



# **ВИДЫ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ**

# МЕХАНИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА ПОЧВЫ

– это механическое воздействие на нее с целью создания благоприятных условий для развития культурных растений.

В зависимости от **глубины** хода рабочих органов и выполняемых операций различают:

**основную** обработку – первую наиболее глубокую (20...30 см) обработку после уборки предшествующей культуры;

**дополнительную** обработку – перед посевом, в процессе или после посева на глубину до 8 см (поверхностная) или 16 см (мелкая);

**специальную** обработку – для создания специфических условий (глубокое рыхление свыше 30 см, нарезание гряд, фрезерование, ярусная обработка и т.д.

# **ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОПЕРАЦИИ ПРИ ОБРАБОТКЕ ПОЧВЫ**

## **ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОПЕРАЦИИ:**

(целенаправленное воздействие рабочего органа на почву)

**Резание** – отделение обрабатываемого пласта от остального почвенного массива.

**Оборачивание** – изменение взаимного расположения верхних и нижних слоев почвы.

**Рыхление** – разделение слоя почвы на отдельные комки с увеличением расстояния между ними.

**Уплотнение** – уменьшение расстояния между отдельными комками.

**Крошение** – разрушение (уменьшение размеров) почвенных комков.

**Перемешивание** – изменение взаимного расположения комков.

**Выравнивание** – устранение неровностей поверхности поля.

**Формирование гребней, гряд, борозд** – создание рельефных образований для регулирования водного и воздушно режима.

**Подрезание** – уничтожение сорняков путем перерезания и разрыва корней и стеблей.

# **ПРИЕМЫ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ**

## **ПРИЕМЫ (ПРОЦЕССЫ) ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ:**

(однократное воздействие на почву определенным орудием)

**Лущение** – мелкое рыхление стерни после уборки зерновых с целью закрытия влаги и провоцирования всходов сорняков.

**Вспашка** – глубокое (более 16 см) подрезание пласта с одновременным его оборотом и крошением.

**Культивация** – мелкое (менее 16 см) рыхление почвы с уничтожением сорной растительности.

**Боронование** – мелкое рыхление с перемешиванием и выравниванием.

**Прикатывание** – уплотнение почвы с крошением комков и выравниванием.

**Чизелевание** – глубокое рыхление без оборота пласта.

**Фрезерование** – рыхление и интенсивное перемешивание с крошением.

**Плоскорезная обработка** – рыхление и подрезание сорняков без оборота пласта.

**Щелевание** – нарезка щелей для повышения водопроницаемости почвы.

# **СИСТЕМЫ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ**

## **СИСТЕМЫ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ:**

(совокупность приемов, обеспечивающих оптимальный результат)

**Отвальная** – с оборотом почвенного пласта для заделки растительных остатков.

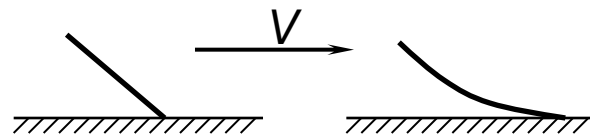
**Безотвальная** – глубокое рыхление без оборота пласта с сохранением стерни для защиты почвы от эрозии.

**Минимальная** – предусматривает уменьшение числа и глубины обработок, совмещение операций и применение пестицидов.

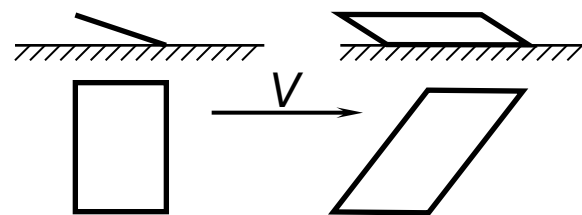
**Нулевая** – предусматривает посев по стерне без предварительной обработки почвы.

**РАБОЧИЕ ОРГАНЫ  
ПОЧВООБРАБАТЫВАЮЩИХ  
МАШИН КАК РАЗНОВИДНОСТИ  
КЛИНЬЕВ**

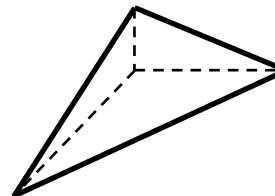
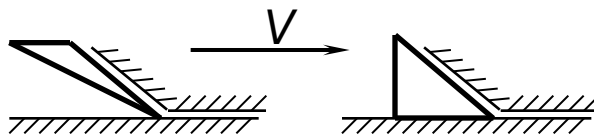
По геометрической форме рабочей поверхности – **плоские** (лемеха плужных корпусов, лапы культиваторов, зубья борон) и **криволинейные** (отвалы, окучники, сферические диски).

