

Машины для поверхностной обработки почвы



Поверхностная и мелкая обработка ПОЧВЫ

Основные задачи:

- Выравнивание поверхности поля;
- Рыхление и перемешивание поверхностного слоя почвы;
- Уничтожение сорняков.

Цель предпосевной обработки:

- Создать наиболее благоприятные условия для посева и заделки семян на одинаковую глубину, дружного появления всходов и последующего роста культурных растений.

Машины для поверхностной и мелкой обработки почвы

Бороны

- для рыхления верхнего слоя почвы 3...8 см, выравнивания поверхности поля, разрушения почвенной корки, крошения комков, уничтожения сорняков, заделки семян и удобрений.

Луцильники

- для обработки почвы на небольшую глубину 4...10 см перед вспашкой, рыхления почвы, заделки пожнивных остатков, вредителей и возбудителей болезней растений, провокации семян сорняков к прорастанию.

Культиваторы

- **сплошная культивация** – для уничтожения сорняков, рыхления верхнего слоя почвы без оборачивания при подготовке к посеву и уходе за парами;
- **междурядная культивация** – для окучивания культурных растений и уничтожения сорняков путем подрезания и засыпания почвой.

Катки

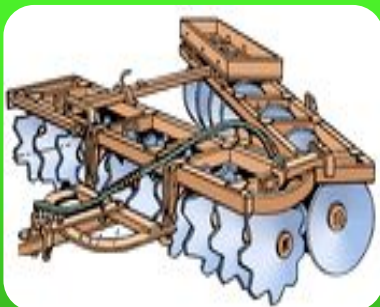
- для уплотнения почвы до и после посева, выравнивания поверхности поля, разрушения глыб.

Бороны



Зубовые

- Легкие (давление на зуб 5...10 Н),
- Средние (давление на зуб 10...20 Н),
- Тяжелые (давление на зуб 20...30 Н).



Дисковые

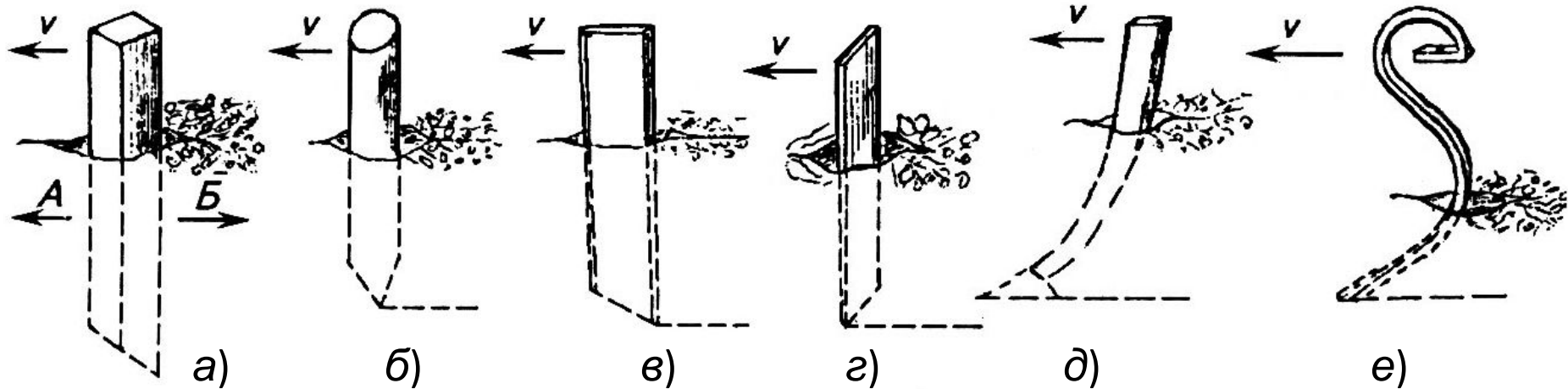
- Тяжелые (болотные),
- Полевые,
- Садовые.



Ротационные

- Прутковые или планчатые,
- Ротационные мотыги.

Зубовые бороны

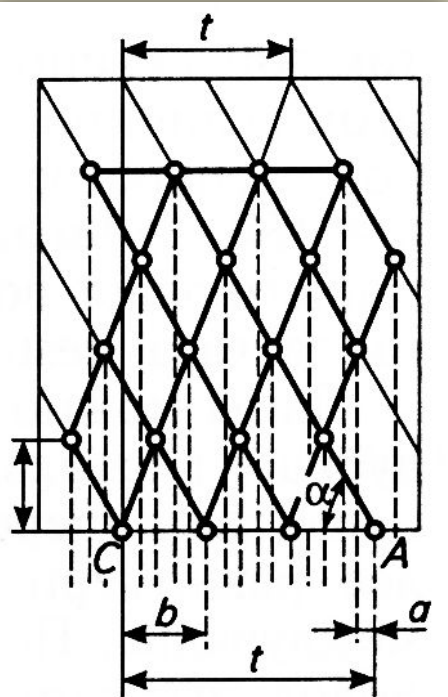


Формы зубьев:

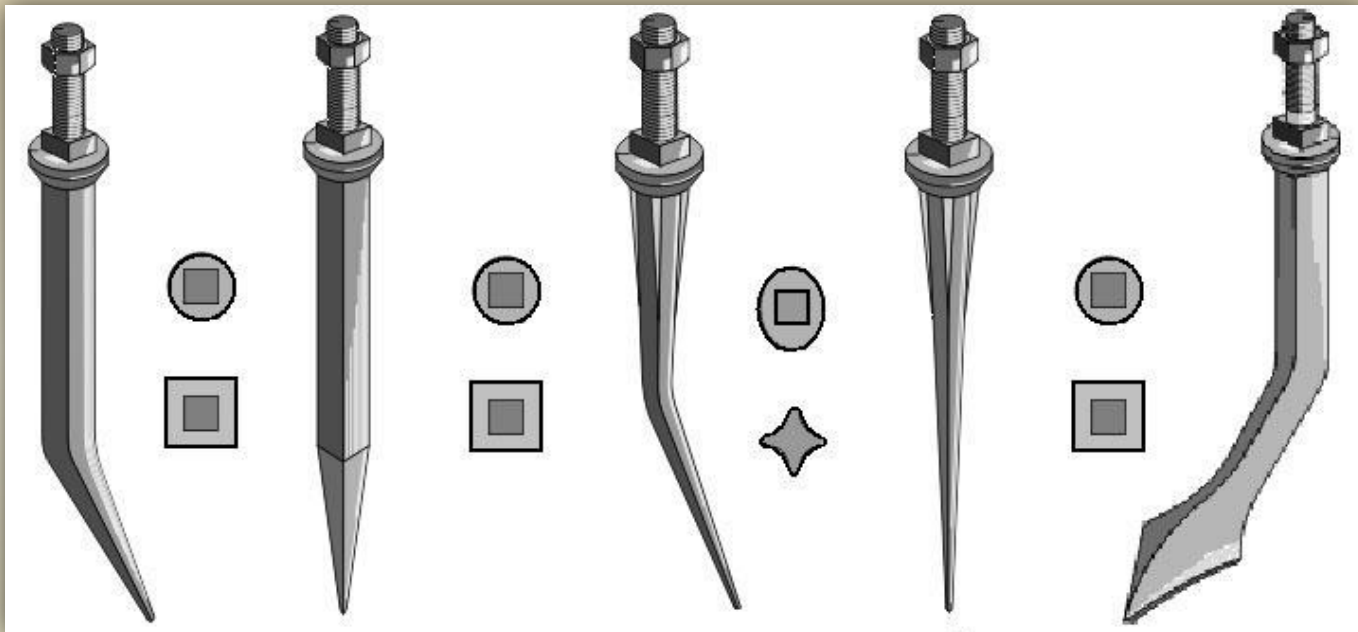
а) прямая с квадратным сечением; б) прямая с круглым сечением; в) прямая с прямоугольным сечением; г) прямая ножевидная; д) лапчатая; е) изогнутая с пружинящей стойкой.

Зубовыми бороны обрабатывают почву на глубину 3...10 см. Диаметр комков после обработки должен быть не более 5 см, глубина борозд - 3...4 см. При весенней обработке посевов озимых культур рыхлят верхний слой почвы и удаляют отмершие растения. Количество поврежденных растений при этом не должно превышать 3%.

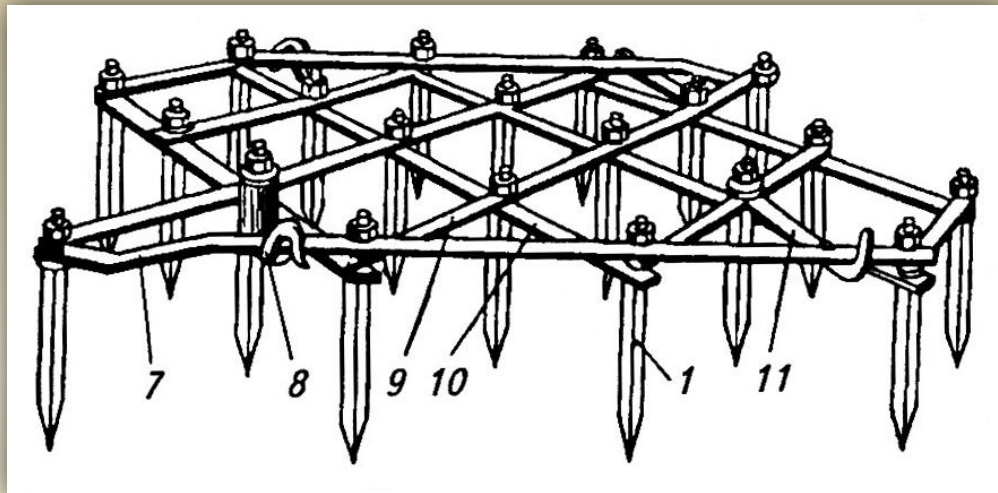
Зубья на раме бороны размещаются так, чтобы каждый проводил отдельную бороздку на одинаковом расстоянии друг от друга.



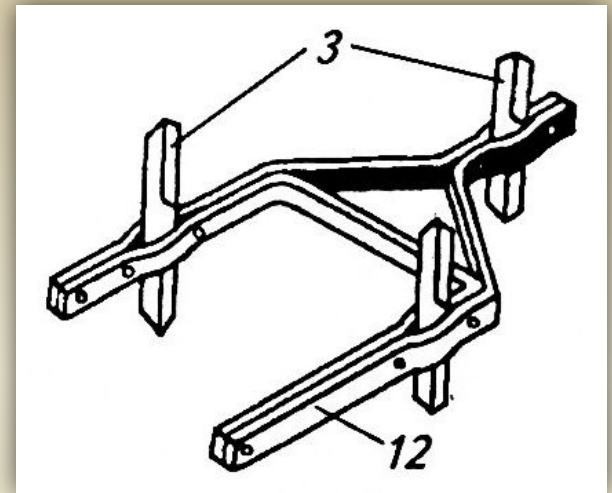
Зубья бороны «Зигзаг»



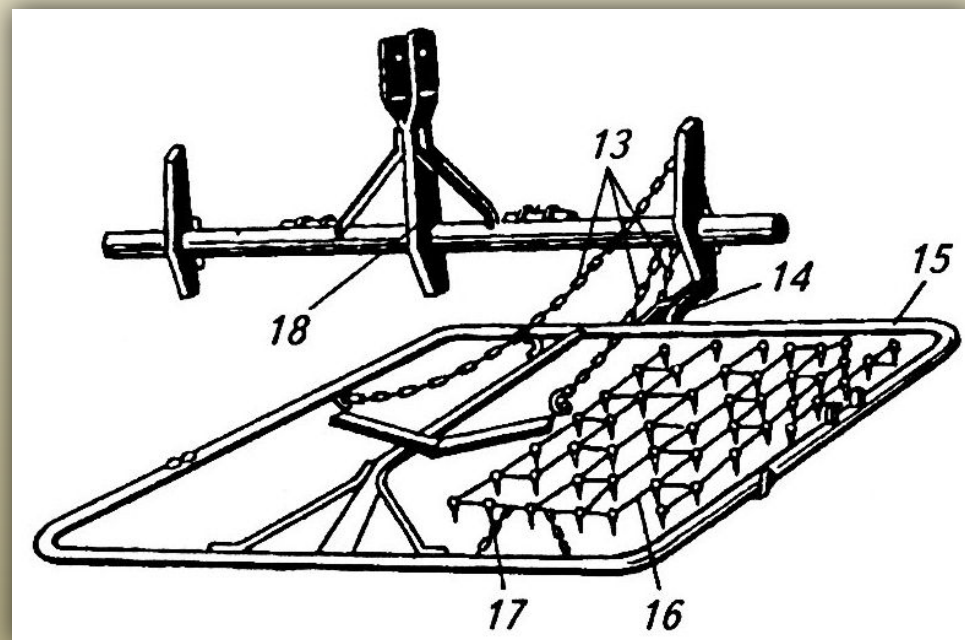
Зубовые бороны



Тяжелая борона **БЗТС-1**



Звено луговой
бороны



Сетчатая борона **БСО-4**

1 - зуб квадратного сечения; 3 -
ножевидный зуб; 7, 9, 10 -
планки; 8 - крюк; 11 - прицепное
устройство; 12 - рамка звена;
13, 17 - цепи; 14 - тяга; 15 -
рамка бороны; 16 - сетчатое
полотно; 18 - навеска

