

Лекция (4 часа)

**Машины и орудия для
поверхностной обработки
ПОЧВЫ**

1. Агротехнические требования

1. Поверхность почвы следует обрабатывать на заданную глубину (0,03...0,20 м)
2. Отклонение средней глубины обработки от заданной не должно превышать $\pm 0,01$ м
3. Верхний слой почвы должен быть мелко комковатым.
4. Высота гребней и глубина борозд не должна быть более 0,03 м.
5. Поверхность обработанного поля должна быть ровной.
6. Выворачивание нижних слоев почвы на поверхность поля не допускается.
7. Сорняки должны быть подрезаны стрелчатymi лапами полностью, рыхлящими - не менее 95%.
8. Огрехи и необработанные полосы не допускаются.

4. Культиваторы. Классификация, устройство, процесс работы, основные регулировки.

Различают культиваторы для **сплошной обработки почвы, пропашные.**

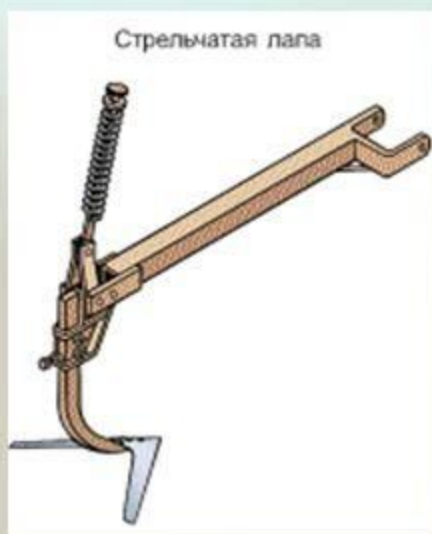
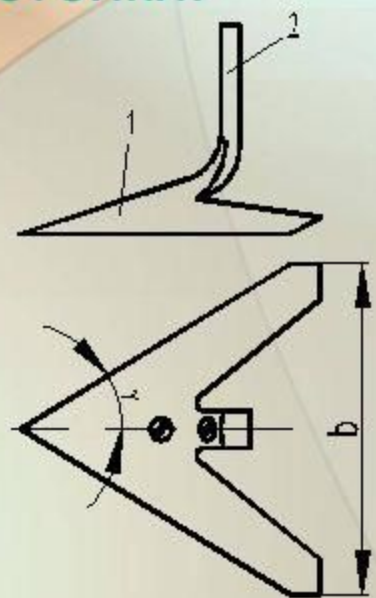
По виду тяги культиваторы бывают **прицепные и навесные.**

Сплошную культивацию применяют для уничтожения сорняков и рыхления почвы без ее оборачивания при уходе за парами и подготовке к посеву. Рыхление почвы способствует накоплению и сохранению влаги и питательных веществ в форме, доступной для усвоения их растениями.

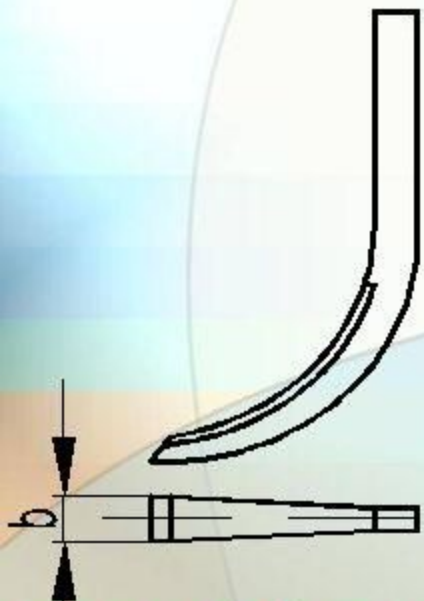
Сплошную культивацию следует проводить поперек предыдущей обработки или под углом к ней на скорости 9... 12 км/ч.

Рабочие органы культиваторов – универсальные стрелчатые и рыхлительные лапы. Копьевидный нарательник 1 универсальной стрелчатой лапы прикреплен к жесткой стойке 2. Угол наклона лезвия к горизонтальной плоскости $23...30^\circ$, угол между лезвиями $60...65^\circ$, ширина захвата 270 и 330 мм. Универсальные лапы хорошо рыхлят почву и подрезают сорняки. Их используют для обработки почвы на глубину до 12 см.