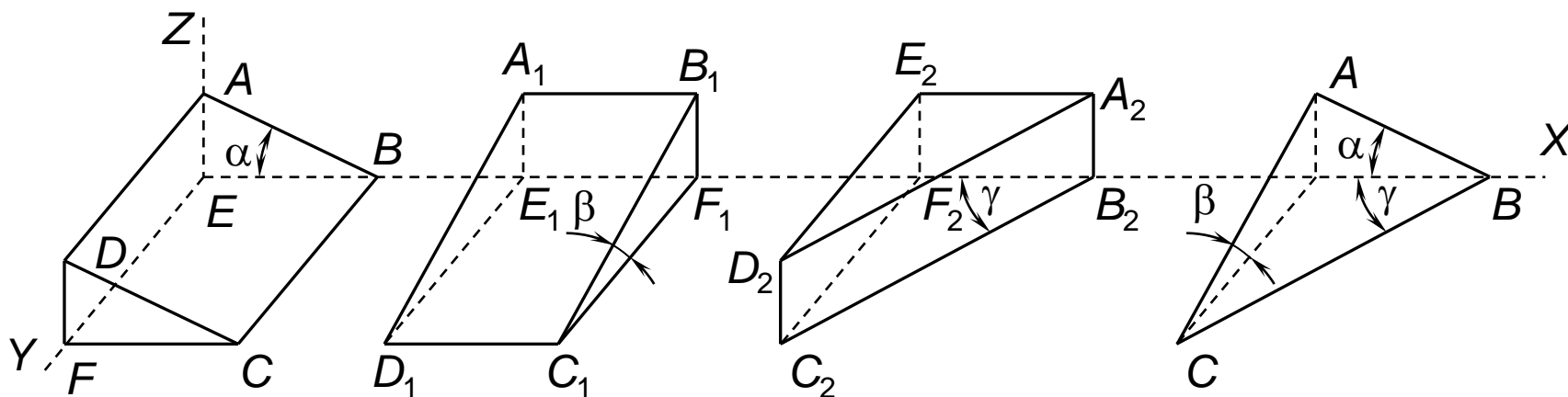


По установке к направлению движения – **прямые** (лобовое резание) и **косые** (скользящее резание).



По количеству граней, участвующих в рабочем процессе – **одно-**, **двух-** и **трехгранные**.





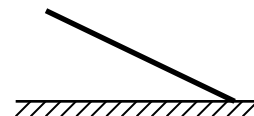
**Угол крошения**  $\alpha$  расположен в продольно-вертикальной плоскости.

**Угол оборота**  $\beta$  расположен в поперечно-вертикальной плоскости.

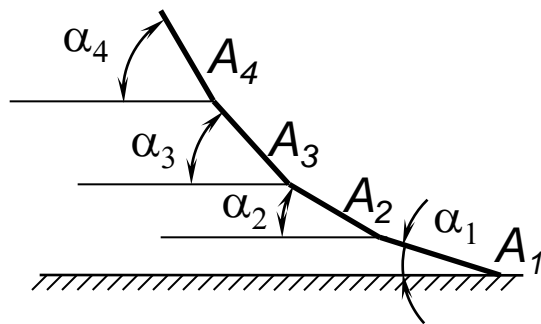
**Угол сдвига**  $\gamma$  расположен в горизонтальной плоскости.

**РАЗВИТИЕ ПОВЕРХНОСТИ  
ПЛОСКОГО КЛИНА В  
КРИВОЛИНЕЙНУЮ ПОВЕРХНОСТЬ.  
ЛЕМЕШНО-ОТВАЛЬНАЯ  
ПОВЕРХНОСТЬ, КАК РАЗВИТИЕ  
КОСОГО ТРЕХГРАННОГО КЛИНА**

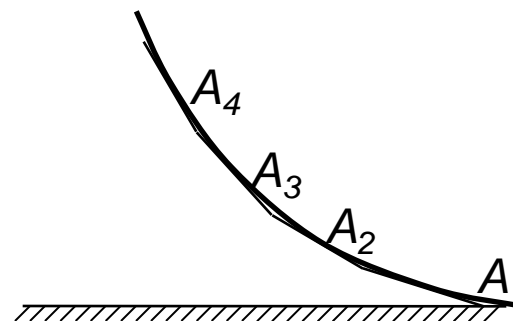
В **плоском** клине угол установки рабочей грани **постоянен** для любой точки поверхности.



Для более интенсивного воздействия на пласт угол установки грани необходимо **увеличивать** по мере подъема пласта.



