проекции отвала

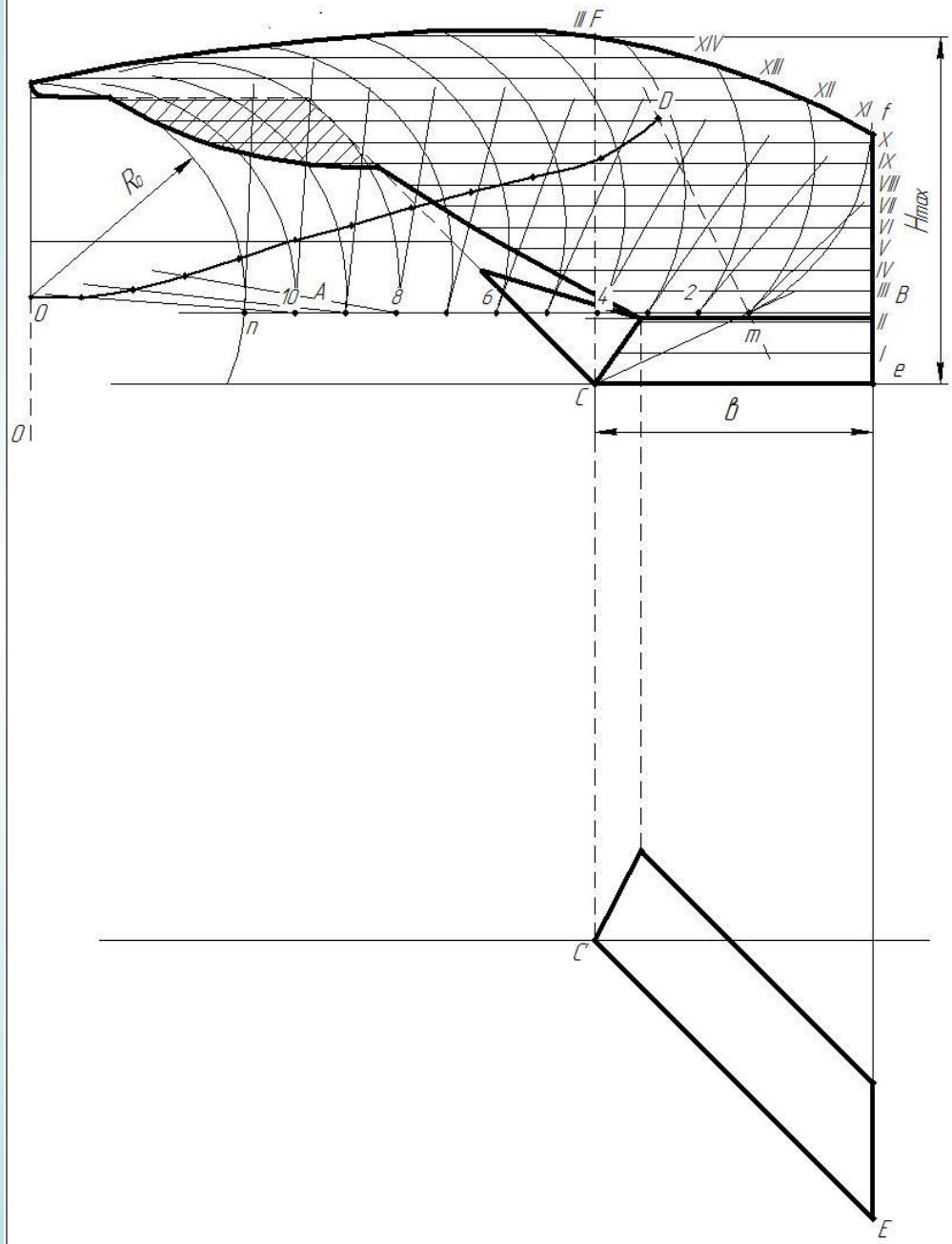
1. Строят линию лезвия лемеха. Для этого проводим вертикальную линию и откладываем точку E на расстоянии от дна борозды $3...4e$. Из точки E проводим линию лезвия лемеха под углом $\theta_0=40...45^\circ$. На вертикали откладываем ширину лемеха в проекции на горизонтальную плоскость