Культиватор с зубовыми боронами



Борона с пружинными зубьями

Агрегат
бороновальный
с пружинными зубьями
АБ-24

ВЭМЗ и АГРОТЕХНИК

АБ-24



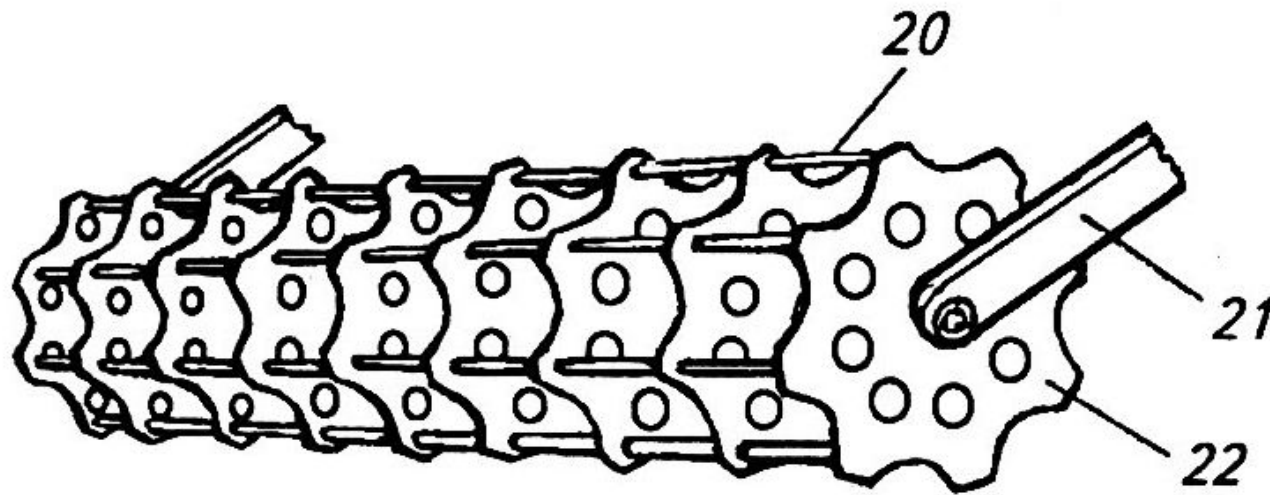
Борона зубовая гидрофицированная БЗГ-24 (БЗГ-18, БЗГ-15)



Тяжелые бороны БЗГТ-7 и БЗГТ-9

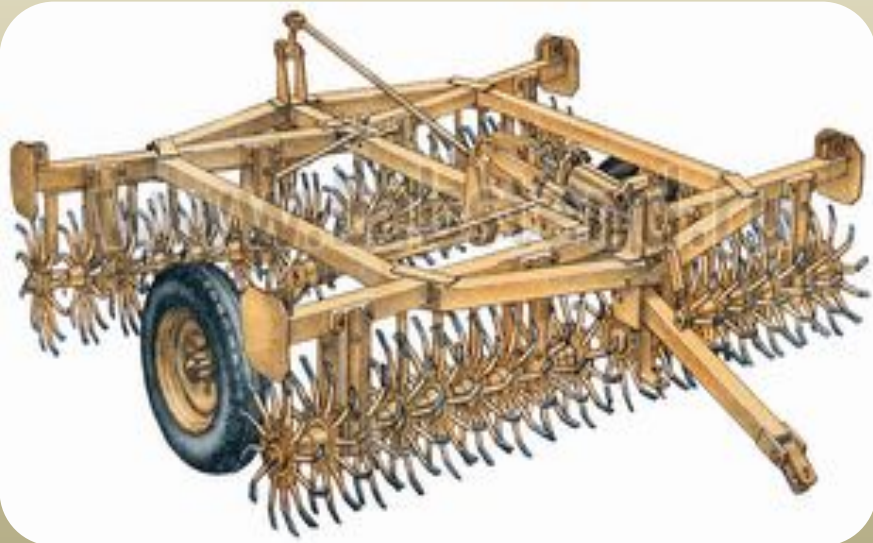


Ротационные бороны



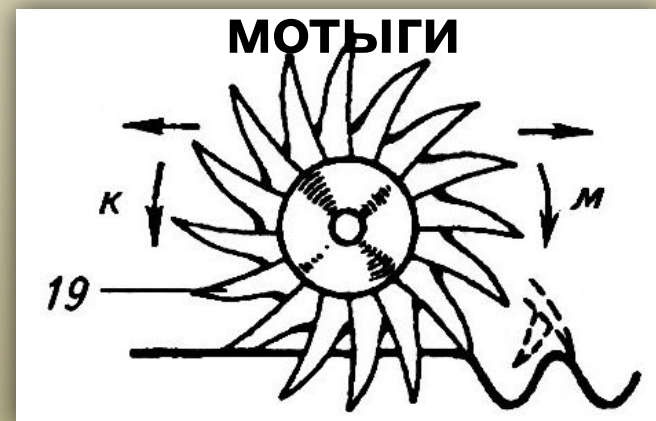
19 - вогнутые
зубья; 20 -
пруток; 21 -
планка
прицепа; 22 -
диск

Секция прутковой бороны



Борона игольчатая

Игольчатый диск

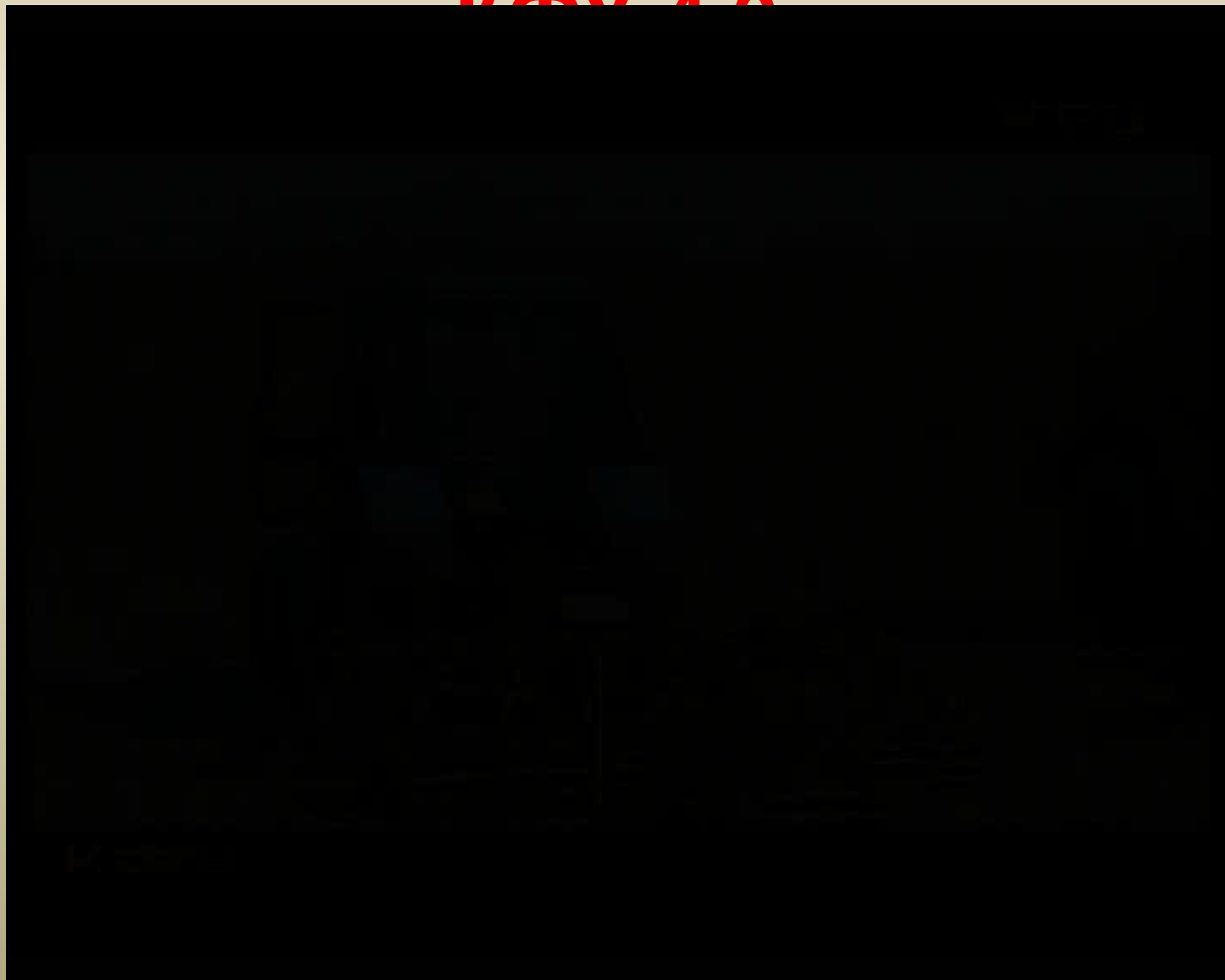


Ротационная борона

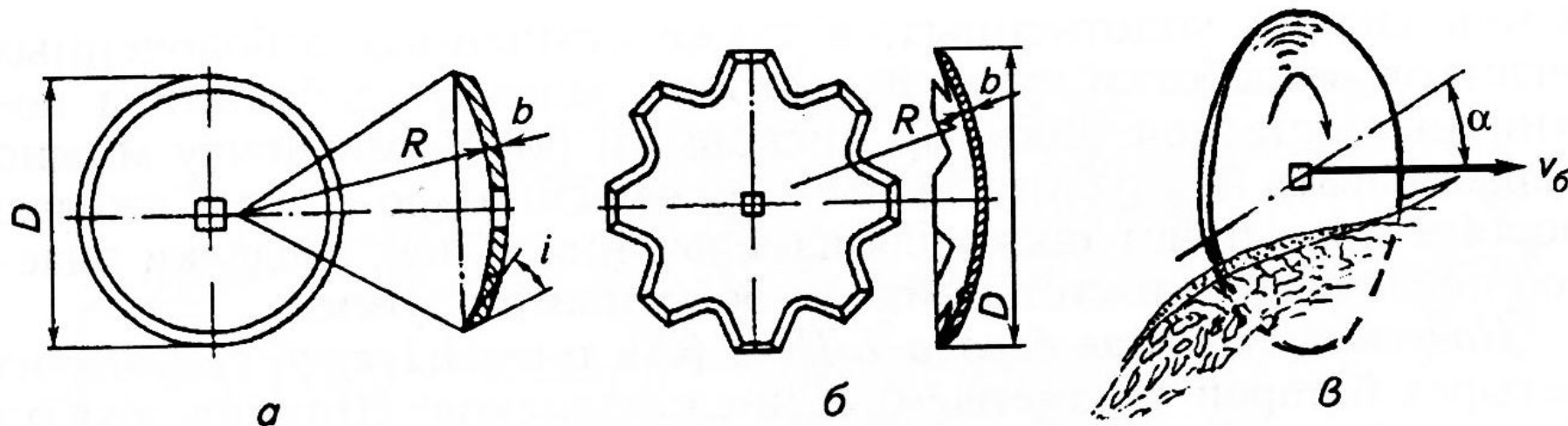


Фрезерный культиватор для сплошной обработки почвы

КФУ-4.0



Рабочие органы дисковых борон

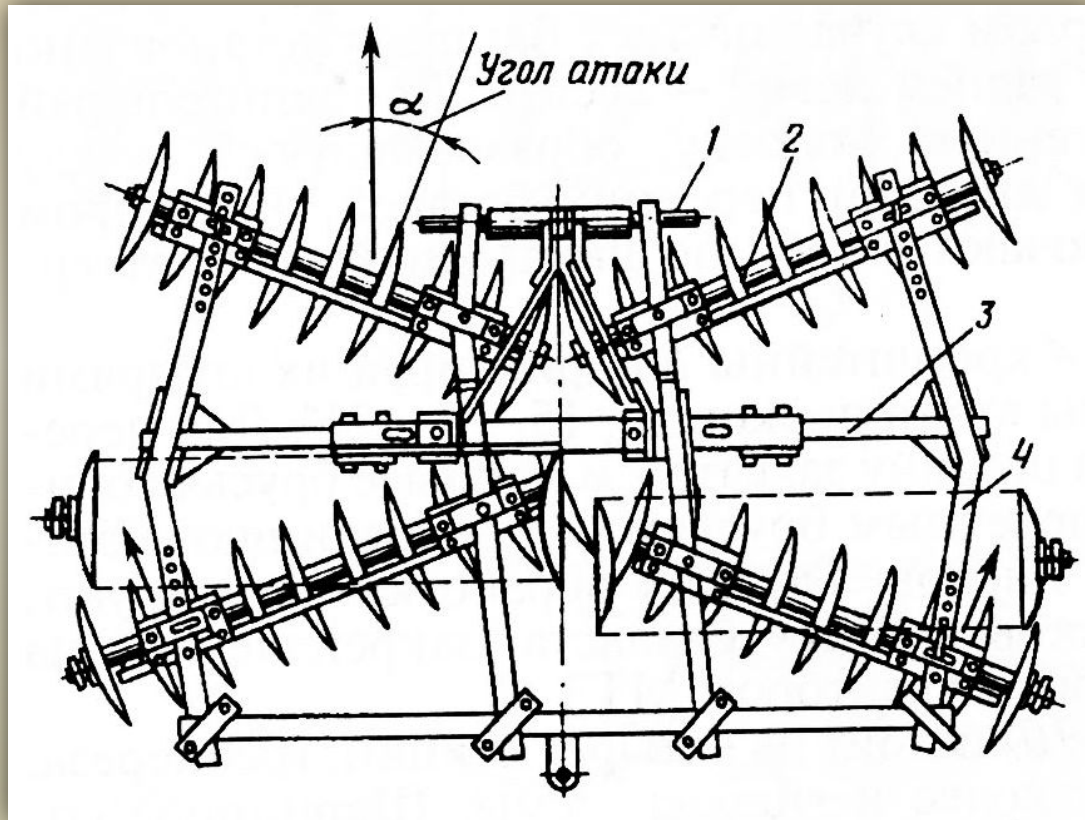


а – сферический диск со сплошной режущей кромкой $D=450\ldots510$ мм; б – сферический диск с вырезной режущей кромкой $D=650\ldots700$ мм; угол атаки дисков $\alpha=10\ldots25^\circ$.

При обработке сухих и твердых почв угол атаки увеличивают, при дисковании влажных и легких почв – уменьшают.

Дисковые бороны меньше забиваются растительными остатками по сравнению с зубовыми боронами, но непригодны для работы на каменистых почвах.