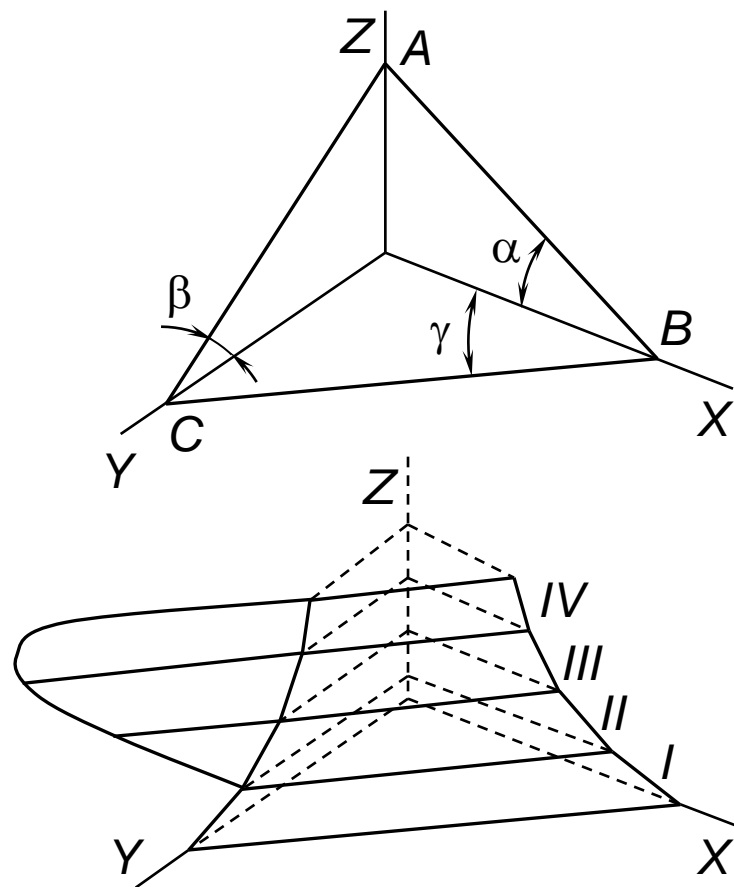
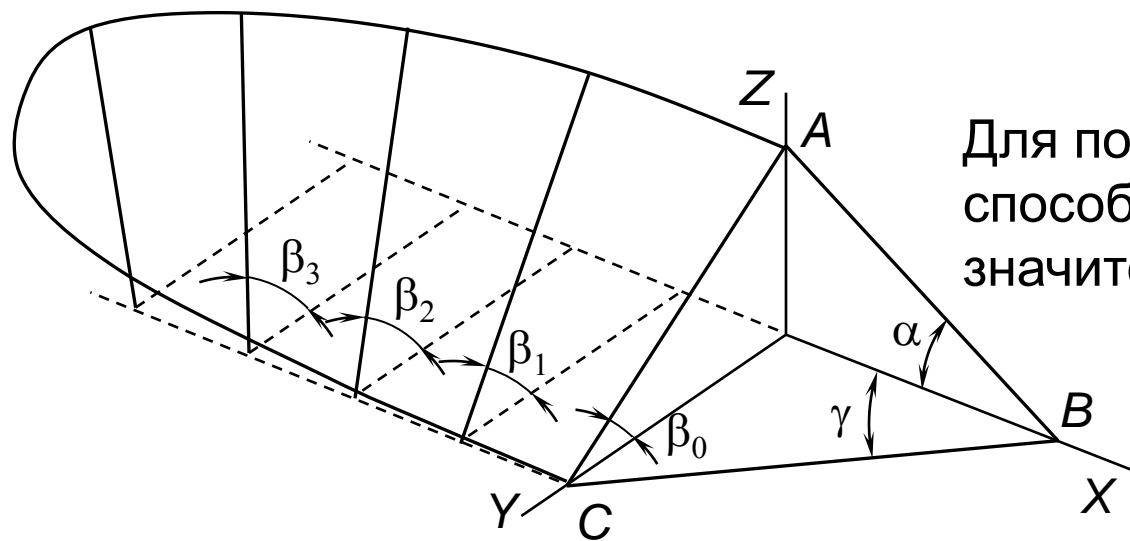
Многогранный клин



Криволинейный клин

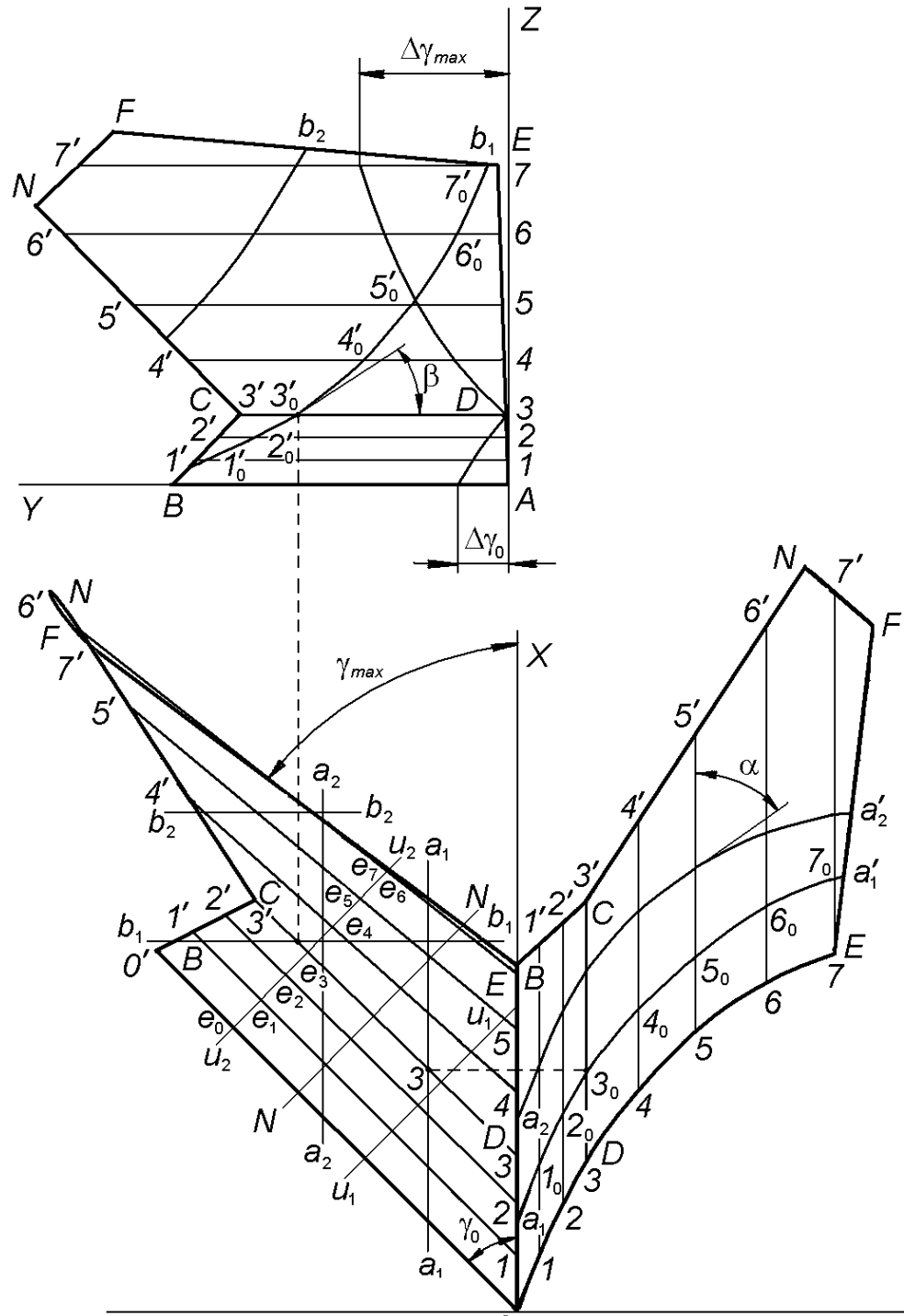
**Развитие** косого трехгранного клина в криволинейную поверхность может обеспечить непрерывное **изменение** углов  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$ .