$$h = S \cdot \cos \gamma;$$

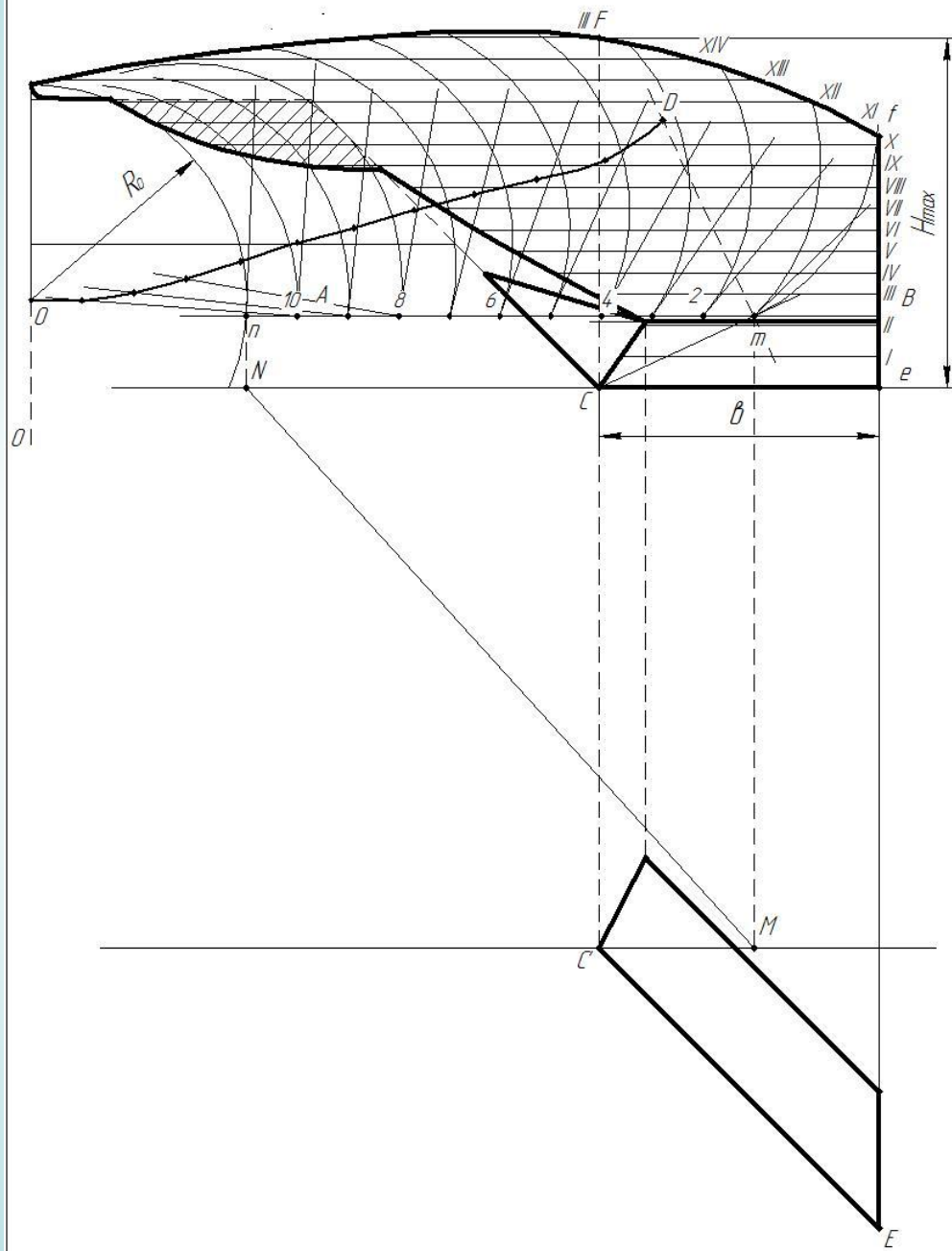
и проводим линию \parallel лезвию лемеха. Проецируем пятку лемеха и заднюю точку линии стыка лемеха с отвалом. Получаем контуры лемеха.