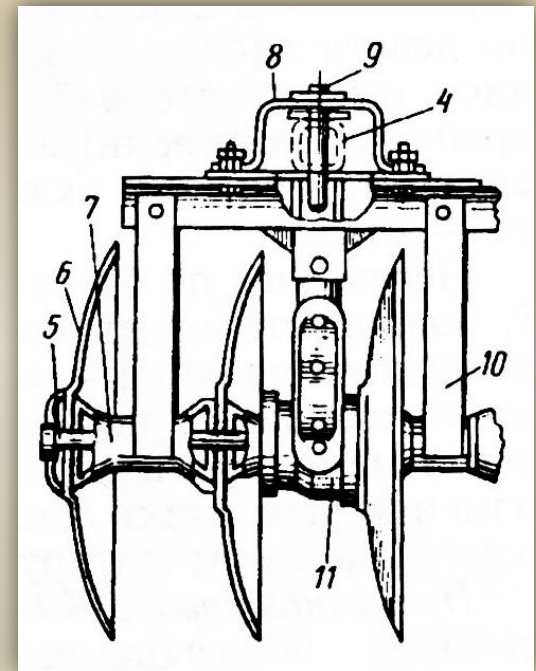
Дисковые бороны



Борона дисковая

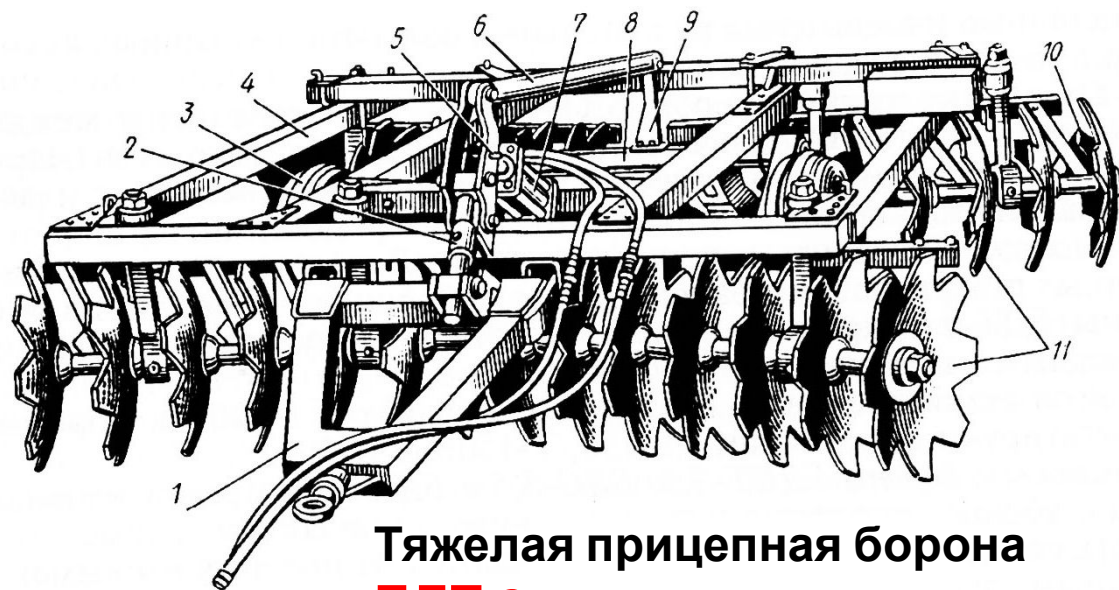
БДН-3

1 - навеска; 2 - батарея; 3 - рама; 4 - боковой брус; 5 - ось; 6 - диск; 7 - шпулька; 8 - кронштейн; 9 - штырь; 10 - чистик; 11 - подшипник



Батарея
дисков

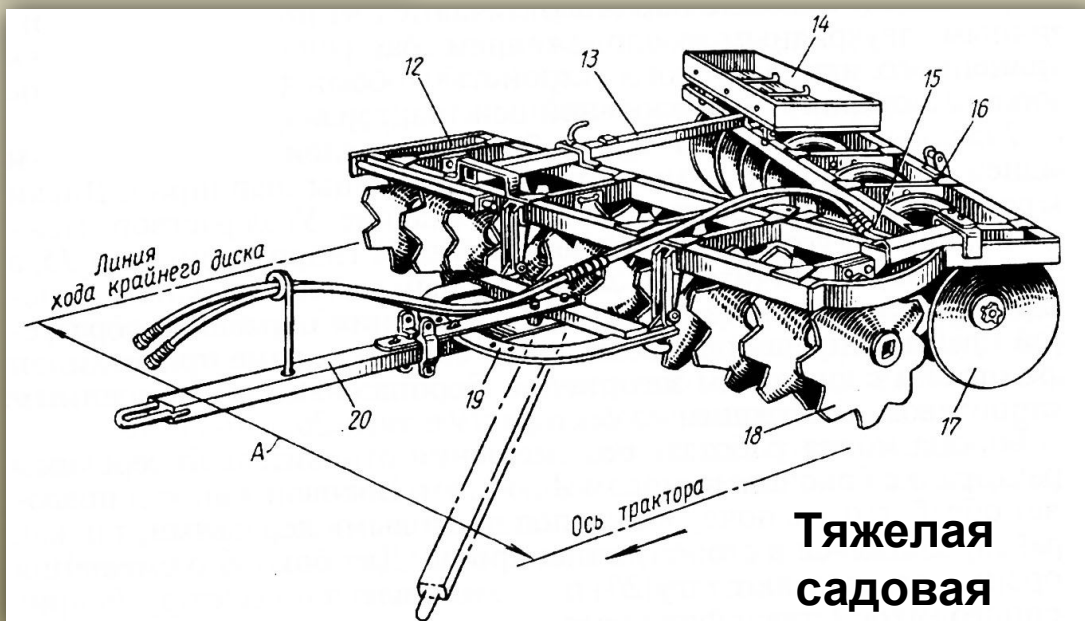
Дисковые бороны



**Тяжелая прицепная борона
БДТ-3**

9 - кулак; 10 - чистик; 11, 17, 18 - батареи; 12, 16 - секции; 13 - брус; 14 - балластный ящик; 19 - сектор

1 - прицепное устройство; 2 - регулировочный винт; 3 - опорное колесо; 4 - рама; 5 - рычаг; 6, 20 - тяги; 7, 15 - гидроцилиндры; 8 - коленчатая ось;



**Тяжелая
садовая
борона**

Дисковые бороны



БДН-3



БДТ-7А



БДТ-10

Тяжелые дисковые бороны в работе



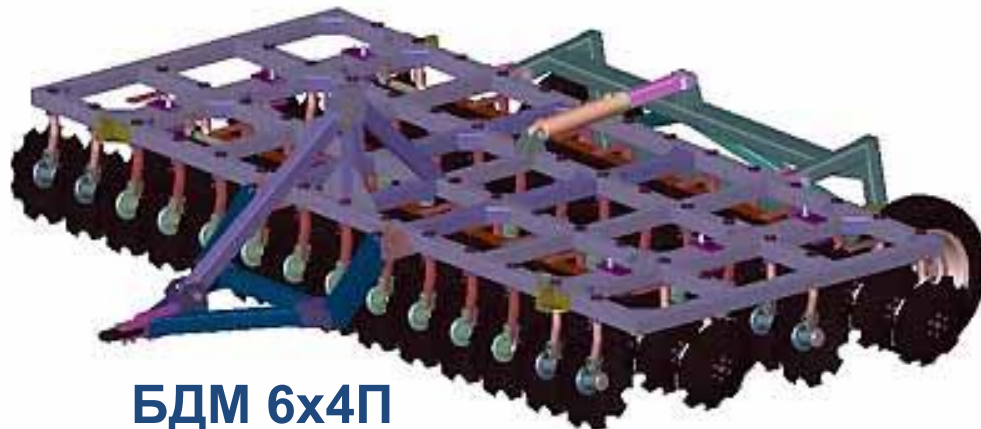
Дискаторы

Дискаторы применяются для традиционной, минимальной, основной и предпосевной обработки почвы под зерновые, технические и кормовые культуры.

Конструктивное отличие дискатора от обычной дисковой бороны состоит в том, что каждый диск расположен на индивидуальной оси.

Ширина захвата 2-х рядных дискаторов от 2,0 до 7,5 м, ширина захвата 4-х рядных - 3,3 и 6,2 м.

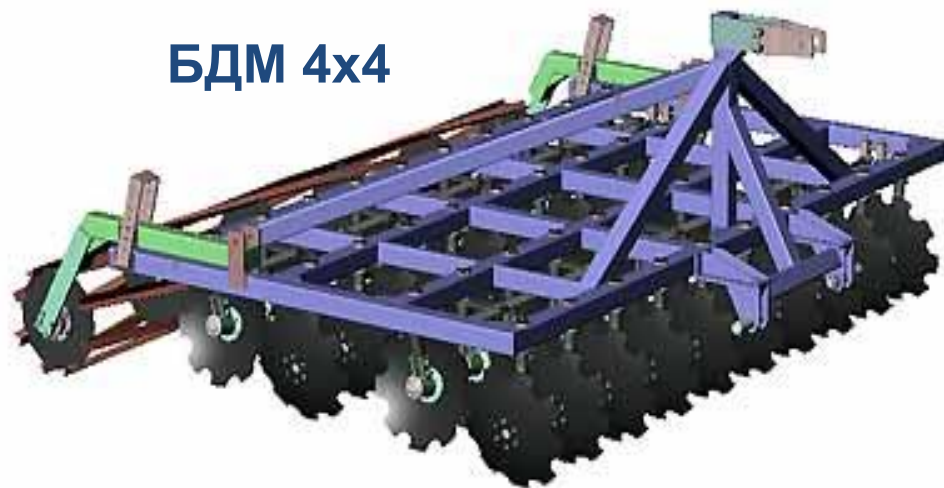
Дискаторы



БДМ 6x4П



БДМ СТФ



БДМ 4x4



БДМ 3x2

Дискаторы

- Каждый ряд дисков имеет возможность регулировки угла атаки ($0...30^\circ$) и, соответственно, рабочей ширины захвата диска.
- Диск выполняет роль лемеха и отвала, что способствует лучшему обороту отрезаемого пласта, его крошению, а также снижению требуемого тягового усилия трактора.
- Отсутствие в конструкции дисковых батарей с единой осью позволяет БДМ работать во влажную погоду, на землях с большим количеством растительных остатков, а также на землях с любым количеством сорной растительности. При этом исключается ее наматывание на ось диска и плотное забивание рядов дисков.
- Отпадает необходимость применения в конструкции чистиков, так как в процессе работы происходит самоочищение диска.

Характеристики дискаторов

Марка машины	БДМ 3х2	БДМ СТВ	БДМ 4х4	БДМ 6х4П
Тип орудия	навесное	навесное	навесное	прицепное
Ширина обработки, м	3,1	2,2; 3,2	4,4	6,2
Число рабочих органов, шт.	22	16; 24; 32	40	56
Глубина обработки, см	8...15	8...15	8...15	8...15
Скорость, км/ч	8...25	8...25	8...25	8...25
Угол атаки дисков, °	20...35	20...35	30...50	45...75
Агрегатируется с трактором класса	3	3	5	5