Наложением друг на друга усеченных косых трехгранных клиньев *I*, *II*, *III*, *IV* с изменяющимися углами  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$  получим многогранную поверхность – основу **лемешно-отвальной поверхности**.

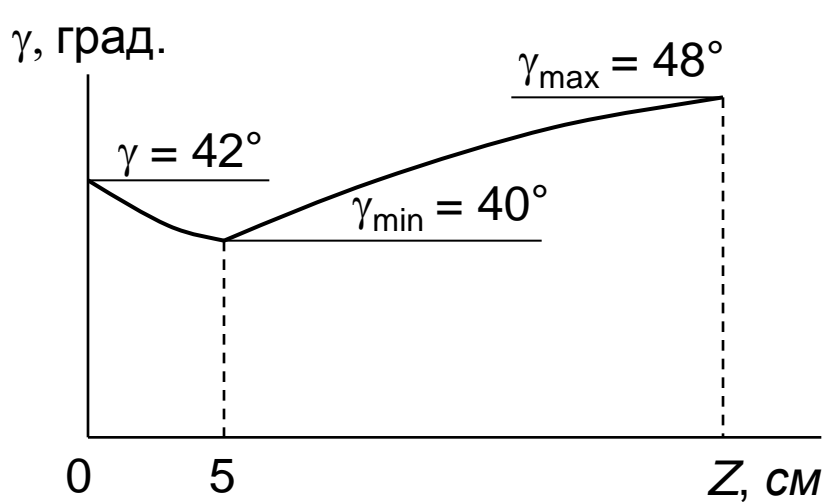


Для повышения **оборачивающей** способности обеспечивают значительное развитие угла  $\beta$ .

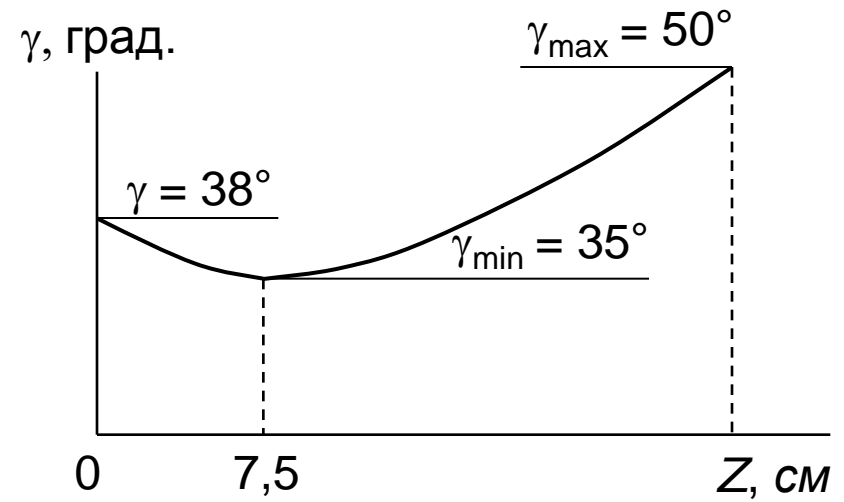
# **ТИПЫ ЛЕМЕШНО-ОТВАЛЬНЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ**



В отличие от углов  $\alpha$  и  $\beta$ , которые (с большей или меньшей интенсивностью) только увеличиваются по мере увеличения координаты  $Z$ , угол  $\gamma$  изменяется по более сложной зависимости.



**Культурная** поверхность



**Полувинтовая** поверхность

По диапазону изменения угла  $\gamma$  ( $\Delta\gamma = \gamma_{\max} - \gamma_{\min}$ ) лемешно-отвальные поверхности подразделяют на:

**цилиндрические** –  $\Delta\gamma = 0^\circ$

**полувинтовые** –  $\Delta\gamma = 7...15^\circ$

**культурные** –  $\Delta\gamma = 2...7^\circ$

**винтовые** –  $\Delta\gamma$  свыше  $15^\circ$

## Полувинтовой отвал



# Винтовой отвал



У **цилиндрических** отвалов угол  $\alpha$  сильно развит, угол  $\gamma = 45^\circ$  не изменяется, угол  $\beta$  слабо развит.