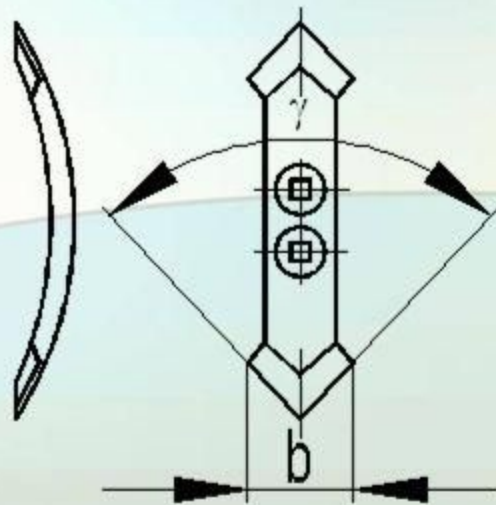
Рабочие органы могут устанавливаться на S и C образные стойки.



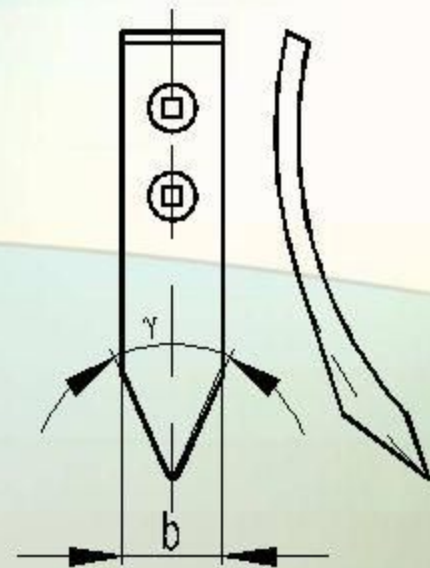
Долотообразные нарральники рыхлительных лап имеют две режущие кромки с углом раствора $60...70^\circ$. Нарральники закреплены на пружинных или жестких стойках. Двусторонние нарральники после износа одного конца поворачивают на 180° .