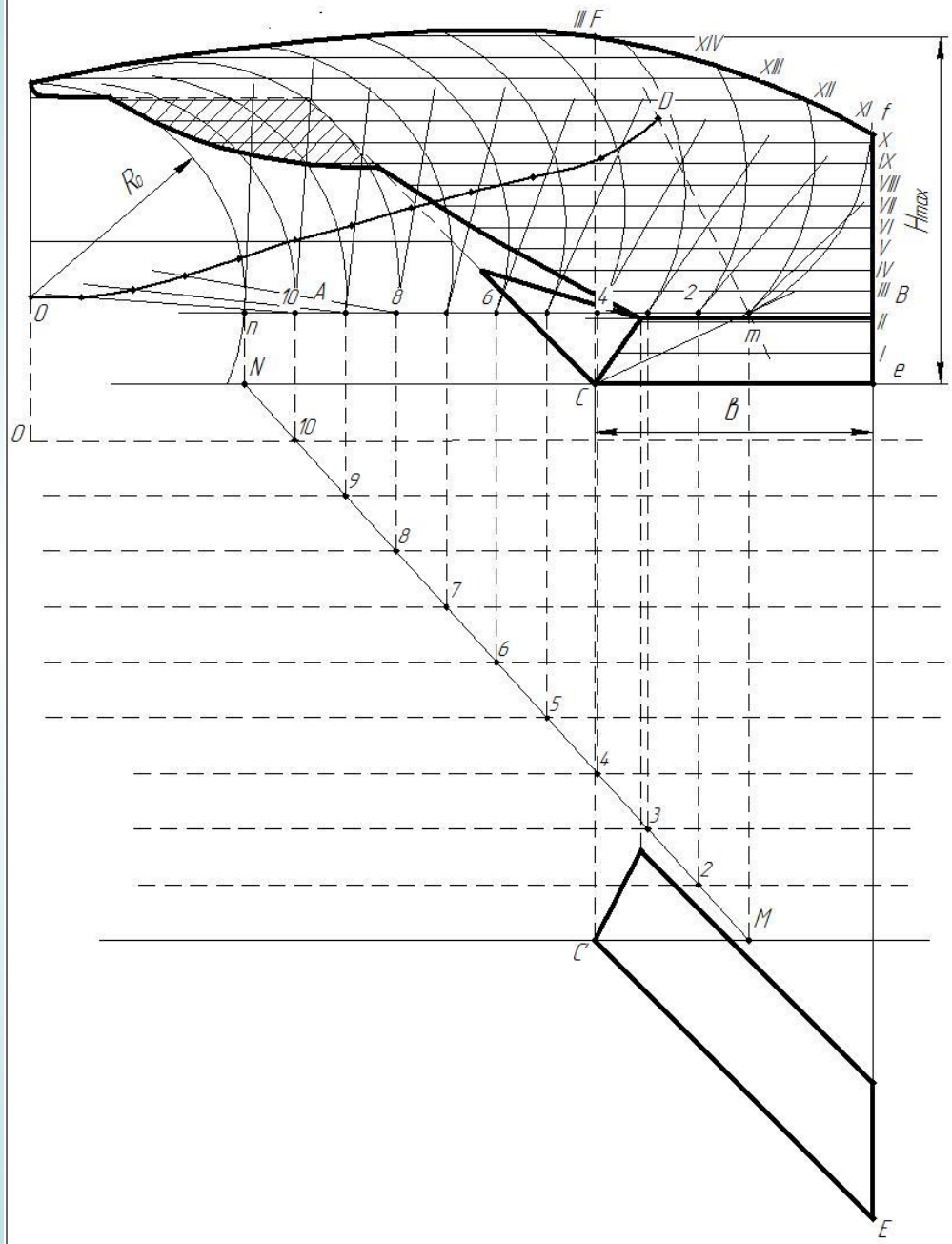
2. Проводим следы поперечно-вертикальных плоскостей. Первый след проходит через пятку лемеха, последний – на расстоянии (3...4)в от носка лемеха.