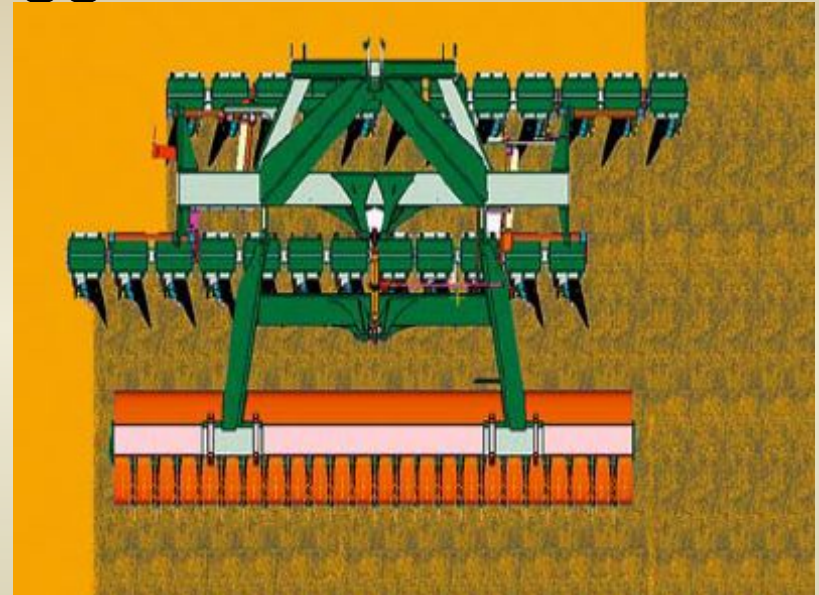
Дискатор в работе



Дисковая борона с катком в работе



Дисковая борона с катком Amazone Catros



Дисковая борона с катком

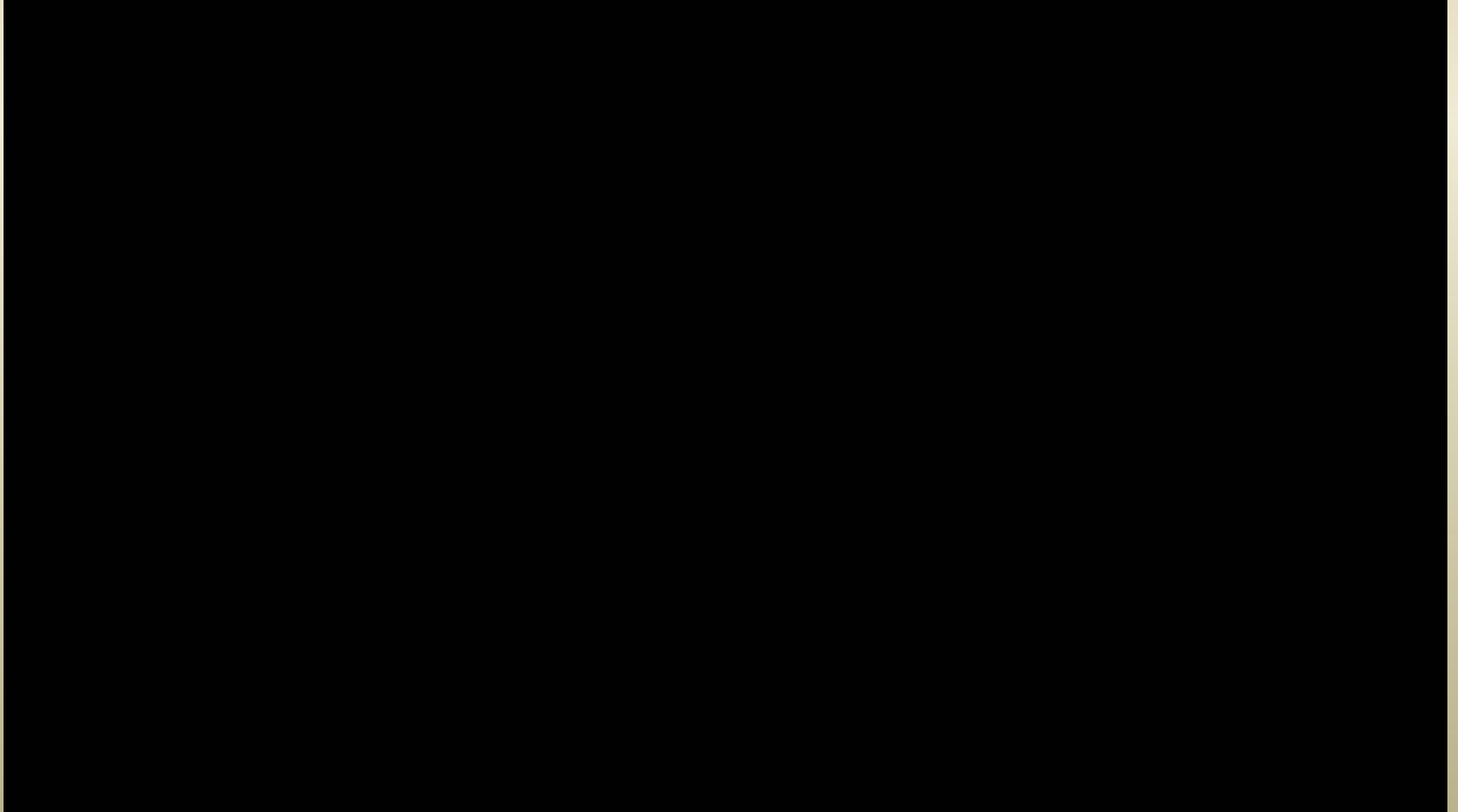
Amazon Catros



Качество боронования

1. После боронования поле должно быть ровным.
2. Глубина обработки должна составлять 3...8 см.
3. Размер комков почвы – до 5 см.
4. Глубина борозд – не более 3 см.
5. Число поврежденных культурных растений – не более 5%.

Лущение стерни (закрытие влаги)

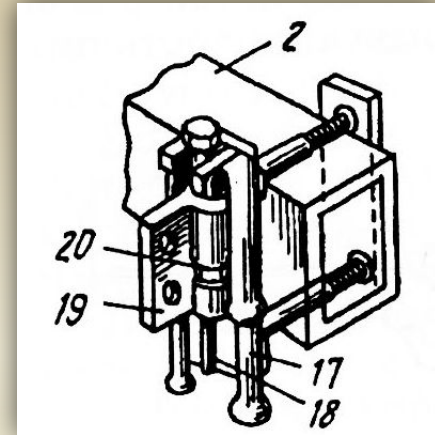
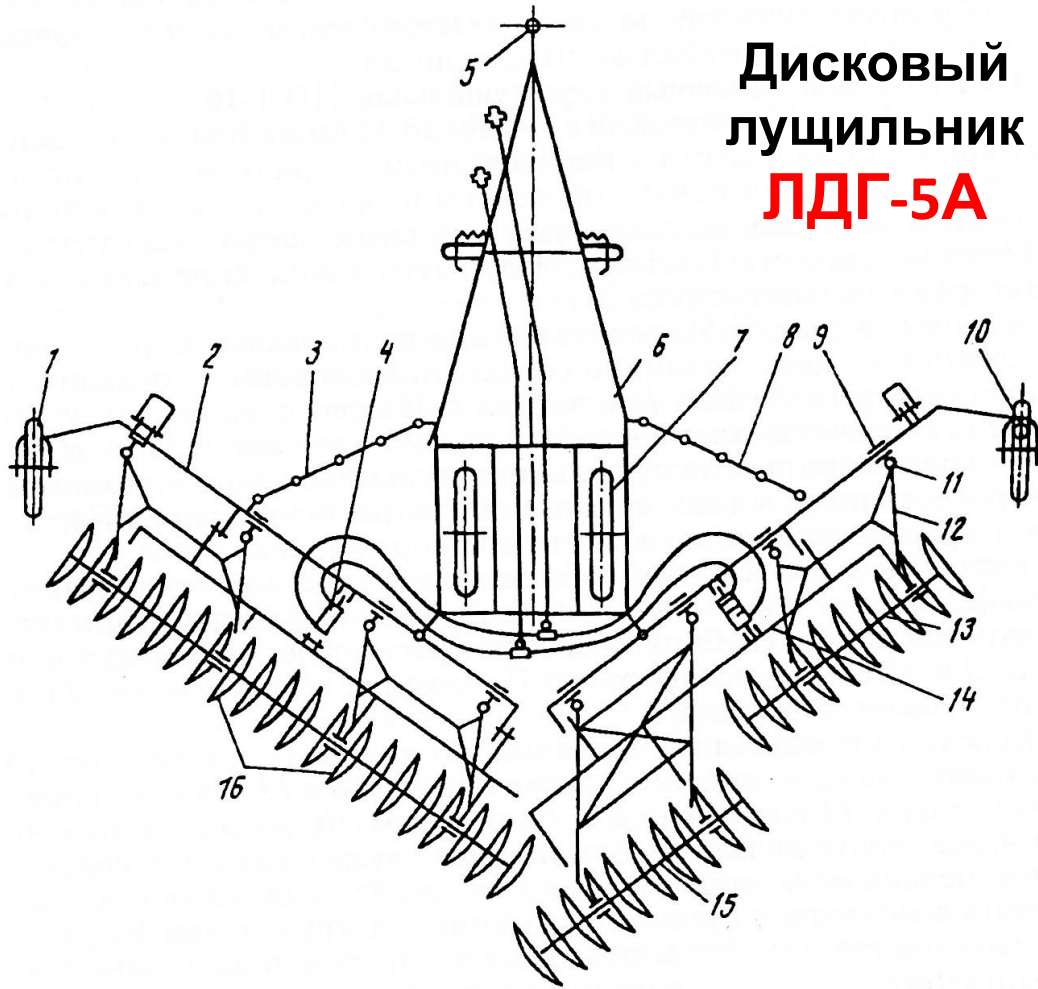


Дисковые лущильники

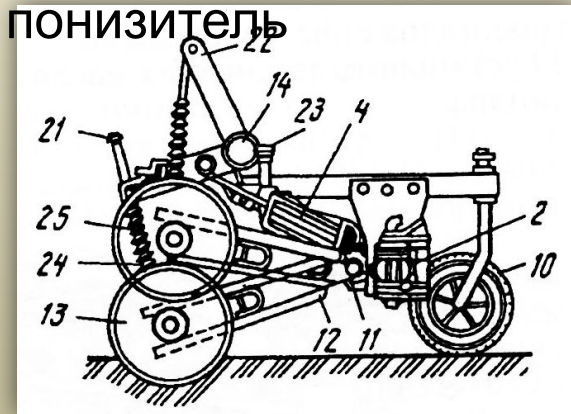


Дисковые лущильники

Дисковый
лущильник
ЛДГ-5А



Регулируемый
понижитель



Механизм подъема
батарей

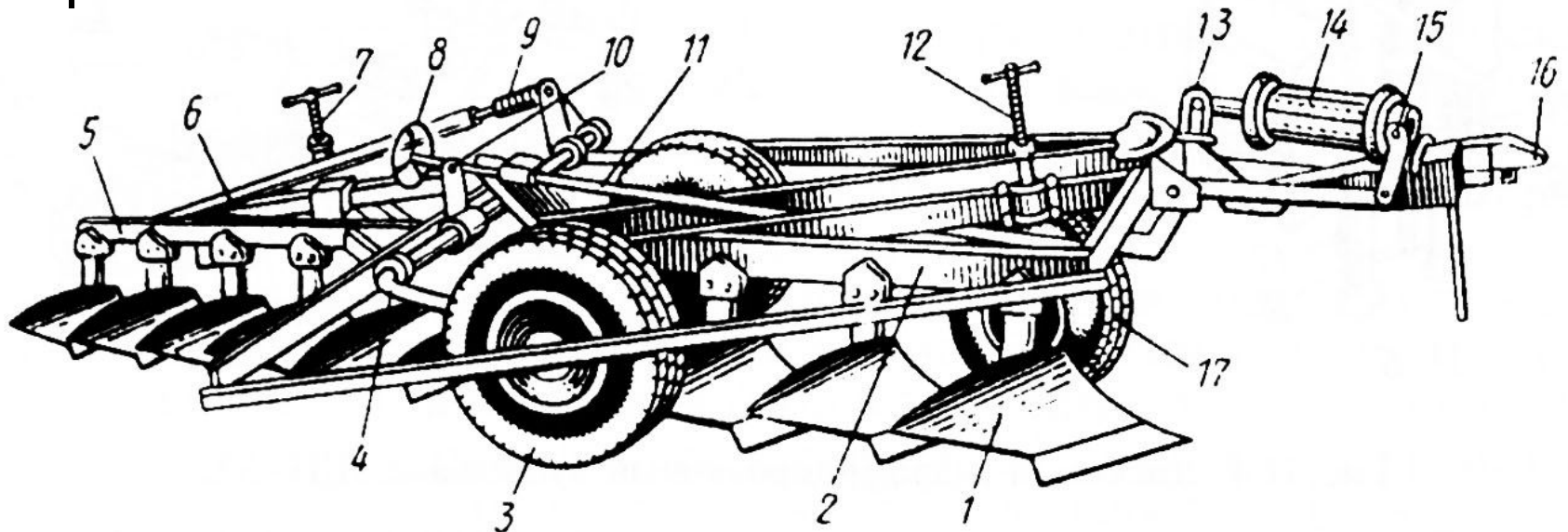
1, 7, 10 - колеса; 2 – брус; 3, 8 - тяги; 4 - гидроцилиндр; 5 - серьга; 6 - рама; 9 - хомут; 11 - понижитель; 12 - рамка; 13, 15 - батареи; 14 - труба подъема; 16 - диски; 17 - корпус понизатора; 18 – болт; 19 - ползун; 20 - регулировочная гайка; 21 - штанга; 22, 23 - рычаги; 24 - шплинт; 25 - пружина

Лемешные лущильники

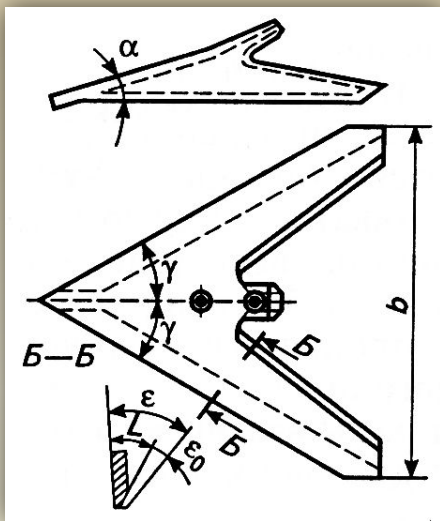
Полунавесной лемешный плуг-лущильник

ППЛ-10-25

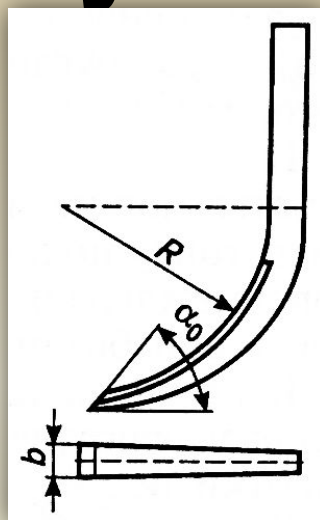
1 - корпус; 2, 5 - секции рамы; 3, 17 - колеса; 4 - ось; 6 - штанга; 7, 12 - регуляторы глубины; 8 - штурвал; 9 - догрузатель; 10 - кронштейн; 11 - тяга; 13 - рычаг; 14 - гидроцилиндр; 15 - поводок; 16 - прицепное устройство



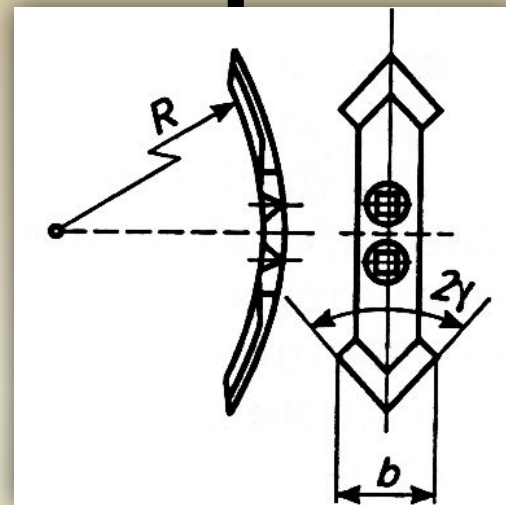
Типы лап культиваторов



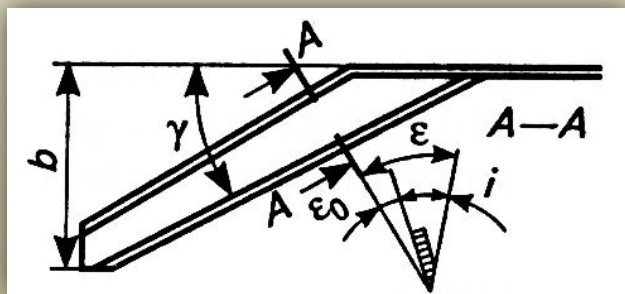
Стрельчатая
универсальная



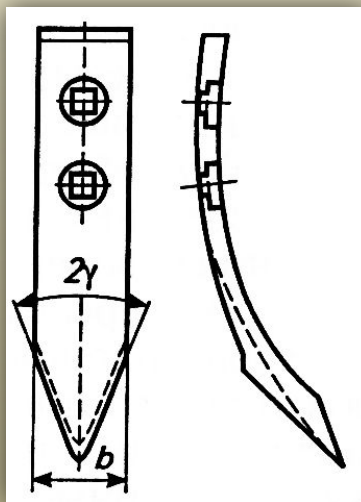
Долотообразная
рыхлительная



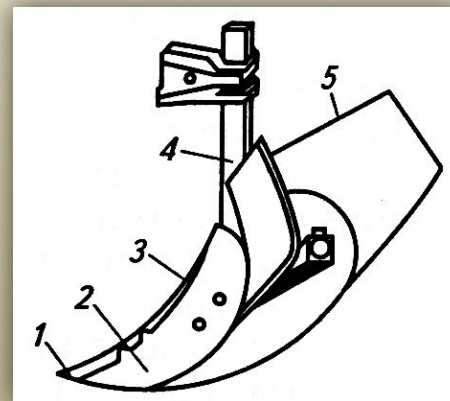
Оборотная
рыхлительная



Односторонняя
плоскорежущая
(бритва)