долотообразная



оборотная



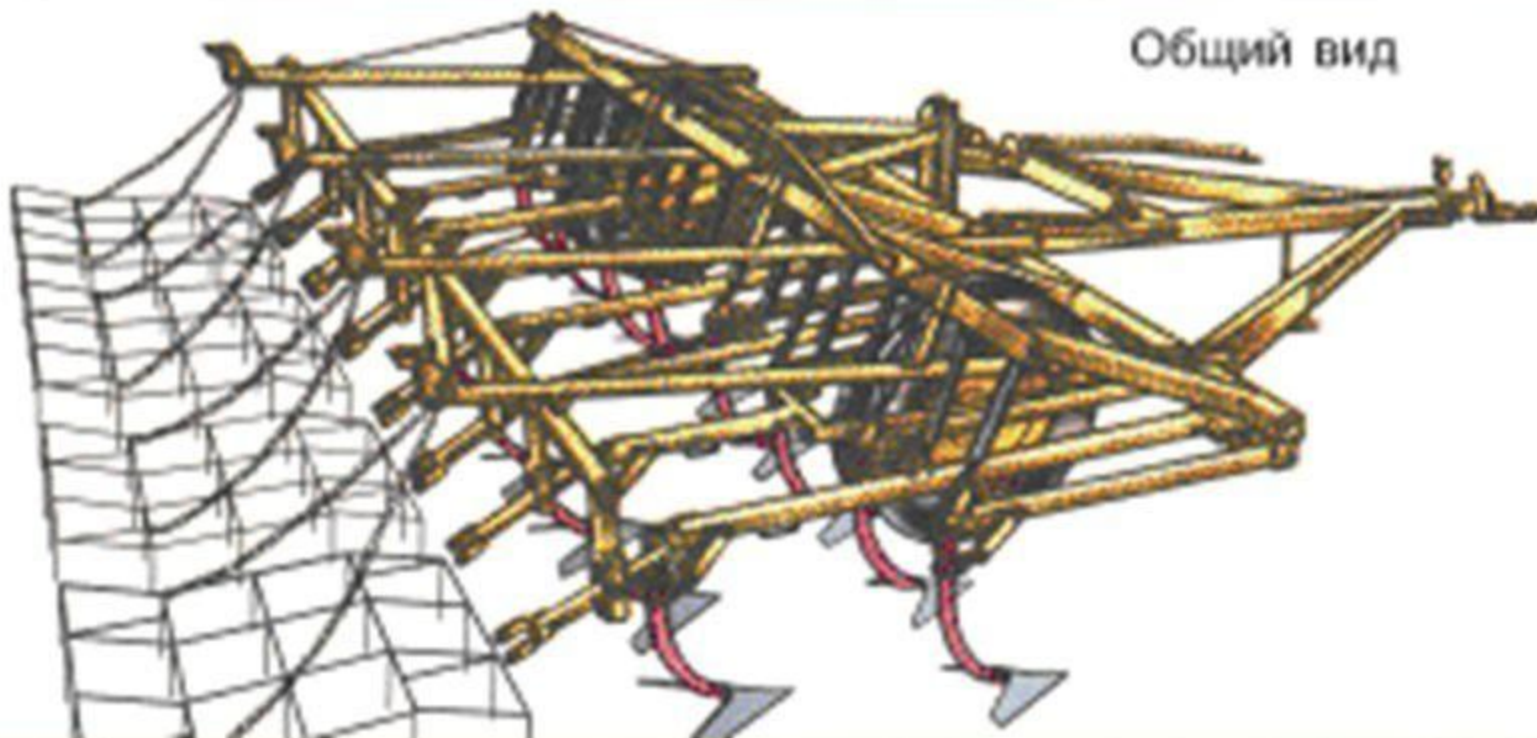
копьевидная

Лапы с пружинными стойками шириной захвата $20...50$ мм служат для рыхления почвы на глубину до 16 см, вычесывания корнеотпрысковых сорняков, культивации почвы повышенной влажности. Во время работы они вибрируют и самоочищаются от нависших на стойки растительных остатков.

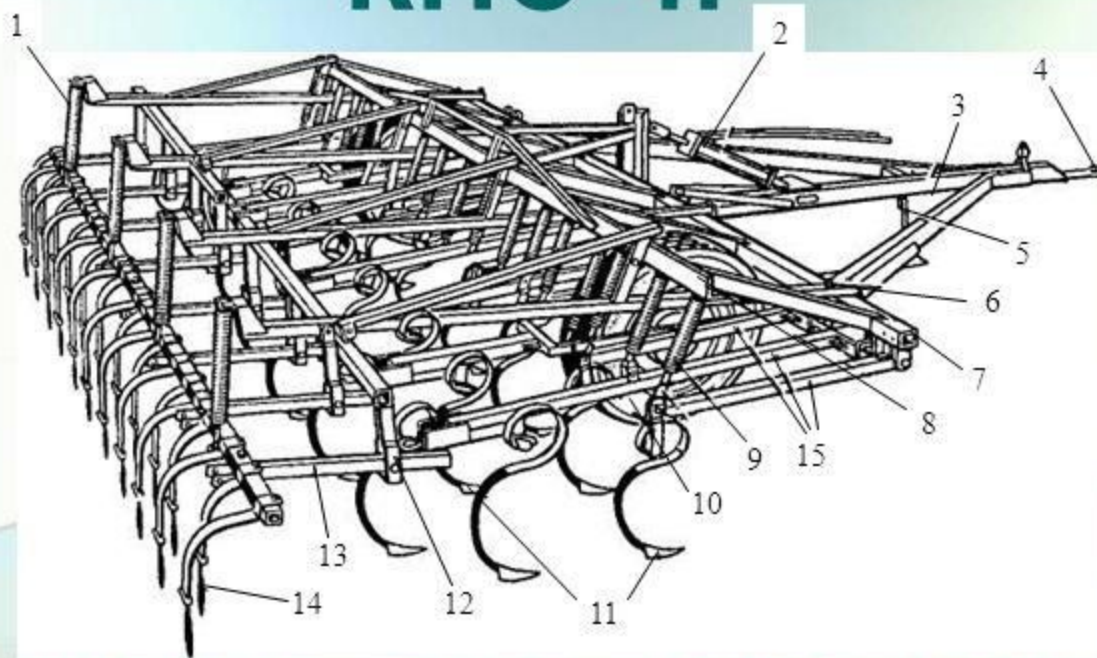
Марки культиваторов

КПС-4

Общий вид



КПС-4Г



1—пружина; 2—гидроцилиндр; 3—сница; 4—серьга; 5—подставка; 6—регулятор глубины; 7—рама; 8—угольник; 9—штанга с пружиной; 10—колесо; 11—рабочие органы; 12—понижитель; 13—приспособление для навески борон; 14—зубовая борона

Культиватор для предпосевной обработки почвы и обработки паров с одновременным боронованием. В отличие от аналога имеет более жесткую конструкцию рамы. Укомплектован стрельчатыми лапами 270 мм и приспособлением для навески борон.