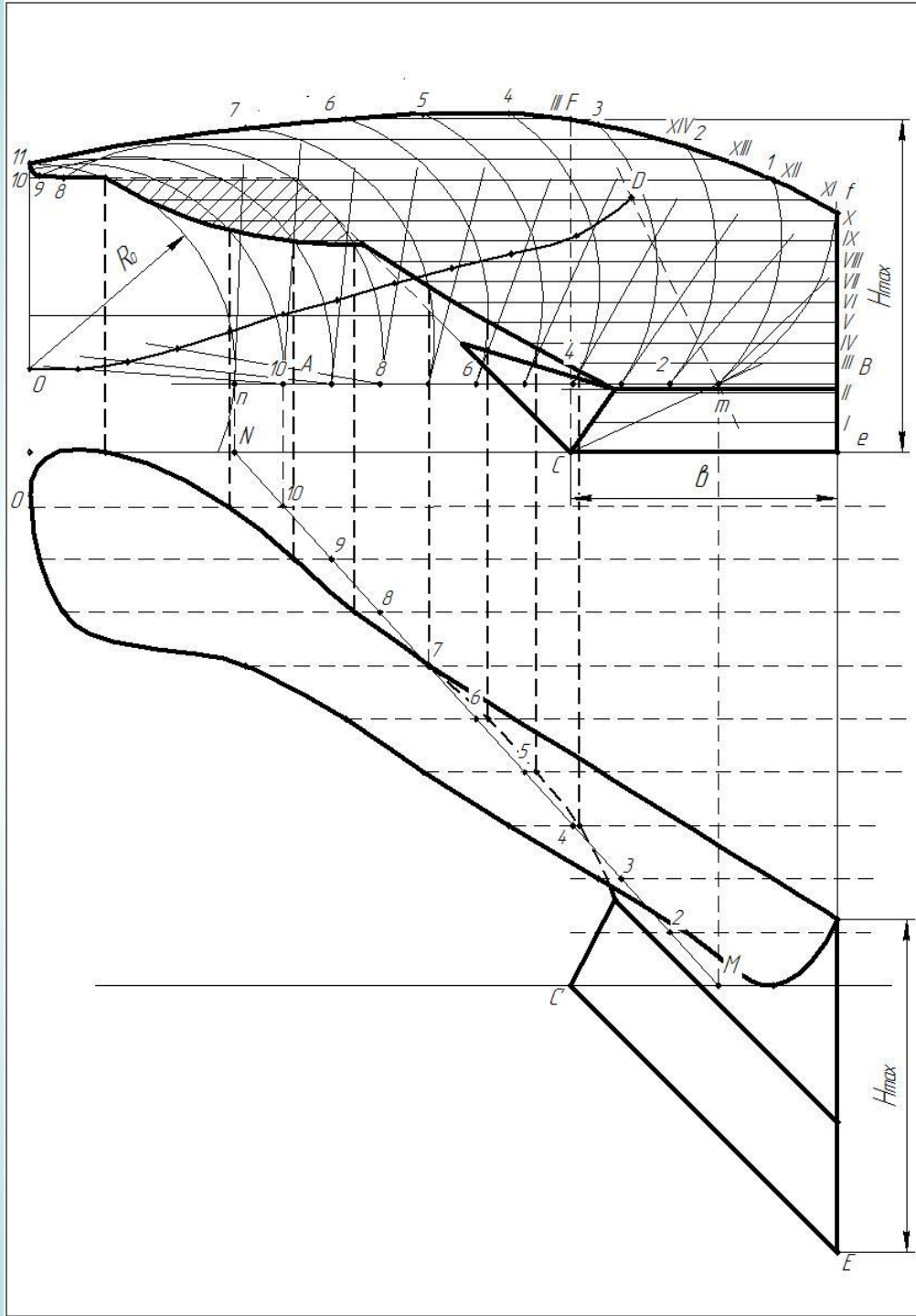
3. Проецируем с лобовой проекции на первый след точку m , а на последний – точку n . Получаем точки M и N , соединяем их прямой линией, которая и является горизонтальной направляющей.