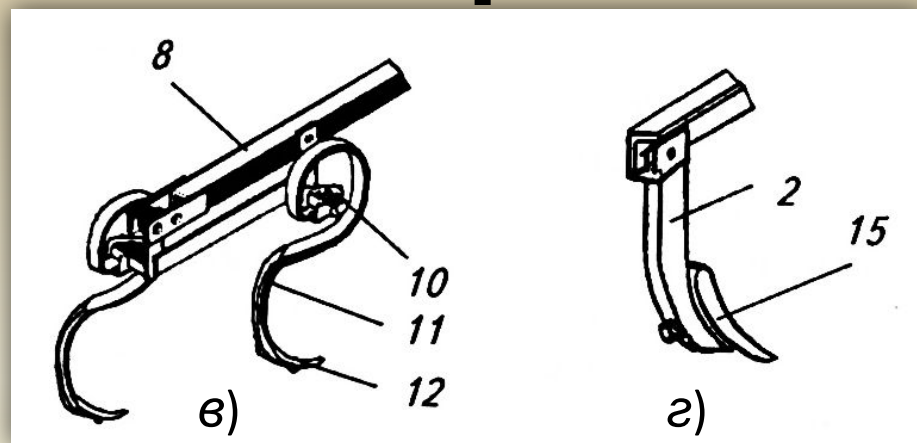
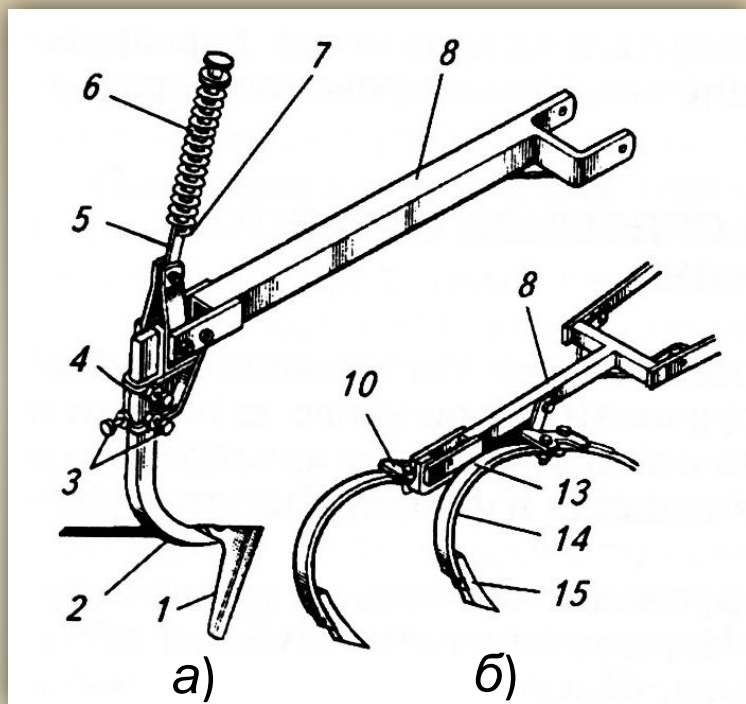


Копьевидная
рыхлительная



Окучивающая:
1-наральник; 2-лемех; 3-
грудь отвала; 4-стойка; 5-
крыло отвала

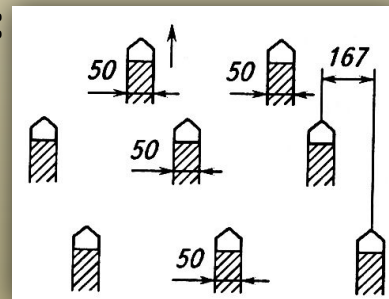
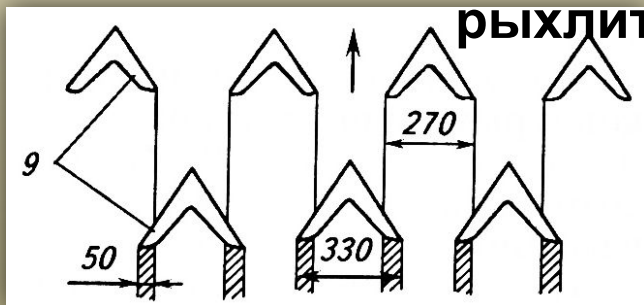
Стойки культиваторов



Крепление лап культиваторов:
 а - универсальной стрелчатой;
 б, в, г - рыхлительных

1, 12, 15 – наральники; 2, 11, 14 – стойки; 3 – болты; 4, 10 – держатели; 5 – штанга;
 6 – пружина; 7 – упор; 8 – грядиль; 9 – лапа; 13 – подпружинник

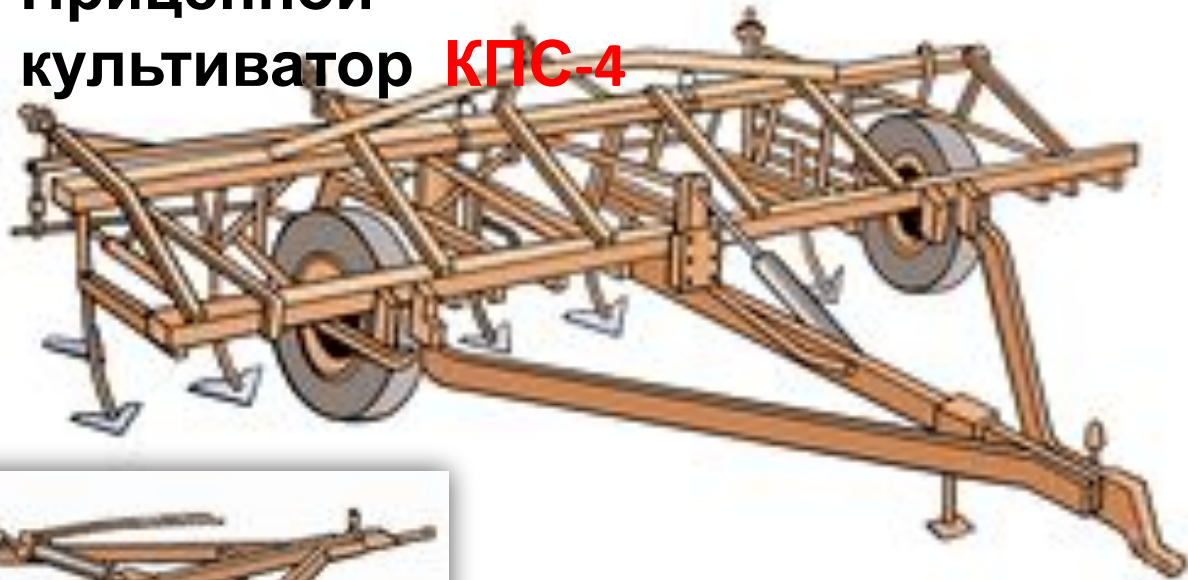
Расстановка стоек культиваторов для универсальных и рыхлительных лап:



Культиваторы для сплошной обработки почвы

Сплошную культивацию применяют для уничтожения сорняков и рыхления почвы без ее оборачивания при уходе за парами и подготовке к посеву.

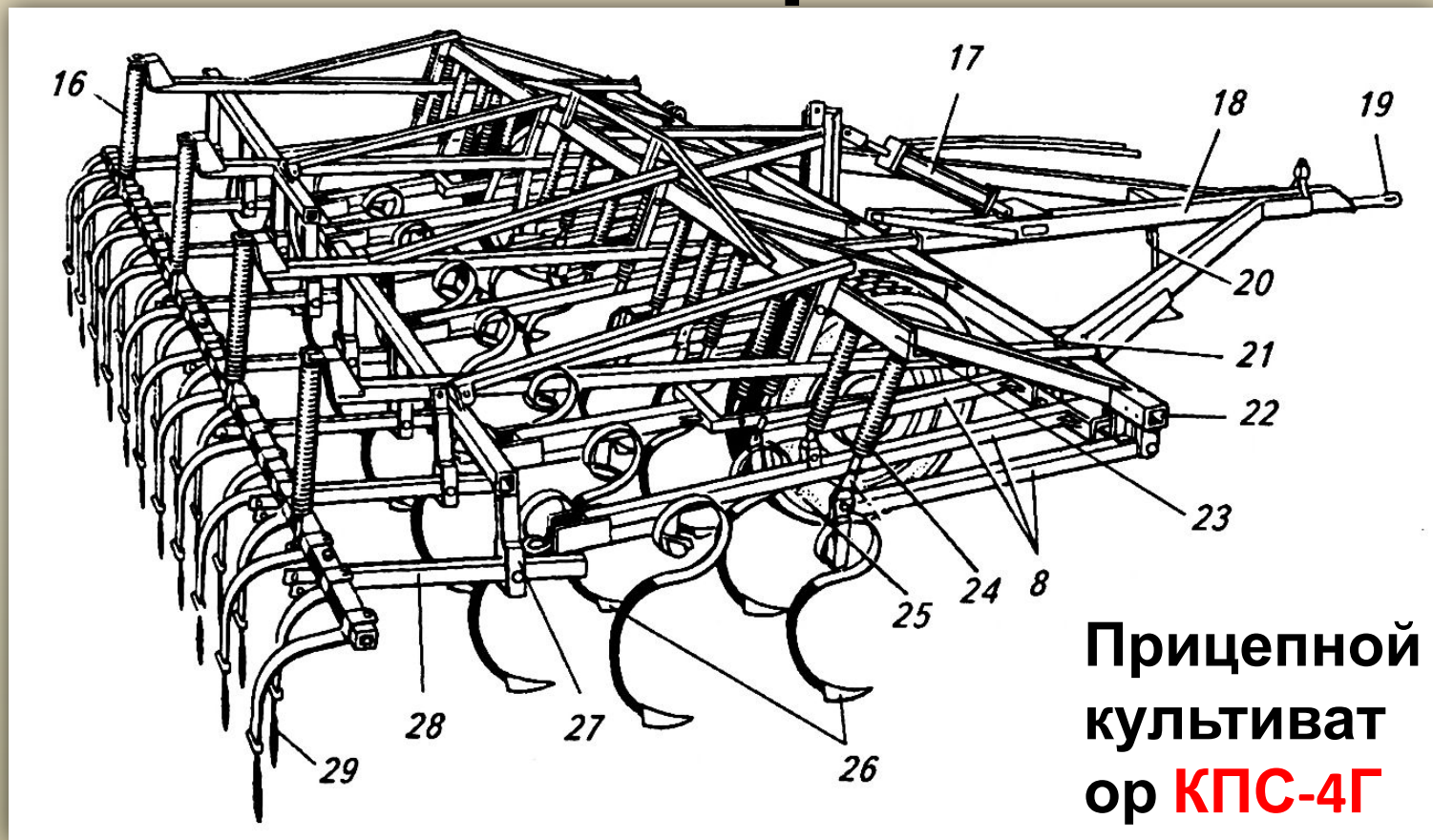
Прицепной культиватор **КПС-4**



Прицепной культиватор **КПС-4Г**

Рыхление почвы способствует накоплению и сохранению влаги и питательных веществ для усвоения их растениями. Предпосевную культивацию проводят обычно на глубину заделки семян зерновых культур.

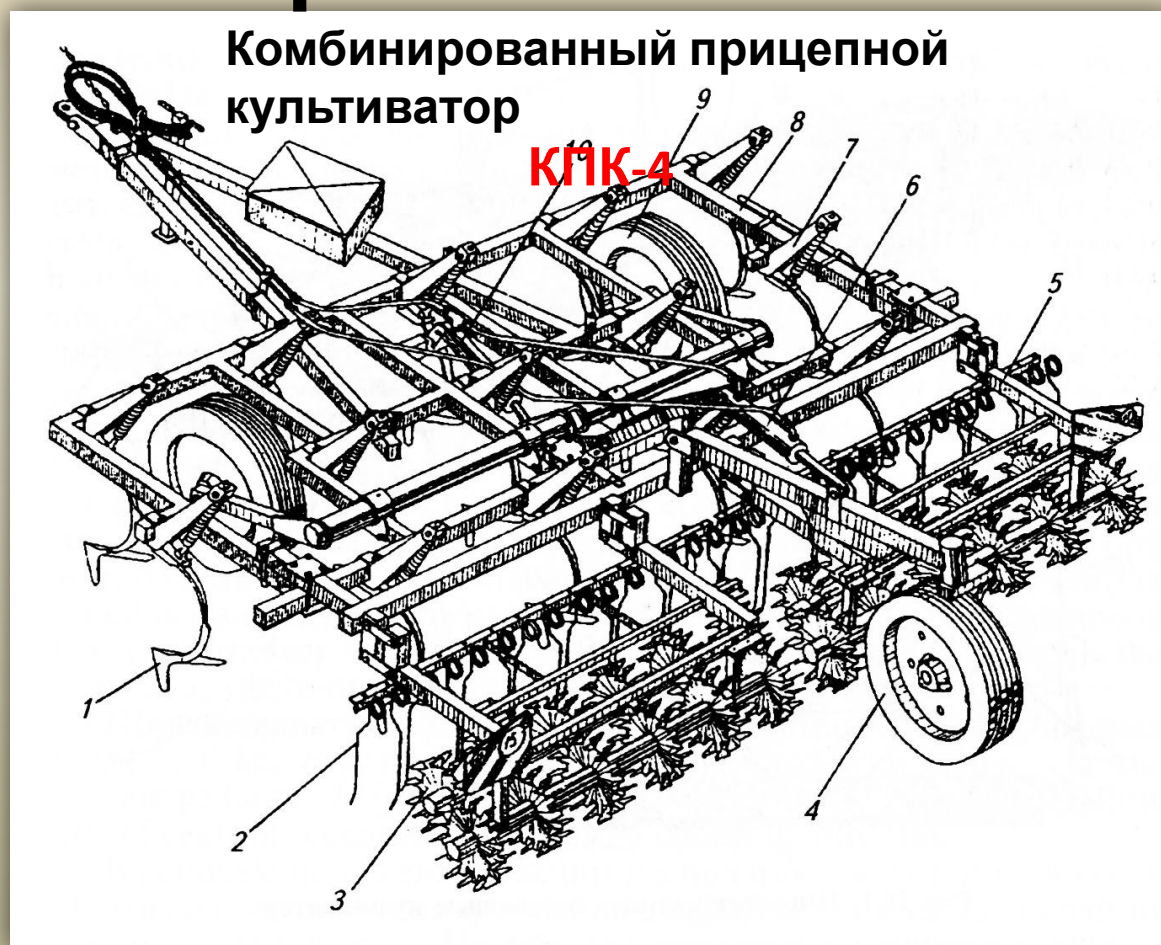
Культиваторы для сплошной обработки почвы