5. Организация поверхностной обработки почвы

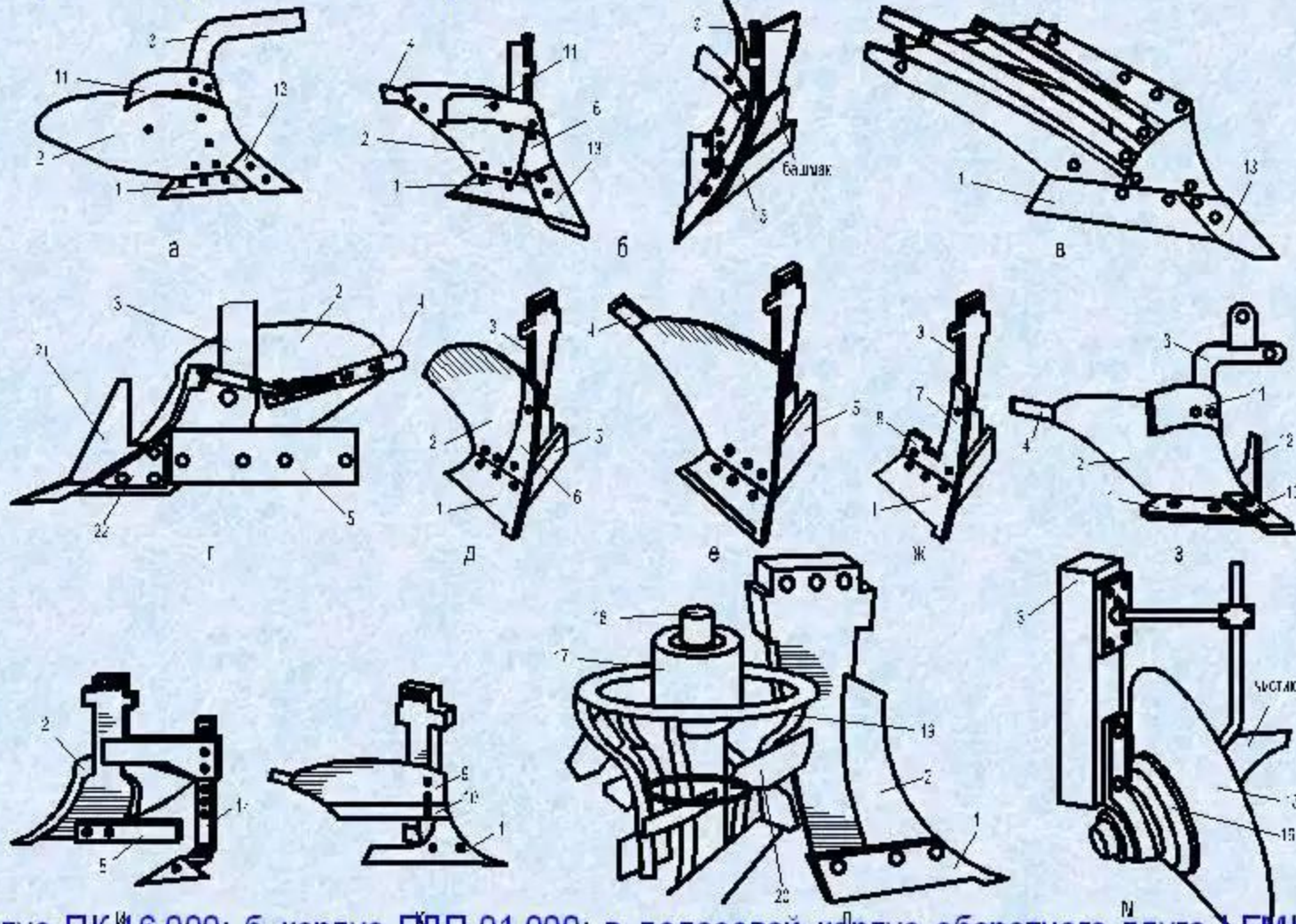
Для получения высокого качества работы необходимо правильно выбрать и составить машино-тракторный агрегат, до выезда в поле отрегулировать рабочие органы машины, подготовить трактор к работе, выбрать направление и способ движения агрегата, подготовить поле. В процессе работы нужно постоянно контролировать качество выполняемой операции.

Комплектование почвообрабатывающих агрегатов.

Чтобы максимально загрузить используемый трактор, при помощи сцепок составляют агрегаты из нескольких однородных машин или нескольких машин, различных по назначению, например для культивации с боронованием.

При агрегатировании гусеничных тракторов с культиваторами, плоскорезами, боронами предварительно переналаживают механизм навески по трехточечной схеме (продольные тяги закрепляют по краям нижней оси навески, а шарнир верхней тяги устанавливают в центре).

Отвал отрезает пласт от стенки борозды, деформирует его, сдвигает в сторону и оборачивает верхним слоем вниз.