**Цилиндрический** отвал **хорошо крошит**, но **плохо оборачивает** пласт.

**Культурный** отвал характеризуется значительным развитием не только угла  $\alpha$ , но и углов  $\beta$  и  $\gamma$ .

**Культурный** отвал, обладая **хорошей крошащей** способностью, **достаточно полно оборачивает** пласт.

**Полувинтовой** отвал отличается еще большим по сравнению с культурным развитием углов  $\gamma$  и  $\beta$ , но слабым нарастанием угла  $\alpha$ .

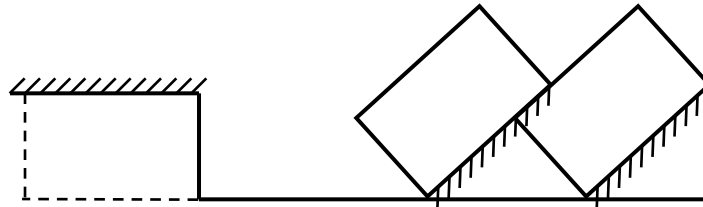
**Полувинтовой** отвал **хорошо оборачивает**, но **слабо крошит** пласт.

**Винтовая** поверхность имеет слабо развитый угол  $\alpha$  и сильно развитый угол  $\beta$ .

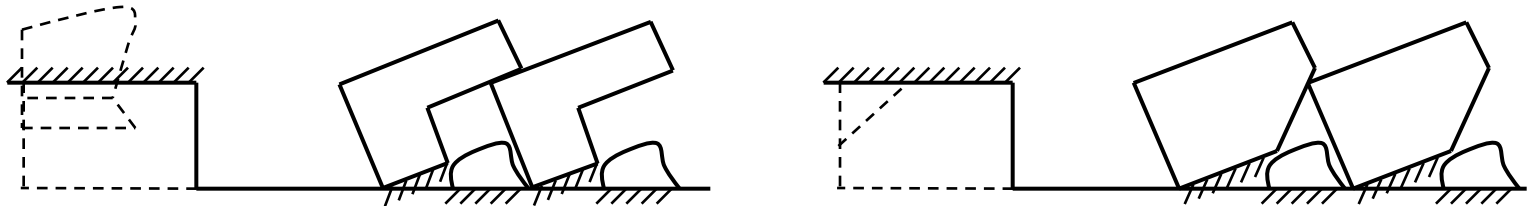
**Винтовой** отвал **полностью оборачивает** пласт почвы, но почти **без ее крошения**.

# **ВИДЫ ВСПАШКИ**

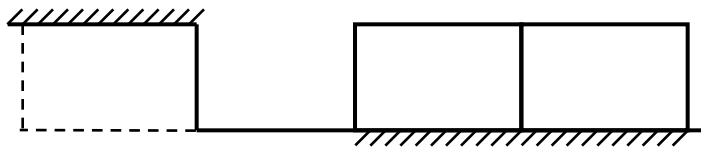
**Взмет пласта** – мелкая вспашка без предплужников



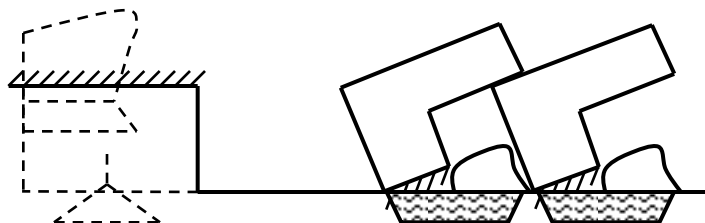
**Культурная** – вспашка с предплужниками или углоснимами



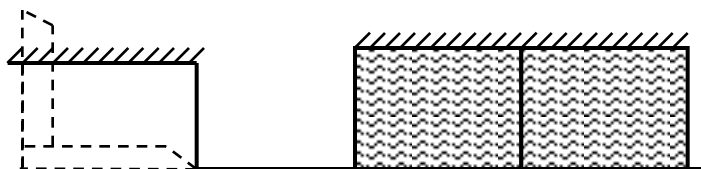
**Полный оборот пласта** – вспашка винтовыми корпусами



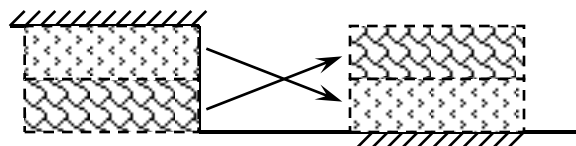
**Вспашка с почвоуглублением** – вспашка вырезными корпусами или с почвоуглубителями



**Безотвальная** – вспашка корпусами без отвалов или чизельными орудиями



**Ярусная** – вспашка, при которой почвенные горизонты меняются местами



**Гладкая** – вспашка обратными плугами без свальных гребней и развальных борозд

# **КЛАССИФИКАЦИЯ ПЛУГОВ**

По **назначению** – **общего** назначения (для старопахотных земель) и **специальные** (для каменистых почв, кустарниково-болотные, плантажные, ярусные, садовые).