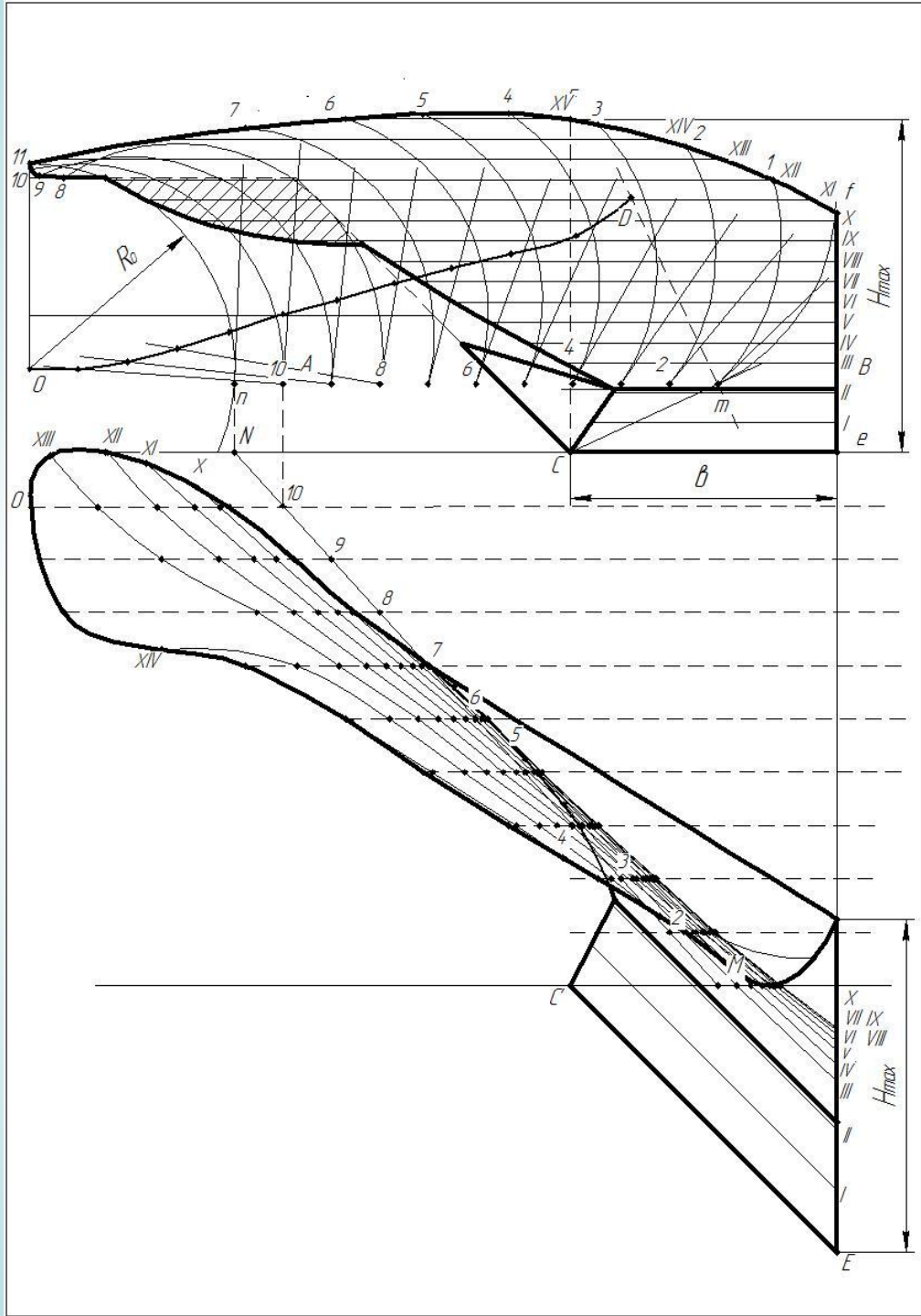
4. Переносим на линию MN с лобовой проекции точки пересечения остальных образующих с линией AB и проводим через них следы поперечно-вертикальных плоскостей промежуточных образующих.