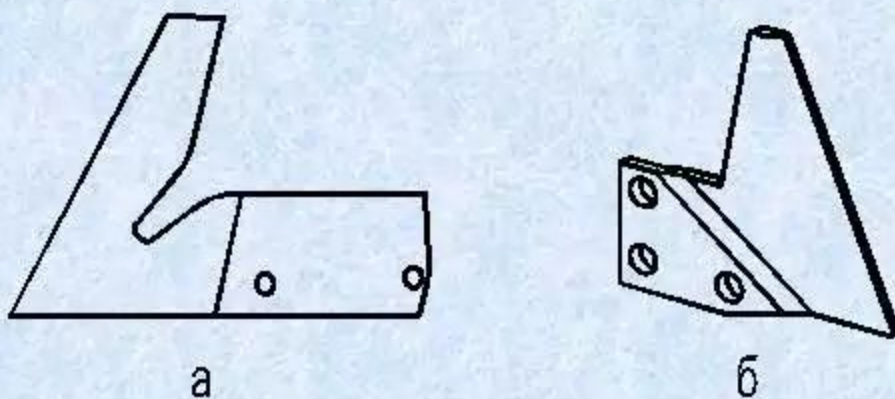


а—корпус ПК-16.000; б—корпус ПЛП-01.000; в—полосовой корпус оборотного плуга LEMKEN; г—корпус плуга LEMKEN со сплошным отвалом; д—культурный; е—полувинтовой; ж—безотвальный; з—накладным долотом; и—с почвоуглубителем; к—вырезной; л—комбинированный; м—дисковый; 1, 10—лемехи; 2, 9—отвалы; 3—стойка; 4—перо отвала; 5—полевая доска; 6—грудь отвала; 7—щиток; 8—уширитель; 11—углосним; 12—нож; 13—долото; 14—почвоуглубительная лапа; 15—диск; 16—шпindel; 17—корпус ротора; 18—вал; 19—ротор; 20—лопатки; 21—нож полевой доски; 22—клин полевой доски

Полевая доска обеспечивает устойчивый ход корпуса, предохраняет стойку от истирания и разгружает ее от изгибающего момента, возникающего под действием бокового давления пласта почвы.

Полевой доской корпус опирается на стенку борозды.

Современные плуги оснащают полевыми досками с ножом (рис. 4), позволяющими снизить износ рабочих органов плуга.



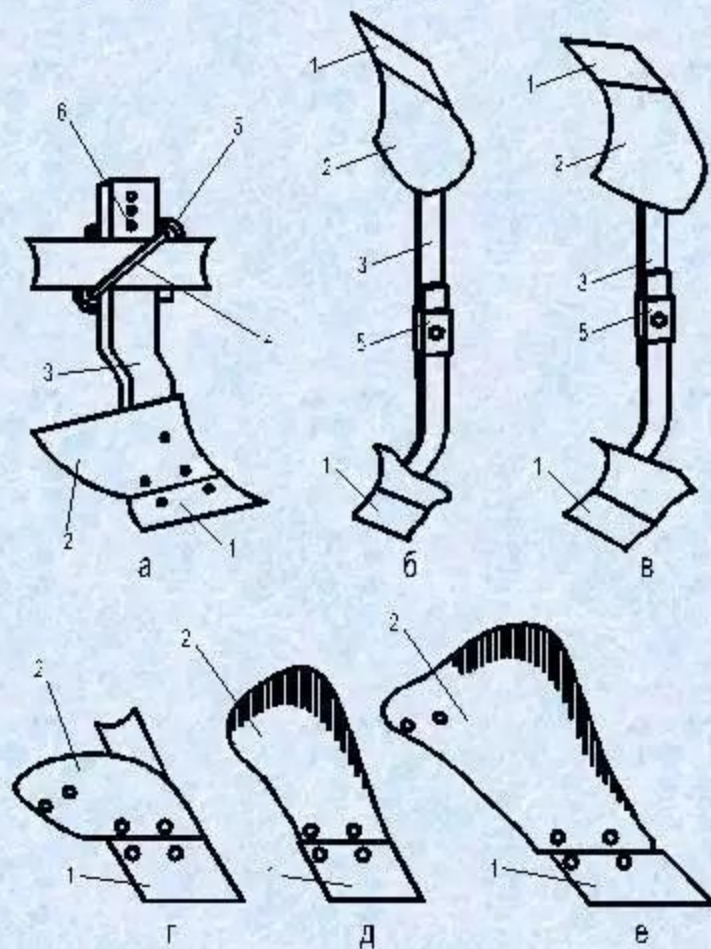
а–нож полевой доски фирмы Vogel Not; б–нож полевой доски фирмы LEMKEN

Предплужник срезает верхний задернелый слой почвы со стороны полевого обреза корпуса толщиной 8...12 см и шириной, равной 2/3 ширины захвата корпуса, и сбрасывает его на дно борозды.

К стойке 3 предплужника (рис. 5, а) прикреплены лемех 1 и отвал 2. Предплужник крепят к грядилю плуга хомутом 4 при помощи державки 5.