Прицепной
культиват
ор **КПС-4Г**

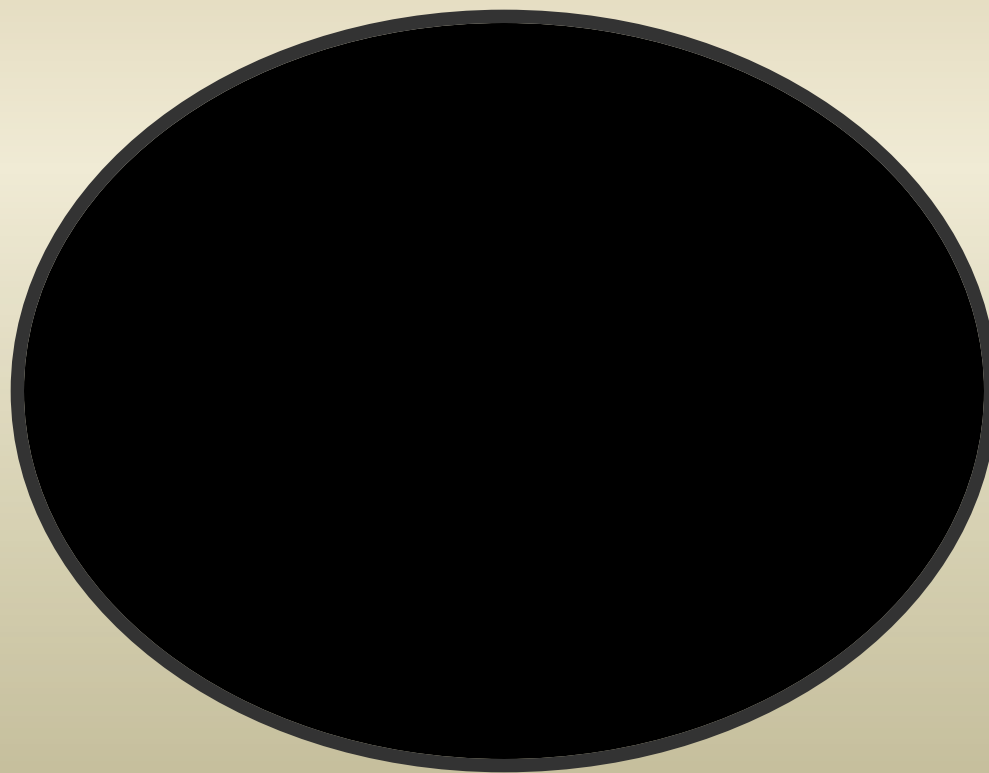
16 - пружина; 17 - гидроцилиндр; 18 - сница; 19 - серьга; 20 - подставка; 21 - регулятор глубины; 22 - рама; 23 - угольник; 24 - штанга с пружиной; 25 - колесо; 26 - рабочие органы; 27 - понизитель; 28 - приспособление для навески борон; 29 - зубовая борона

Культиваторы для сплошной обработки почвы



- 1 - стрелчатая лапа; 2 - пружинный зуб; 3 - диск кольчато-планчатого катка; 4, 9 - колеса; 5 - навеска; 6, 10 - гидроцилиндры; 7 - подвеска лапы; 8 - рама

Культиватор для сплошной обработки почвы



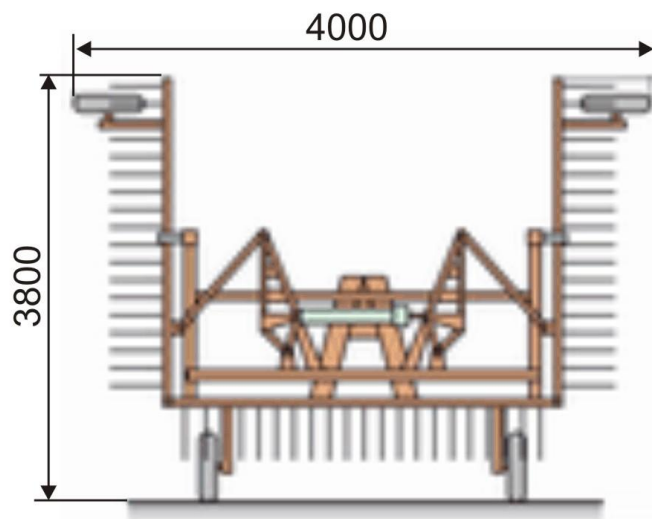
Культиватор для сплошной обработки почвы