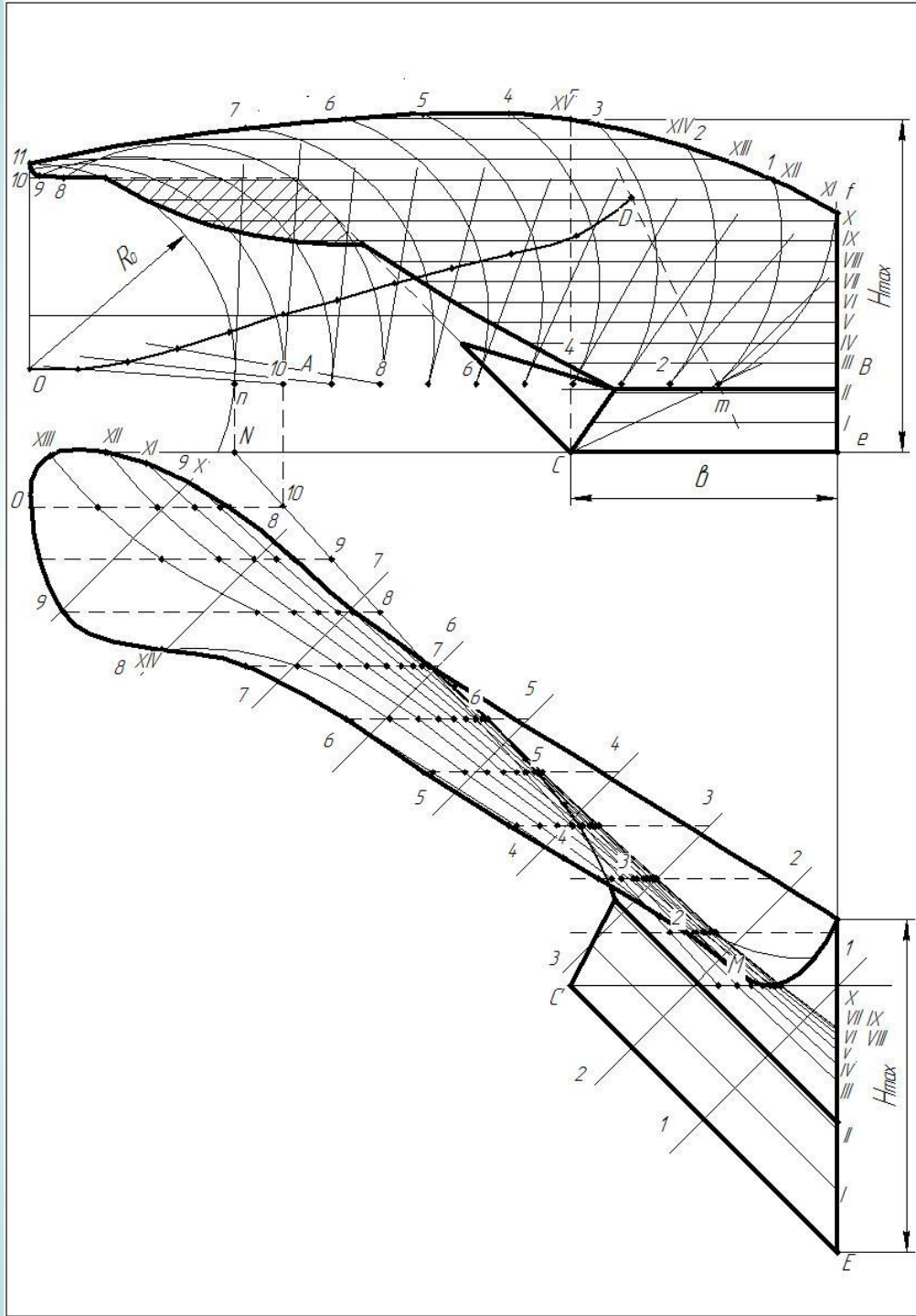


5. Переносим с лобовой проекции на следы 1-1, 2-2 ... точки пересечения соответствующих образующих с контурными линиями. По ним очерчивают контур корпуса в горизонтальной проекции. Полевой обрез отвала ограничивается высотой H_{max} .