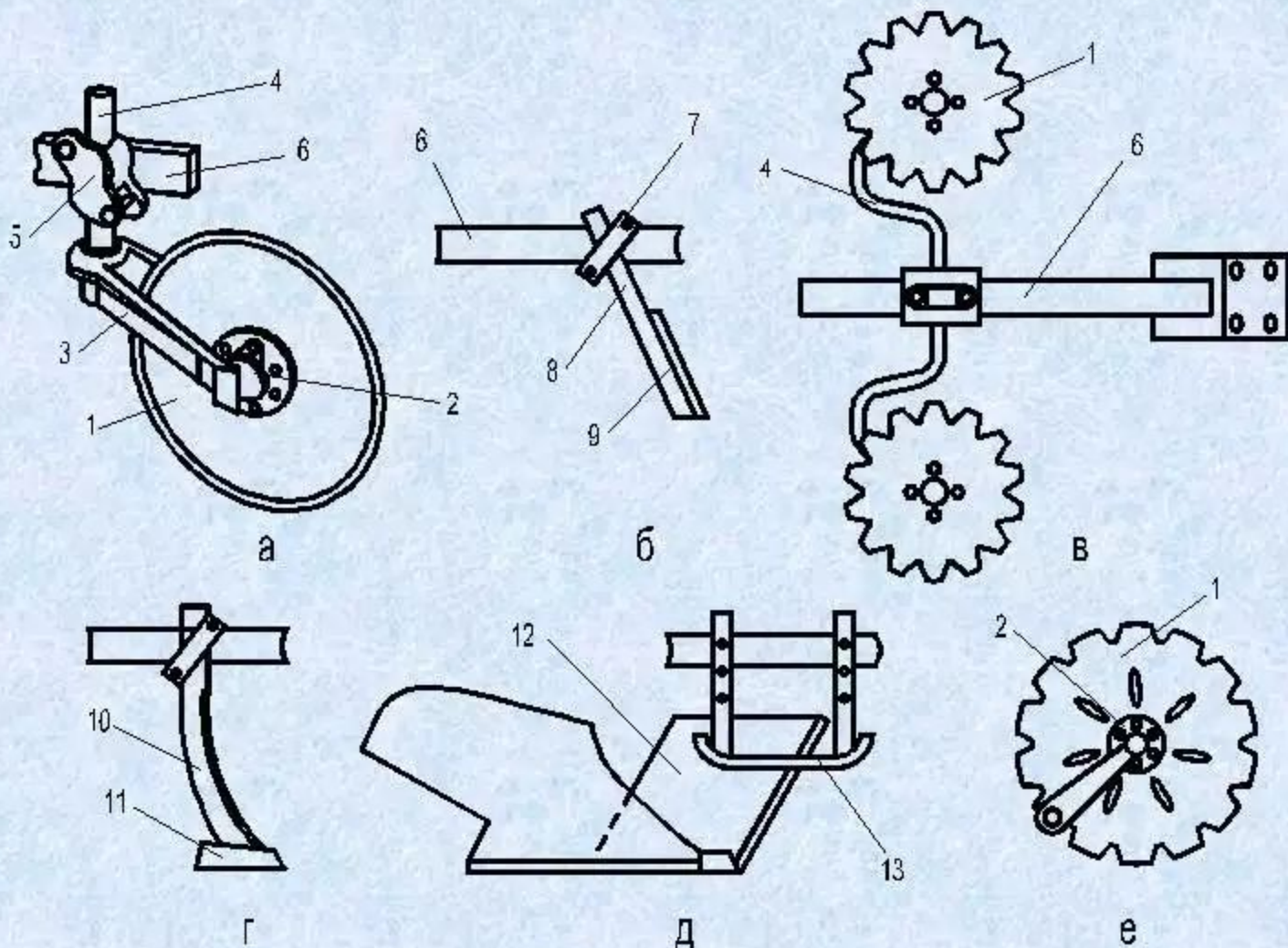
Предплужник перемещают в державке 5 вверх или вниз, изменяя его заглубление, а державку смещают по грядилю вперед или назад, устанавливая его впереди корпуса.

а–предплужник устанавливаемый на отечественных плугах; б–предплужник целинный фирмы Vogel Noot; в–предплужник специальный фирмы Vogel Noot; г–предплужник D1 фирмы LEMKEN; д–предплужник M1 фирмы LEMKEN; е–предплужник M2 фирмы LEMKEN; 1–лемех; 2–отвал предплужника; 3–стойка; 4–скоба; 5–державка; 6–стопорный болт



Нож плуга разрезает почву в вертикальной плоскости по линии отделения пласта от массива и способствует лучшему обороту пласта, заделке растительных остатков, обеспечивает устойчивый ход плуга и равномерность глубины вспашки. Различают ножи дисковые, черенковые и плоские с опорной лыжей.