Широкозахватные секционные культиваторы

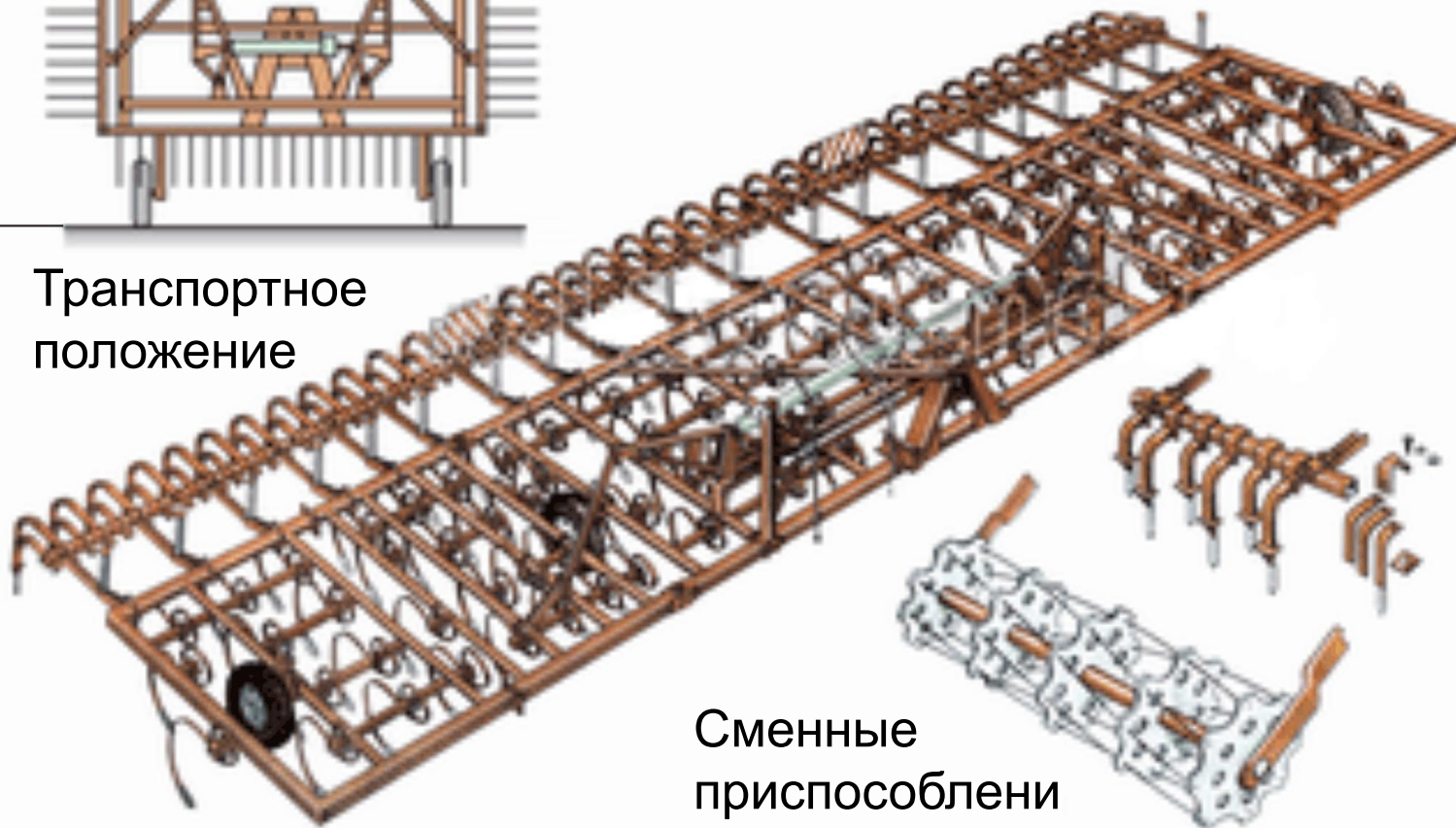


Широкозахватные секционные культиваторы



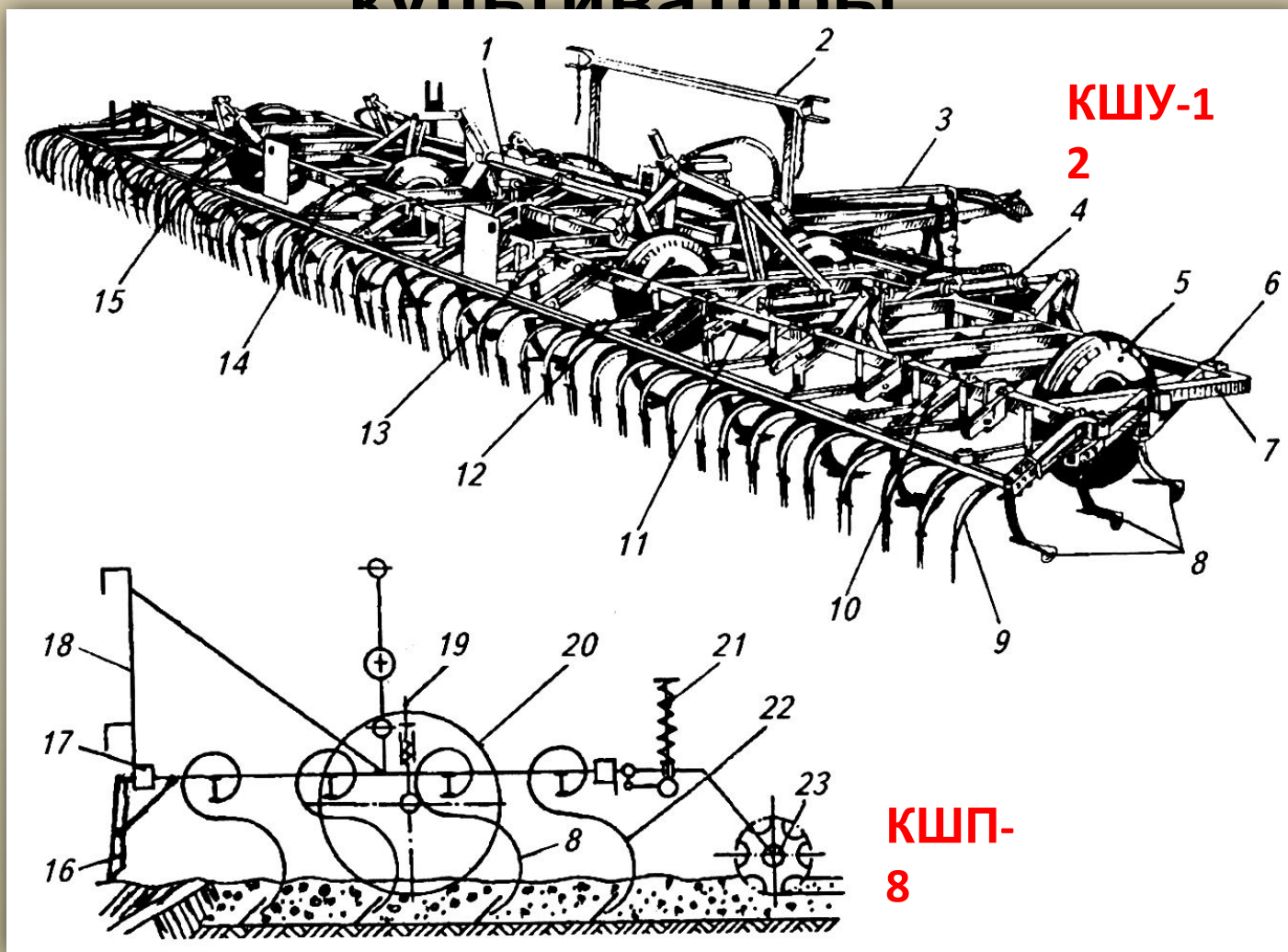
Транспортное
положение

Широкозахватный
пружинный
культиватор **КШП-8**



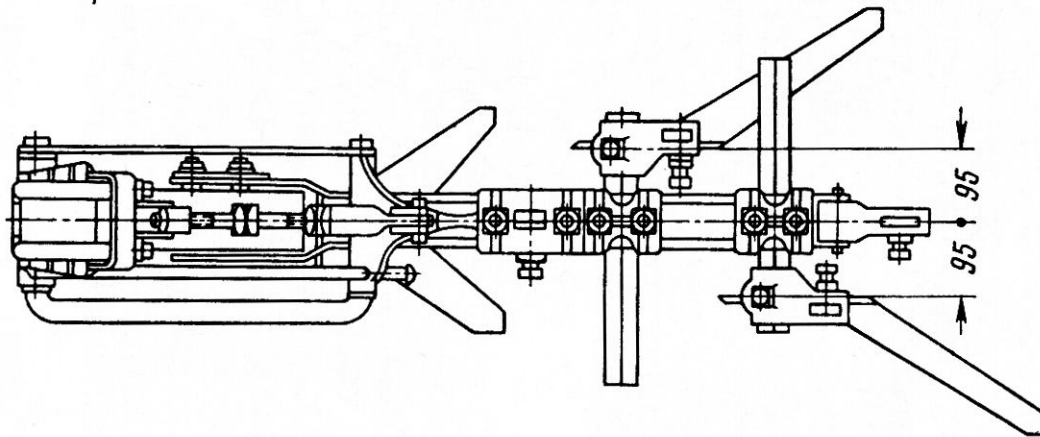
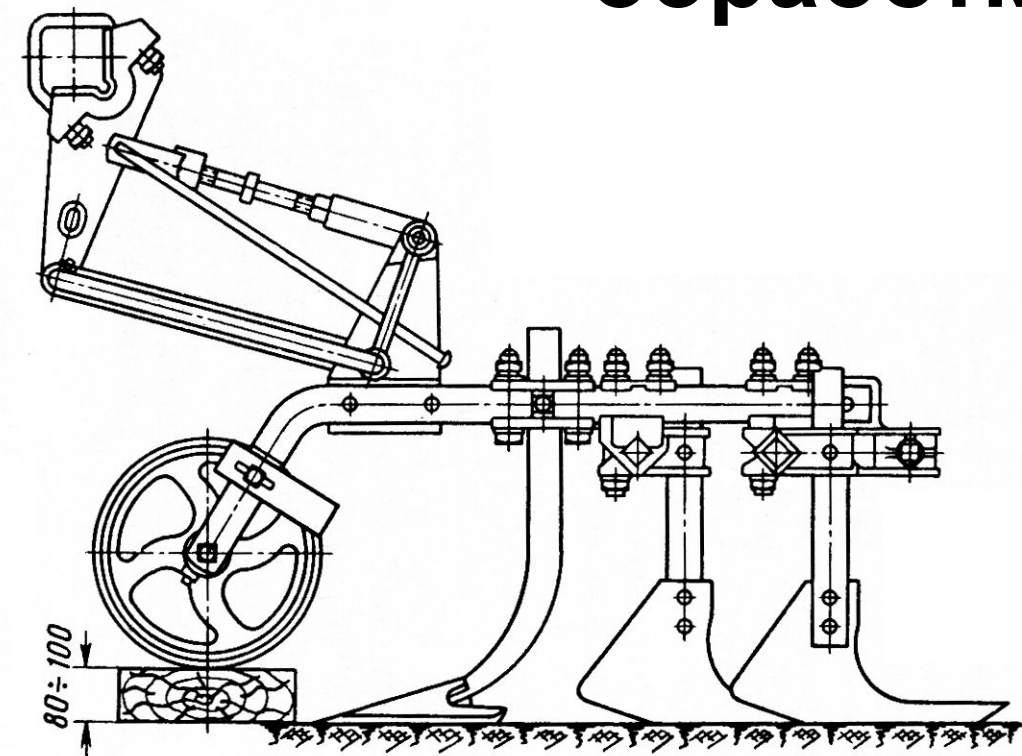
Сменные
приспособлени
я

Широкозахватные секционные культиваторы



1, 4 - гидроцилиндры; 2, 18 - стойки; 3 - сница; 5, 12, 20 - колеса; 6, 19 - регуляторы глубины; 7, 17 - рамы; 8 - универсальная стрелчатая лапа; 9 - зубовая боронка; 10, 15 - крайние секции; 11, 14 - средние секции; 13 - центральная секция; 16 - выравнивающий брус; 21 - нажимная штанга с пружиной; 22 - S-образный пружинный зуб; 23 - прутковый каток

Культиватор для междурядной обработки

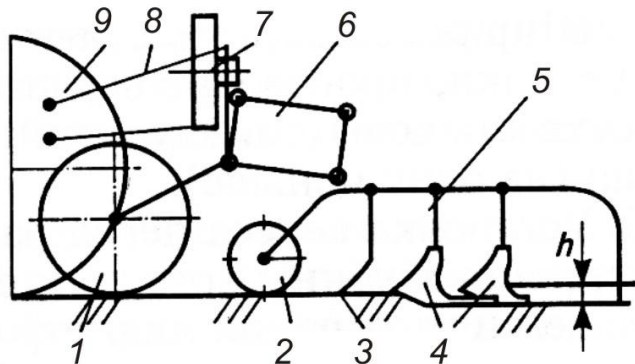


На пропашном культиваторе для междурядной обработки стрелчатые лапы устанавливают впереди односторонних лап-бритв. При таком размещении получается более равномерная глубина и ровная поверхность взрыхленного междурядья.

Культиватор КРН-5,6

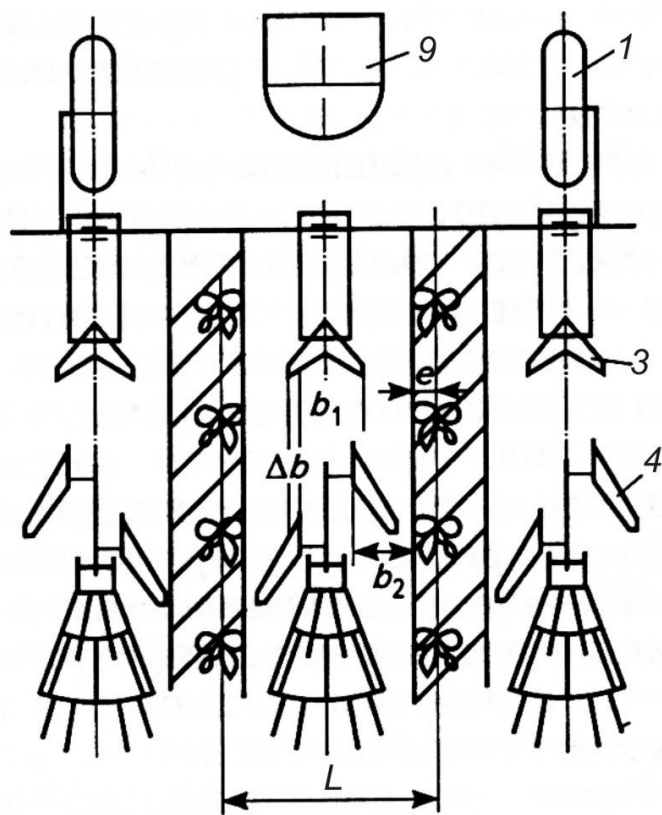


Настройка культиваторов



1. Установка глубины обработки

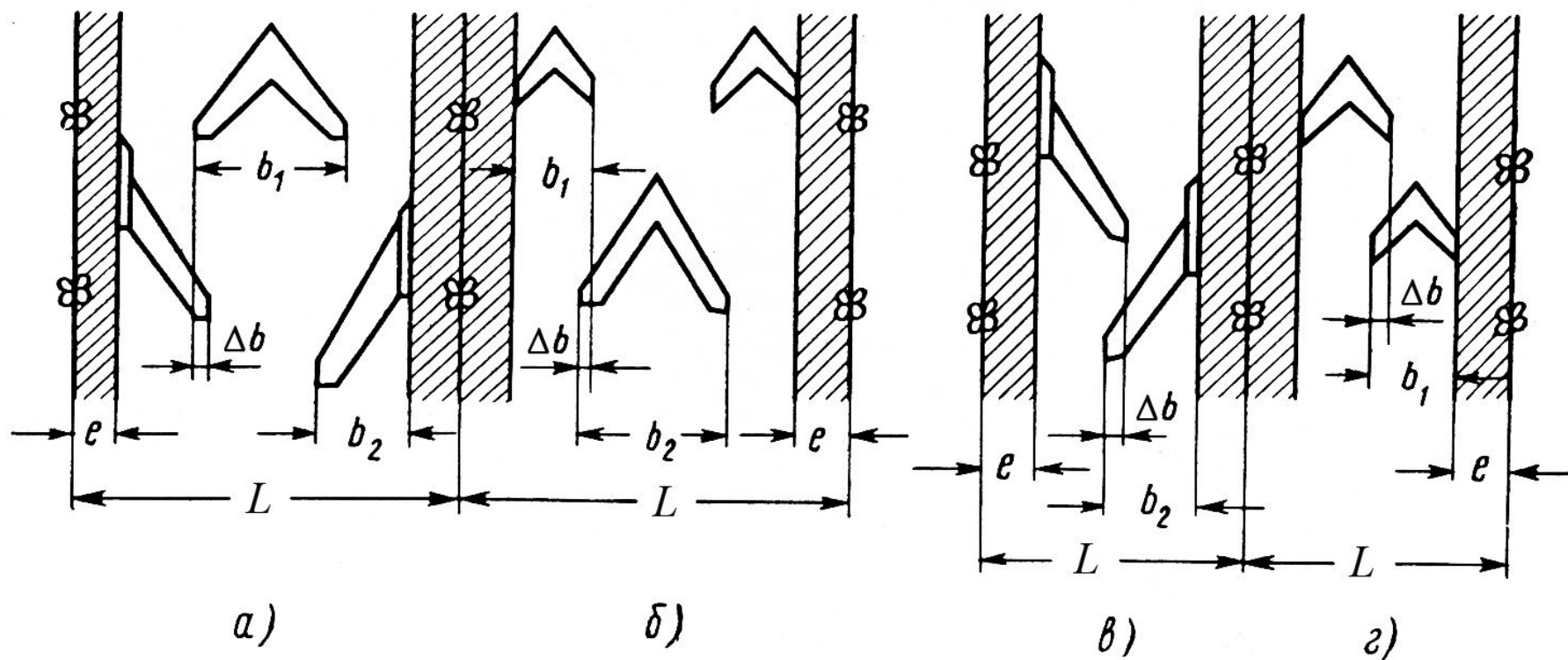
2. Расстановка лап по ширине междурядий



1 – опорное колесо культиватора; 2 – копирующее колесо; 3 – стрелчатая лапа; 4 – односторонняя лапа; 5 – стойка; 6 – параллелограммный механизм; 7 – рама; 8 – навеска трактора; 9 – колесо трактора;
 b_1 и b_2 – ширина захвата лап и бритв; Δb – перекрытие между лапами; L – ширина междурядья; e – ширина защитной зоны.

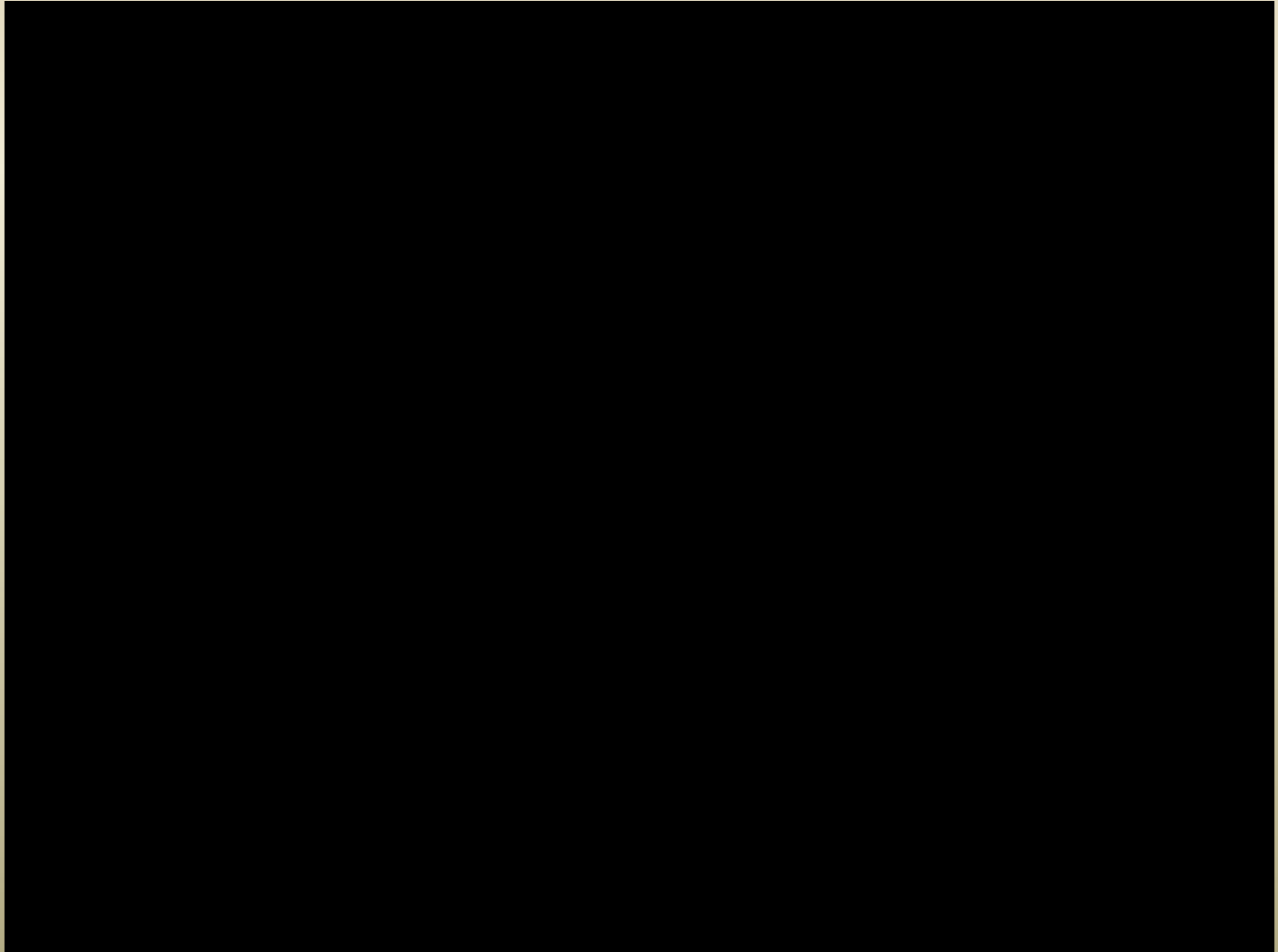
Ширина захвата лап ($\Delta b - e$).