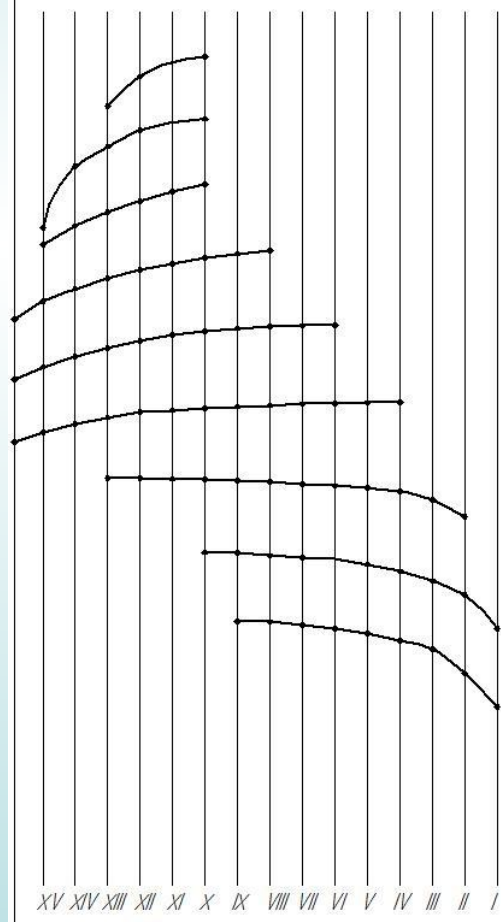
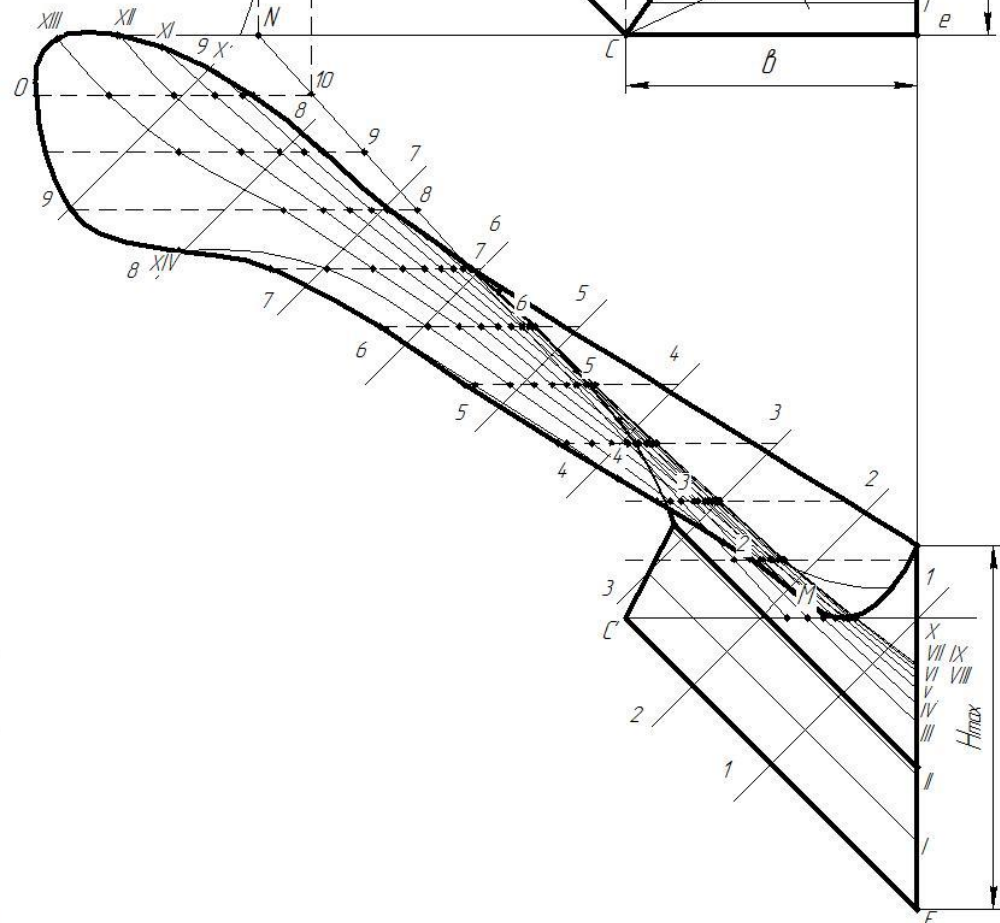
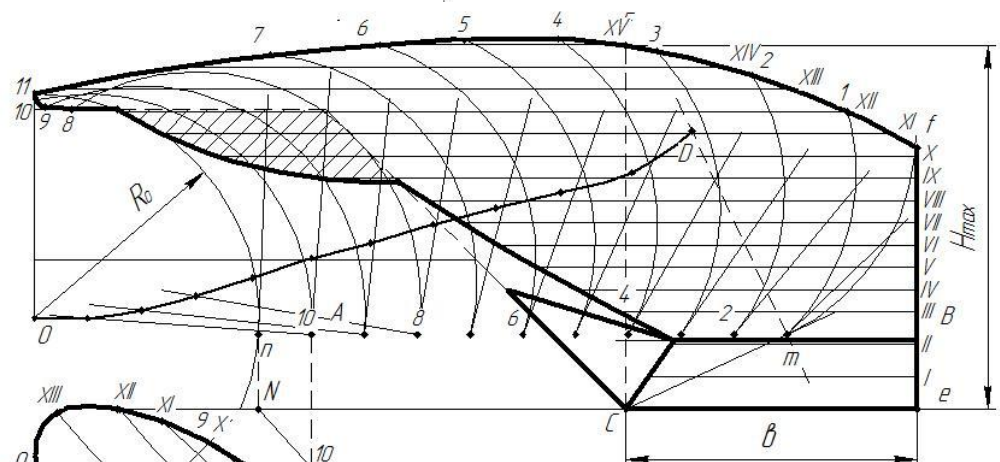


6. Строят линии горизонтальных сечений отвала горизонтальными плоскостями I-I, II-II, III-III. Переносят с лобовой проекции точки пересечения горизонтальных линий с образующими и полученные для каждого горизонтального сечения точки соединяют плавной кривой.