а—дисковый нож; б— черенковый нож; в— дисковый нож фирмы Vogel Noot; г—черенковый нож с долотом; д—плоский нож; е—дисковый нож фирмы LEMKEN; 1—диск; 2— ступица; 3—вилка; 4— стойка; 5, 7— накладка; 6—рама; 8—черенок; 9— лезвие; 10— черенковый нож с криволинейным лезвием; 11—долото; 12—плоский нож; 13— лыжи



Классификация плугов

По виду тяги:

- на конные;
- канатной тяги;
- тракторные.

По назначению:

- плуги общего назначения
- специальные.

По способу соединения с трактором:

- на навесные (ПЛН);
- полунавесные (ПЛП);
- прицепные (ПЛ).

По числу основных рабочих органов - плужных корпусов:

- на однокорпусные;
- двухкорпусные;
- трехкорпусные и т. д.

По характеру выполнения работы на плуги:

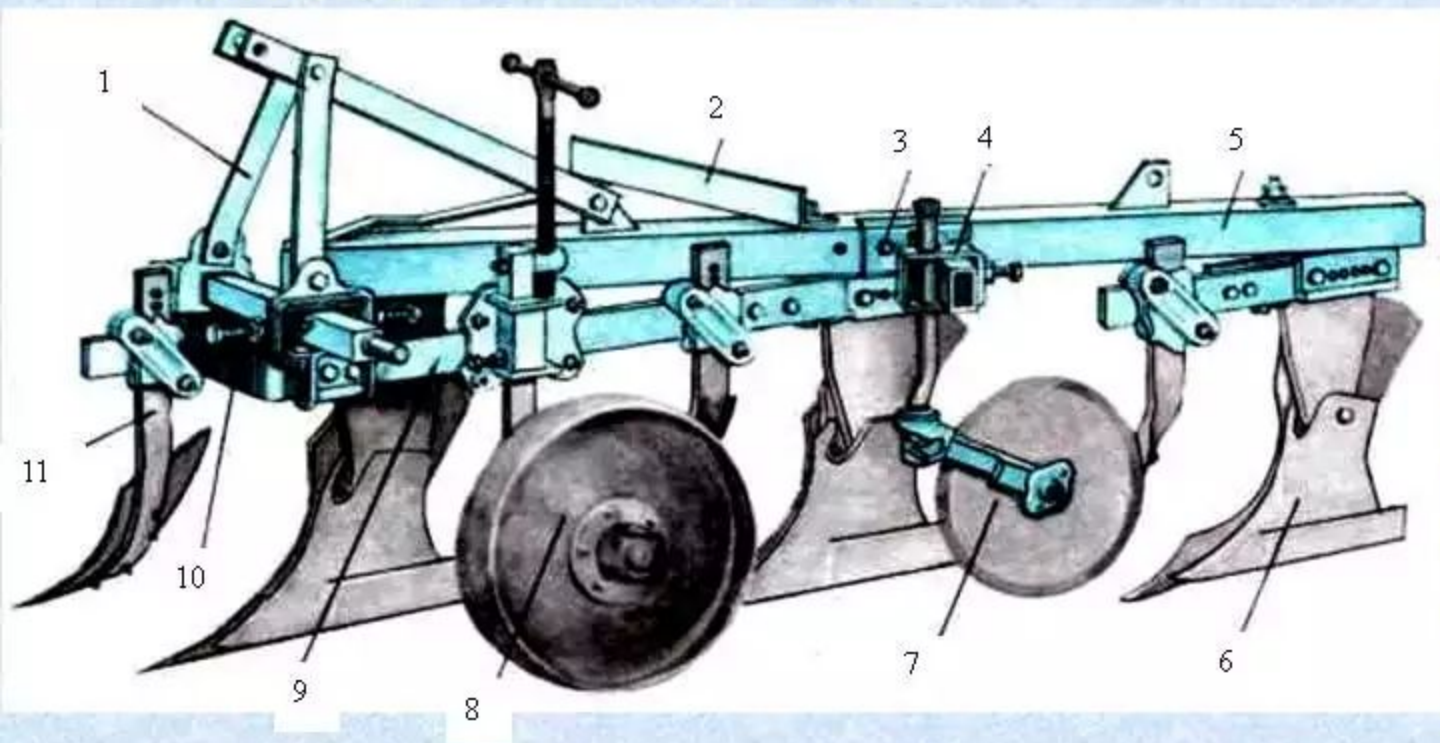
- для свально-развальной вспашки;
- гладкой вспашки.