По **способу агрегатирования** – **навесные, полунавесные, прицепные.**

По **конструкции** корпуса (типу рабочих органов) – **лемешно-отвальные, чизельные, дисковые, роторные.**

По **виду вспашки** – для **свально-развальной** (загонной), **гладкой** вспашки.

По **количеству корпусов** – **однокорпусные, многокорпусные.**

## Плуг общего назначения



# Плуг для каменистых почв с пневмогидравлическим предохранительным устройством



УГЛОСНИМ

# Плуг для каменистых почв с механическим предохранительным устройством



# Плуг для каменных почв с механическим предохранительным устройством



предплужник

Плуг для каменистых почв  
с механическим предохранительным устройством



# ДИСКОВЫЙ ПЛУГ



## Роторный плуг



# Оборотный плуг для каменистых почв с механическим предохранительным устройством



# **ТИПЫ РАБОЧИХ ОРГАНОВ ПЛУГА**

Рабочими органами плугов являются:

- **корпус** – основной рабочий орган, осуществляющий подрезание, оборот и рыхление пласта;
- **предплужник** или **углосним** – предназначен для подрезания левой верхней (задернелой) части пласта и сбрасывания ее на дно борозды;
- **дисковый** или **черенковый нож** – предназначен для отрезания пласта в вертикальной плоскости и получения ровной стенки борозды;
- **почвоуглубитель** – предназначен для рыхления подпахотного слоя почвы на глубину до 15 см.

# **ТИПЫ КОРПУСОВ**

## **Лемешно-отвальные:**

- **с культурной рабочей поверхностью** – для вспашки незадернелых почв средней плотности;
- **с полувинтовой рабочей поверхностью** – для вспашки задернелых почв высокой плотности;
- **с винтовой рабочей поверхностью** – для вспашки сильно задернелых почв.

**Безотвальные** – для рыхления без оборота пласта подзолистых малоплодородных почв в ветроэрозионных и засушливых районах.

**Вырезные** – для рыхления подпахотного слоя (на 4...5 см) при вспашке подзолистых почв с небольшим плодородным слоем.

**С почвоуглубителем** – для рыхления подпахотного слоя (на 5...15 см) при вспашке подзолистых почв с небольшим плодородным слоем.

**Широкозахватные** – для глубокой вспашки под пропашные культуры или в плугах с регулируемой шириной захвата.

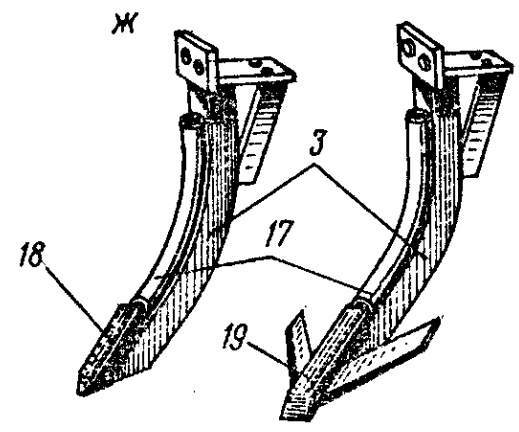
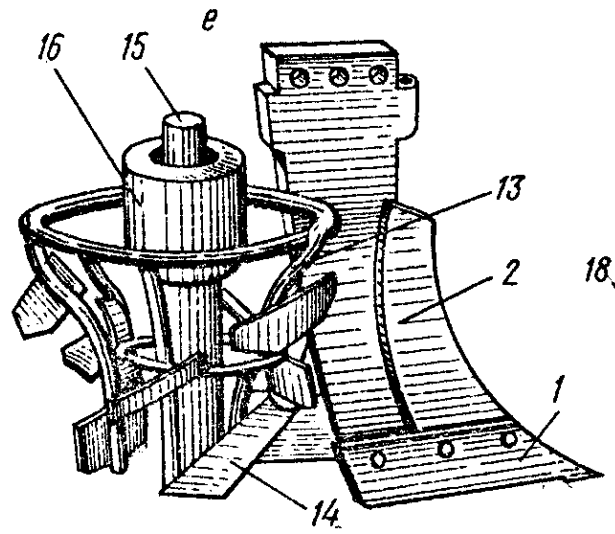
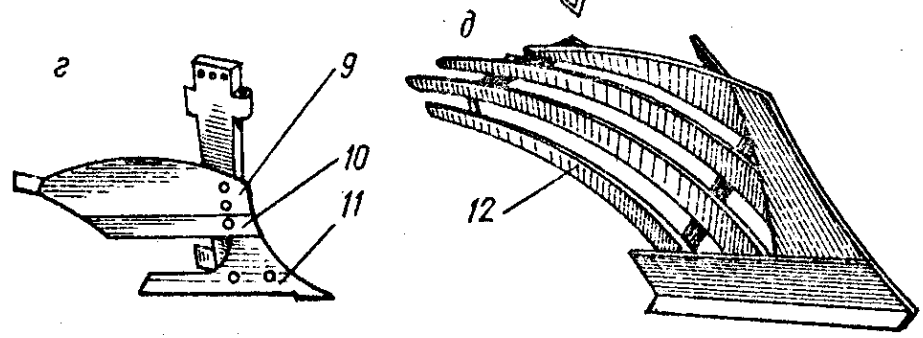
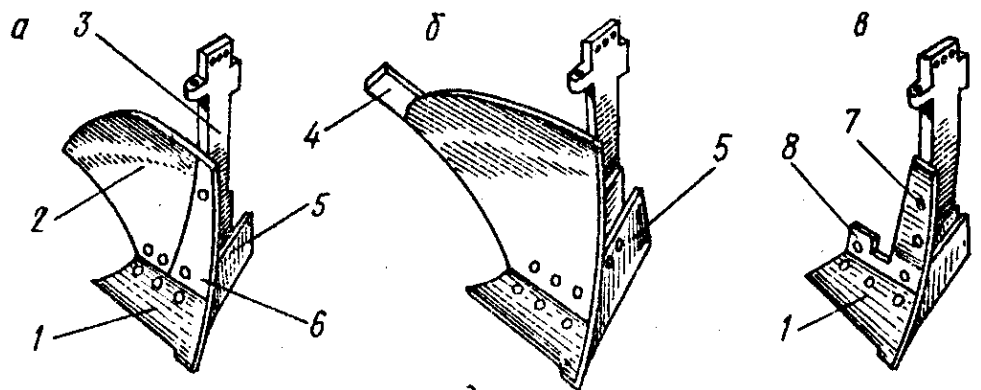
**Левооборачивающие** – для получения гладкой пахоты (без свальных гребней и развальных борозд).