Схемы расстановки рабочих органов на пропашных культиваторах



а – трехрядное расположение (впереди стрелчатая лапа, позади две бритвы); б – двухрядное расположение (стрелчатые лапы - впереди меньшего размера, позади большего размера); в – двухрядное расположение односторонних лап; г – двухрядное расположение стрелчатых лап

Культиватор для междурядной обработки



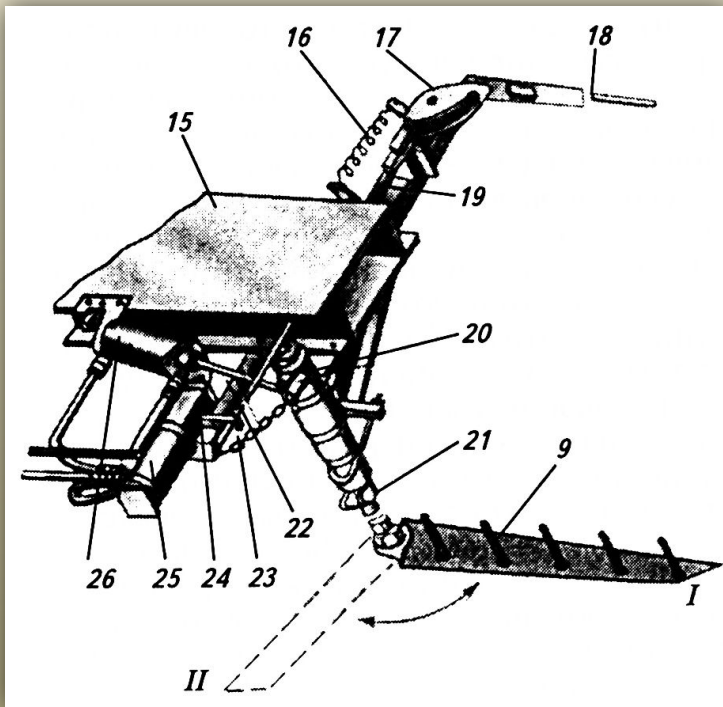
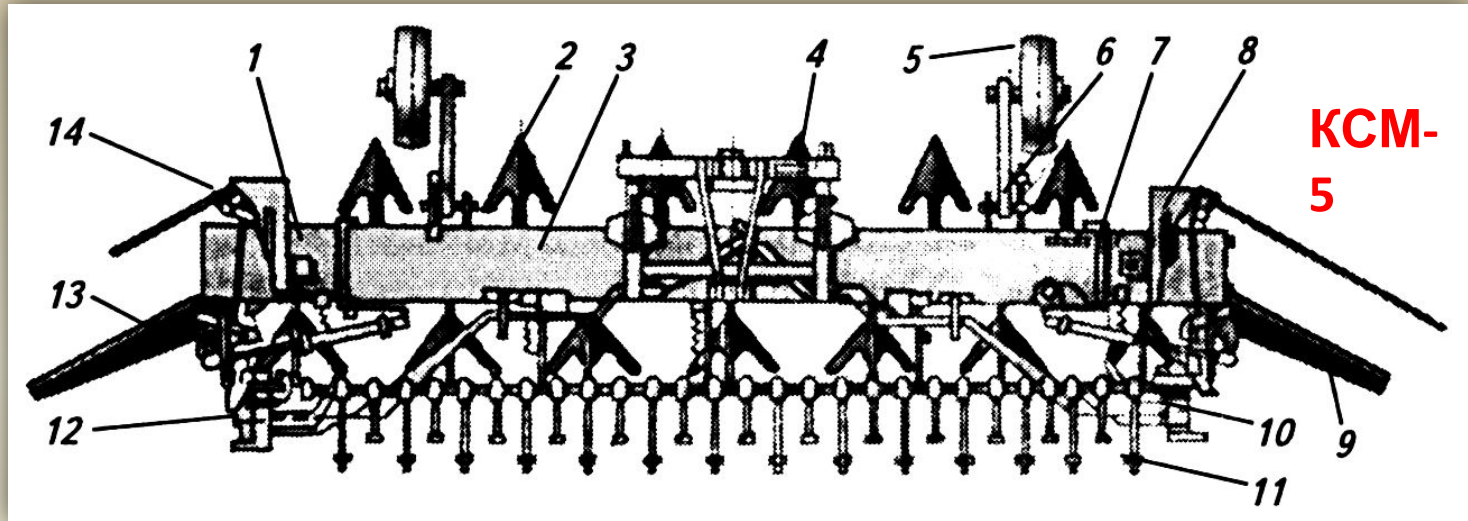
Культиватор междурядный



Культиватор-окучник КОН-2,8



Садовый культиватор



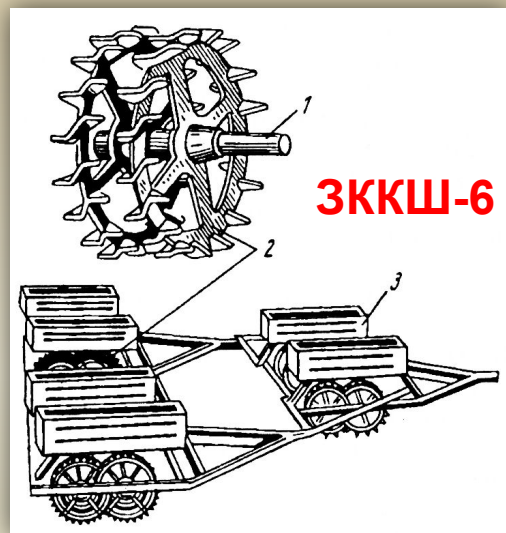
1,7 - крайние секции; 2 - стрельчатая лапа;
 3 - средняя секция; 4 - замок автосцепки;
 5 - опорное колесо; 6 - винтовой механизм;
 8, 14 - механизмы включения; 9, 13 - поворотные лапы; 10, 12 - механизмы гидроприводов; 11 - пружинные бороны;
 15 - рама секции; 16 - пружина; 17 - рычаг; 18 - щуп; 19 - тяга; 20 - кулак; 21 - стойка;

22 - труба; 23 - цепочка; 24 - рычаг

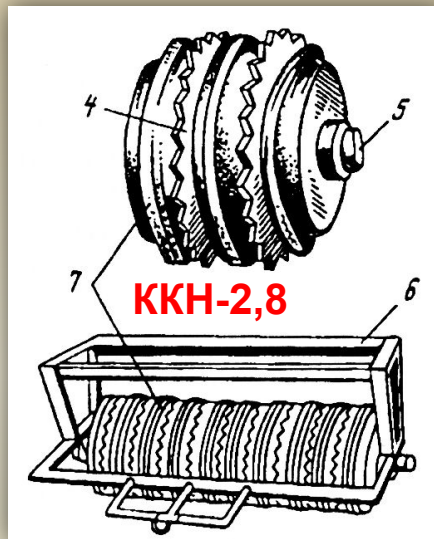
Качество культивации

1. Сплошная культивация проводится поперек предыдущей вспашки на глубину 6...12 см.
2. Каждую последующую обработку проводят перпендикулярно предыдущей.
3. Предпосевную культивацию производят на глубину заделки семян.
4. Верхний слой почвы после культивации должен быть мелкокомковатым, поверхность поля и дно борозды – ровными, все сорняки – срезанными.
5. Высота гребней – не более 4 см, неравномерность глубины обработки ± 1 см.

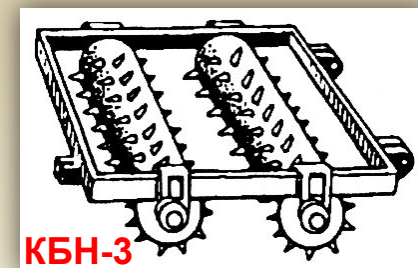
Виды катков



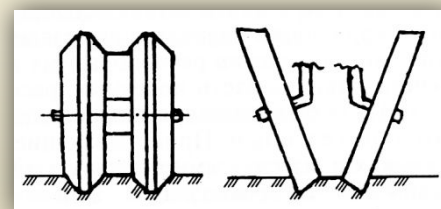
кольчато-шпоровый



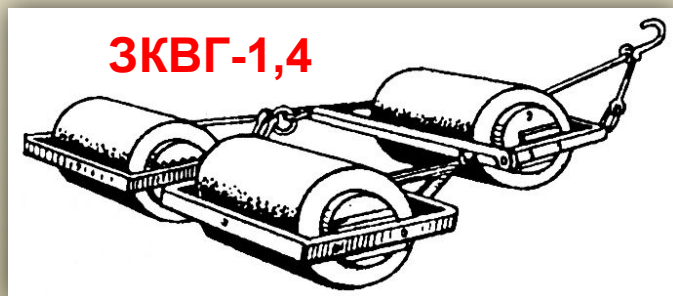
кольчато-зубчатый



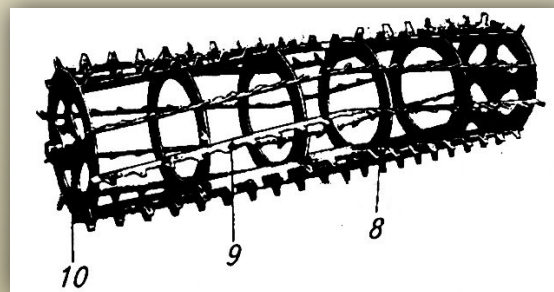
борончатый



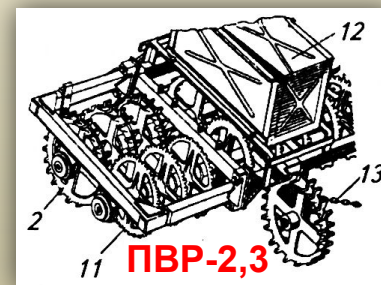
прикатывающий



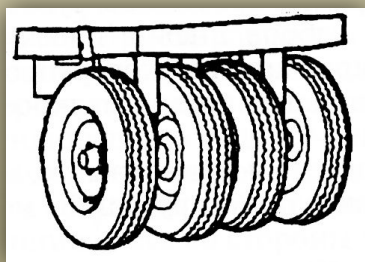
гладкий водоналивной



легкий планчатый



комбинированный

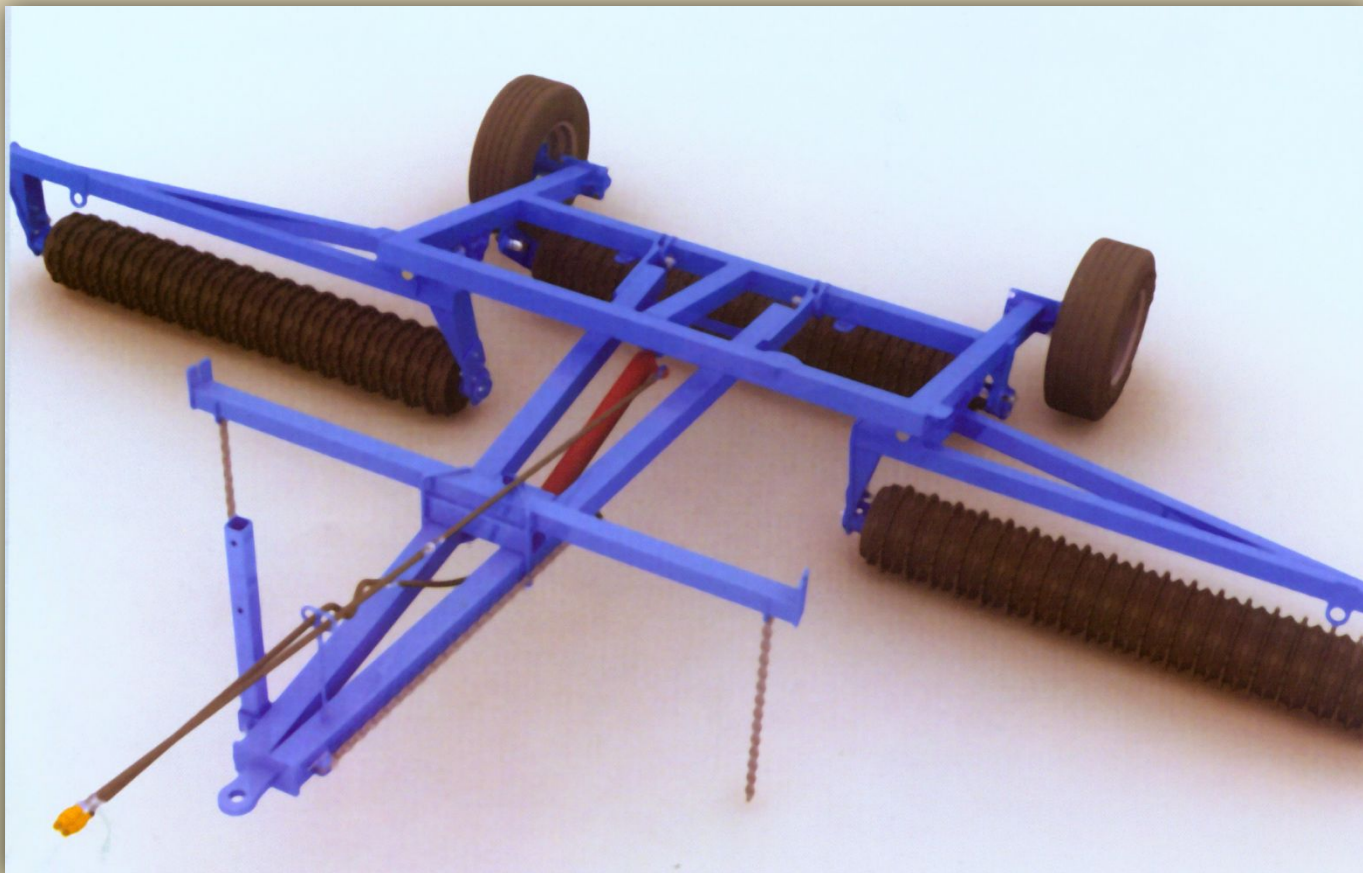


пневматический

1, 5, 10 - оси; 2, 8, 11 - диски; 3, 6, 12 - балластные ящики; 4, 7 - колеса; 9 - планки; 13 - тяговая цепь

Удельное давление катка: $p = mg/B$, Н/см,
где m – масса, кг; B – ширина захвата, см.

Каток кольчато-зубчатый **ККЗ-6**



Предназначен для дробления комков, разрушения почвенной корки, прикатывания почвы, выравнивания поверхности поля, уплотнения на глубину до 10 см и рыхления на глубину до 4 см

Каток кольчато-зубчатый **ККЗ-6**



Каток кольчато-зубчатый **ККЗ-10**