Основные рабочие органы плуга:

1. корпус
2. предплужник
3. Нож

Вспомогательные рабочие органы плуга:

1. рама
2. опорное колесо и механизм его регулирования
3. навешивающее устройство



- 1–навеска;
- 2–прицепка для борон;
- 3–кронштейн;
- 4–кронштейн дискового ножа;
- 5–рама;
- 6–корпус;
- 7–дисковый нож;
- 8–опорное колесо;
- 9–полоса;
- 10–распорка;
- 11–предплужник

Марки плугов

ПЛН-4-35 - плуг лемешной, навесной, четырехкорпусной, с шириной захвата корпуса 35см. Предназначен для почв, засоренных камнями.



Вари-Диамант 9 5N 100 - пятикорпусной оборотный плуг с регулируемой шириной захвата от 30 до 55 см. Защита от перегрузок при помощи срезных болтов, пружин.



4. Комбинированные орудия

Комбинированные многофункциональные орудия за один проход по полю способны выполнять до 7 различных операций и ориентированы на влагосберегающие и безотвальные технологии обработки почвы. Влаго- и ресурсосберегающее земледелие позволяет сэкономить более 50% затрат топлива, сохранить влагу, стабилизировать структуру почвы и повысить урожайность сельскохозяйственных культур.

По набору выполняемых технологических операций комбинированные машины можно разделить на **четыре группы**:

- совмещение основной и поверхностной обработок почвы;
- совмещение операций предпосевной подготовки почвы;
- совмещения основной или предпосевной обработок почвы с внесением удобрений;
- совмещение предпосевной обработки почвы и посева.

совмещение основной и поверхностной обработок почвы

Предназначено для основной обработки стерневых и паровых фонов

Tiger AS: 4 ряда рабочих органов с выравнивающими дисками и колёсным почвоуплотнителем



Эффект от использования комбинированного орудия достигается за счет совмещения технологических операций, снижения расхода топлива и повышения производительности

разработан для интенсивной почвообработки глубиной до 35 см.

совмещение операций предпосевной подготовки почвы

Культиватор комбинированный для предпосевной обработки почвы.
Модель КППШ-6.



Культиватор Орикон-К6 предназначен для сплошной предпосевной обработки почвы всех видов. За один проход культиватор КППШ-6 выполняет четыре основных операции: рыхление, выравнивание, разрушение глыб, уплотнение посевного слоя почвы. Совмещение технологических операций в культиваторе КППШ-6 позволяет сократить затраты, сократить время проведения работ, повысить качество обработки почвы.

совмещение операций предпосевной подготовки почвы

Комбинированный агрегат Smaragd-7/800 предназначен для обработки пожнивных остатков и предпосевной подготовки почвы под посев зерновых культур, с перемешиванием обработанного пласта и выравниванием поверхности поля



1-трехточечная навеска; 2-рама; 3-два ряда лап; 4-лапа; 5- ряд сферических дисков; 6-выдвижные крайние диски; 7- трубчатый каток; 8-плита настройки глубины

совмещения основной или предпосевной обработок почвы с внесением удобрений

Агрегат для внесения аммиачной воды АВА - 8

Применяется для внесения жидких минеральных или органических удобрений с одновременным их заделыванием в почву.

Использование жидких удобрений уменьшает затраты на закупку удобрений и повышает эффективность усвоения азота растениями, в сравнении с твердыми удобрениями, от 10% до 20%.



совмещение предпосевной обработки почвы и посева

Пневматическая сеялка-культиватор Джон Дир 730+1910



Сеялка 730 с двухдисковым сошником используется при работе по минимальной и классической технологиям обработки почвы. Данная модель сеялки совместима с зерновым прицепом 1910. За один проход этой сеялки проводится не только посев, но и одновременно культивация и внесение удобрений

совмещение предпосевной обработки почвы и посева

Широкозахватный посевной комплекс «Horsch – Агро-Союз» совместного производства компании «Horsch» (Германия) и Корпорации «Агро-Союз» (Украина) состоит из пневматической сеялки с батареей прикатывающих колес и семенного бункера.



Посевной комплекс «Horsch – Агро-Союз» может осуществлять за один проход посев без предварительной обработки почвы, внесение сыпучих и жидких удобрений точно под горизонт посева и прикатывание.

5. Машины для поверхностной обработки почвы

5.1 Бороны

Бороны применяют для рыхления верхнего слоя почвы, выравнивания поверхности поля, разрушения почвенной корки, крошения комков, уничтожения сорняков, заделки семян и удобрений.

Бороны бывают **зубовые** и **дисковые**.

Зубовые бороны делятся на **легкие** (5... 10Н), **средние** (12... 15Н), **тяжелые** (16... 20Н).

Тяжелые бороны применяют для дробления глыб (пластов) после вспашки, обработки лугов и пастбищ.

Средние – для разбивания комьев, уничтожения всходов сорняков, боронования всходов зерновых и технических культур.

Легкие – для разрушения поверхностной корки, выравнивания поверхности поля перед посевом, заделки семян и минеральных удобрений.