**Пластинчатые** – для различных условий (за счет снижения площади трения и массы обрабатываемого пласта уменьшаются энергозатраты).

**Комбинированные (роторные)** – для вспашки тяжелых почв с одновременным интенсивным рыхлением пласта.

**Дисковые** – для вспашки переувлажненных почв, а также тяжелых твердых почв, засоренных древесными корнями.

**Чизельные** – для глубокого рыхления с целью разрушения плужной подошвы и повышения влагопоглощающей способности почвы.

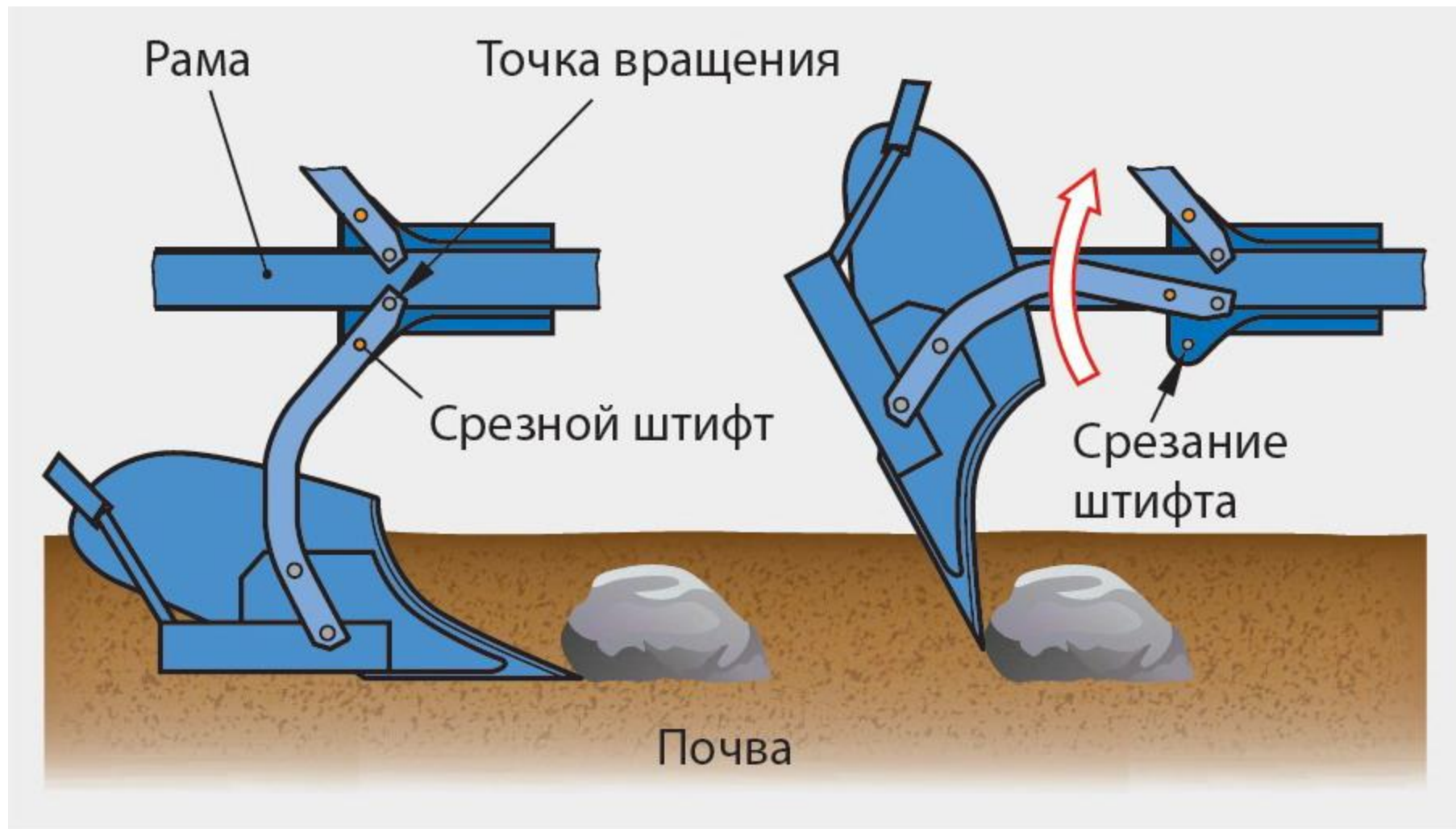


# **ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА КОРПУСОВ**

Для защиты корпусов от поломок при встрече с препятствиями используют предохранительные устройства:

- **срезной штифт (болт)** – при встрече с препятствием штифт, имея небольшой диаметр, срезается и корпус выглубляется, поворачиваясь относительно шарнира;
- **спиральная пружина** – при встрече с препятствием пружина сжимается, и корпус выглубляется;
- **пластинчатая пружина** – при встрече с препятствием пружина сжимается, и корпус выглубляется;
- **пневогидравлическое устройство** – при выглублении корпуса масло вытесняемое из гидроцилиндра сжимает газ в пневоаккумуляторе, который после прохождения препятствия возвращает корпус в первоначальное положение.

## Предохранительное устройство – срезной штифт



# Предохранительное устройство – спиральная пружина



# Предохранительное устройство – пластинчатая пружина

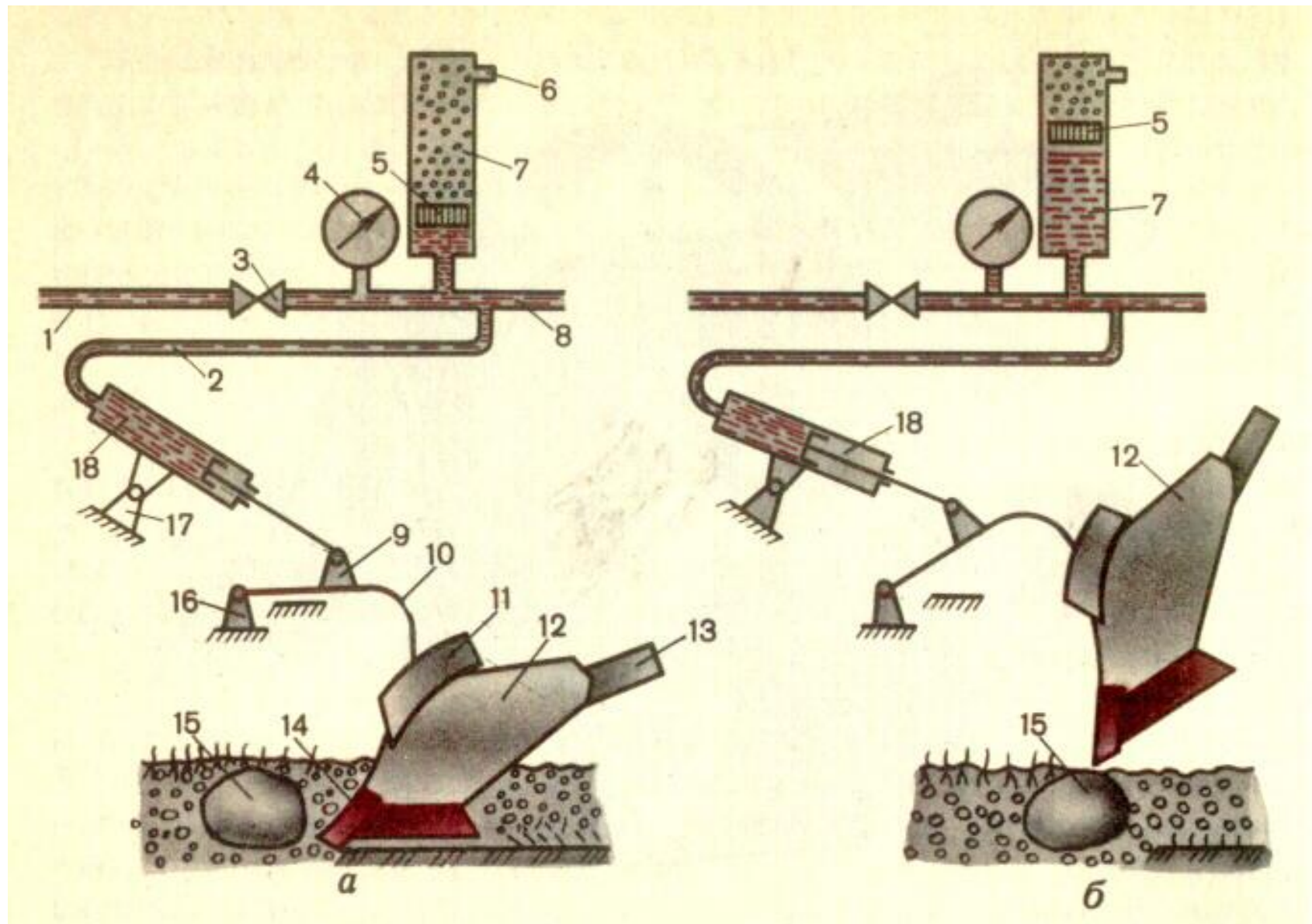


# Предохранительное устройство – пневмогидравлическое



УГЛОСНИМ

# Предохранительное устройство – пневмогидравлическое



## Срабатывание предохранительного устройства