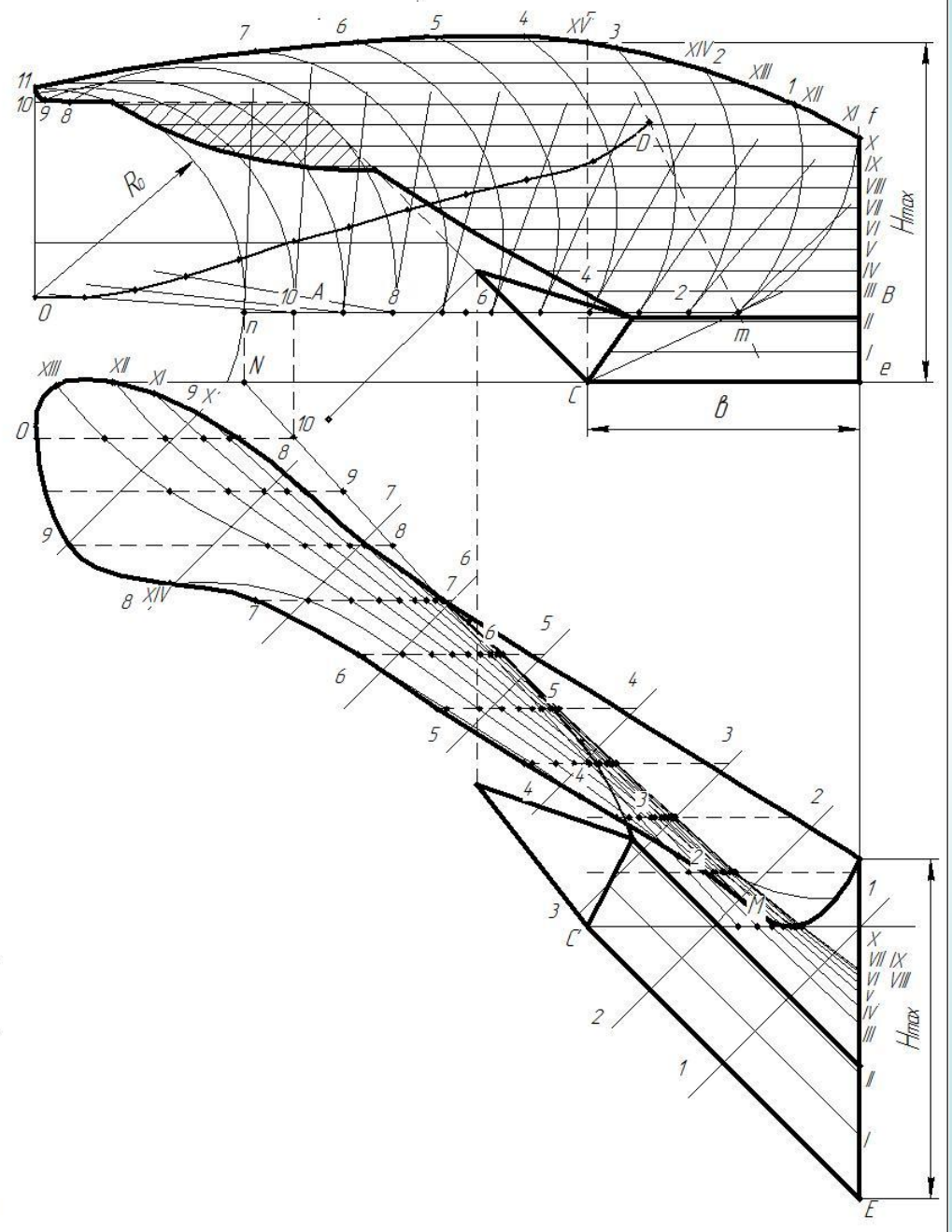
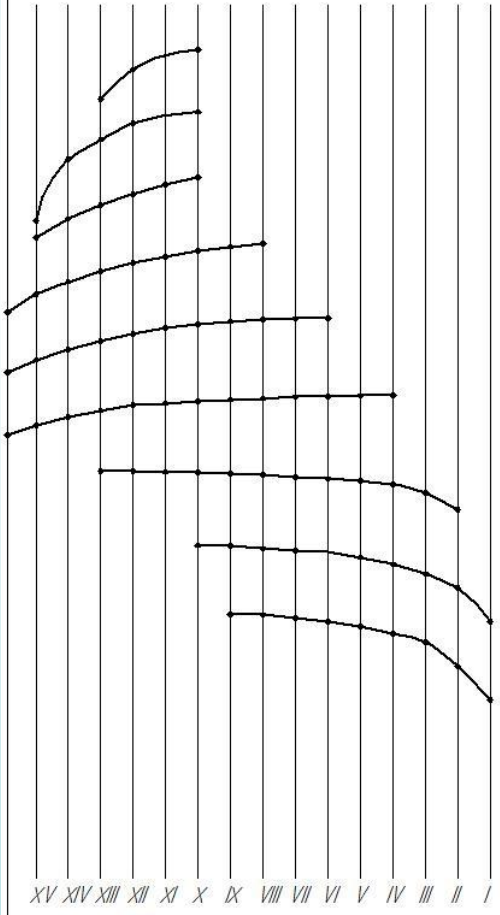
7. Перенесением на горизонтальную проекцию точек пересечения образующих с горизонтальными линиями лобового контура строят линии горизонтальных сечений.



XV XIV XIII XII XI X IX VIII VII VI V IV III II I

8. Строят проекцию переднего ножа. Для этого на лобовой проекции через вершину треугольника проводят дополнительную образующую, а на горизонтальный след плоскости, в которой лежит эта образующая, проецируют вершину треугольника на построенный след с лобовой проекции.

Положение остальных вершин находят путем их переноса с лобовой проекции. Найденные точки соединяют прямыми линиями.



9. При необходимости строятся шаблоны отвала.