

БУЛАВИНЦЕВ РОМАН АЛЕКСЕЕВИЧ

К.Т.Н. доцент

**Курс лекций для студентов
специальности**

**«Электрификация и автоматизация
с/х»**

по дисциплине:

**«Технологии и технические средства
в с/х»**

Лекция 3

Машины и орудия для поверхностной обработки ПОЧВЫ

ЛИТЕРАТУРА:

1. Кленин, Н. И. Сельскохозяйственные и мелиоративные машины [Текст]: учеб. для с.-х. вузов / Н. И. Кленин, В. А. Саун. – Изд. 3-е перераб. и доп. – М.: Колос, 1994. – 751 с.; ил.; 16 см. – 5500 экз. – ISBN 5-10-001744-9.
2. Калашникова, Н.В. Сельскохозяйственные машины. / [Текст]: практикум: учеб. Пособие для вузов/ Н.В. Калашникова, Р.А. Булавинцев, Ю.А. Юдин; под общ. ред. Н.В. Калашниковой – ОрелГАУ; 2008г.
3. Халанский, В. М. Сельскохозяйственные машины [Текст]: учеб. для вузов / В. М. Халанский, И. В. Горбачев – М.: КолосС, 2004. – 624 с.; 16 см. – 2000 экз. – ISBN 5-9532-0029-3.
4. Карпенко, А.Н. Сельскохозяйственные машины [Текст]: учеб. для вузов / А.Н. Карпенко В. М. Халанский, – М.: Агропромиздат, 1989. – 527 с.;16 см. – 82000 экз. – ISBN 5-10-000339-1.

Вопросы лекции

1. Агротехнические требования к поверхностной обработке почвы.
2. Борон.
3. Луцильники.
4. Катки.
5. Культиваторы для сплошной 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 мелкокомковатым.
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 стрельчатыми лапами полностью, рыхлящими - не менее 95%.
8. Огрехи и необработанные полосы не допускаются.

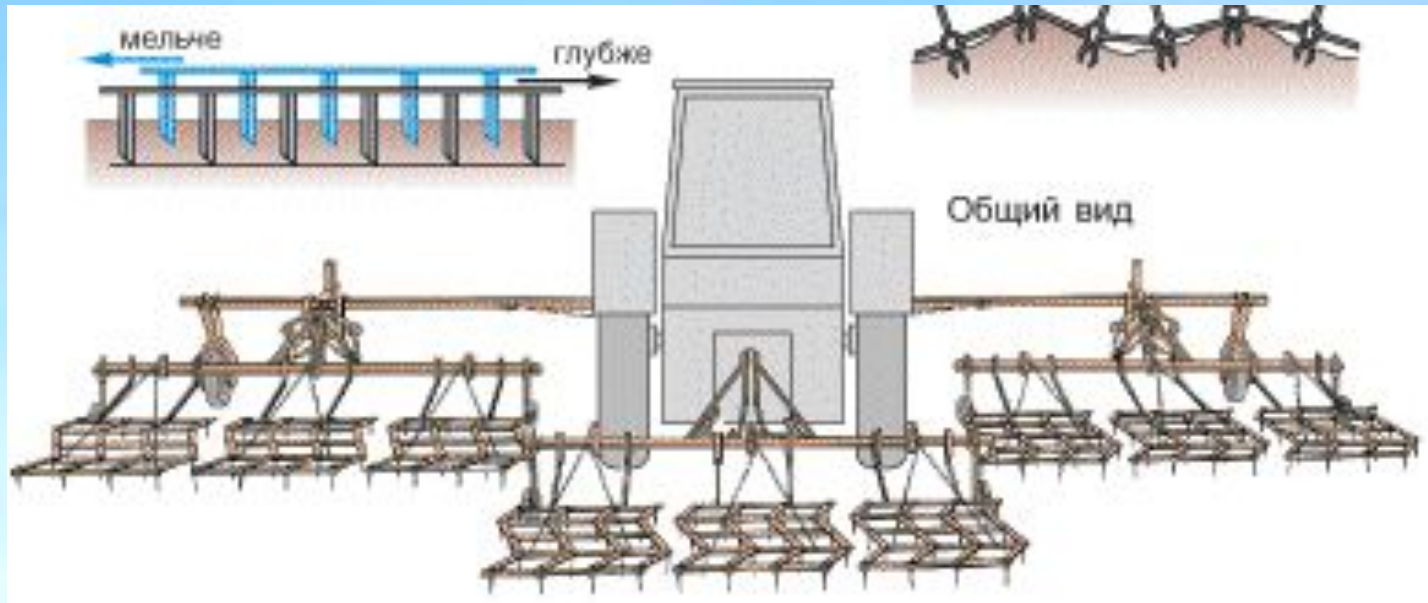
2. Борон

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).

Зубовые бороны



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

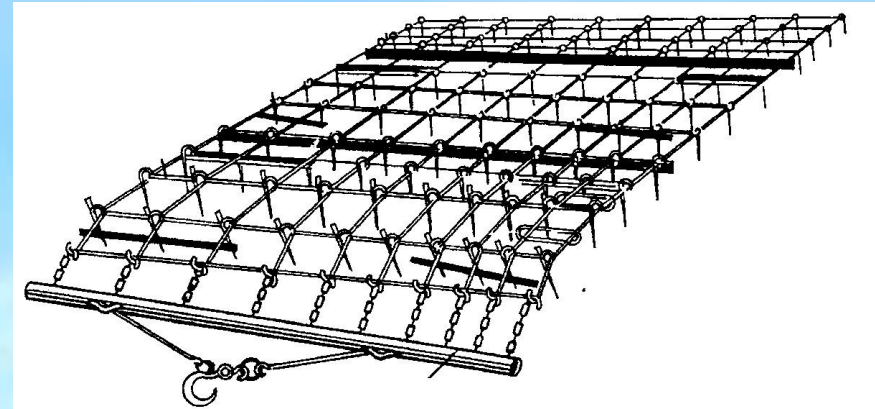
Средние – для разбивания комьев, уничтожения всходов сорняков, боронования всходов зерновых и технических культур.

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

Сетчатые бороны

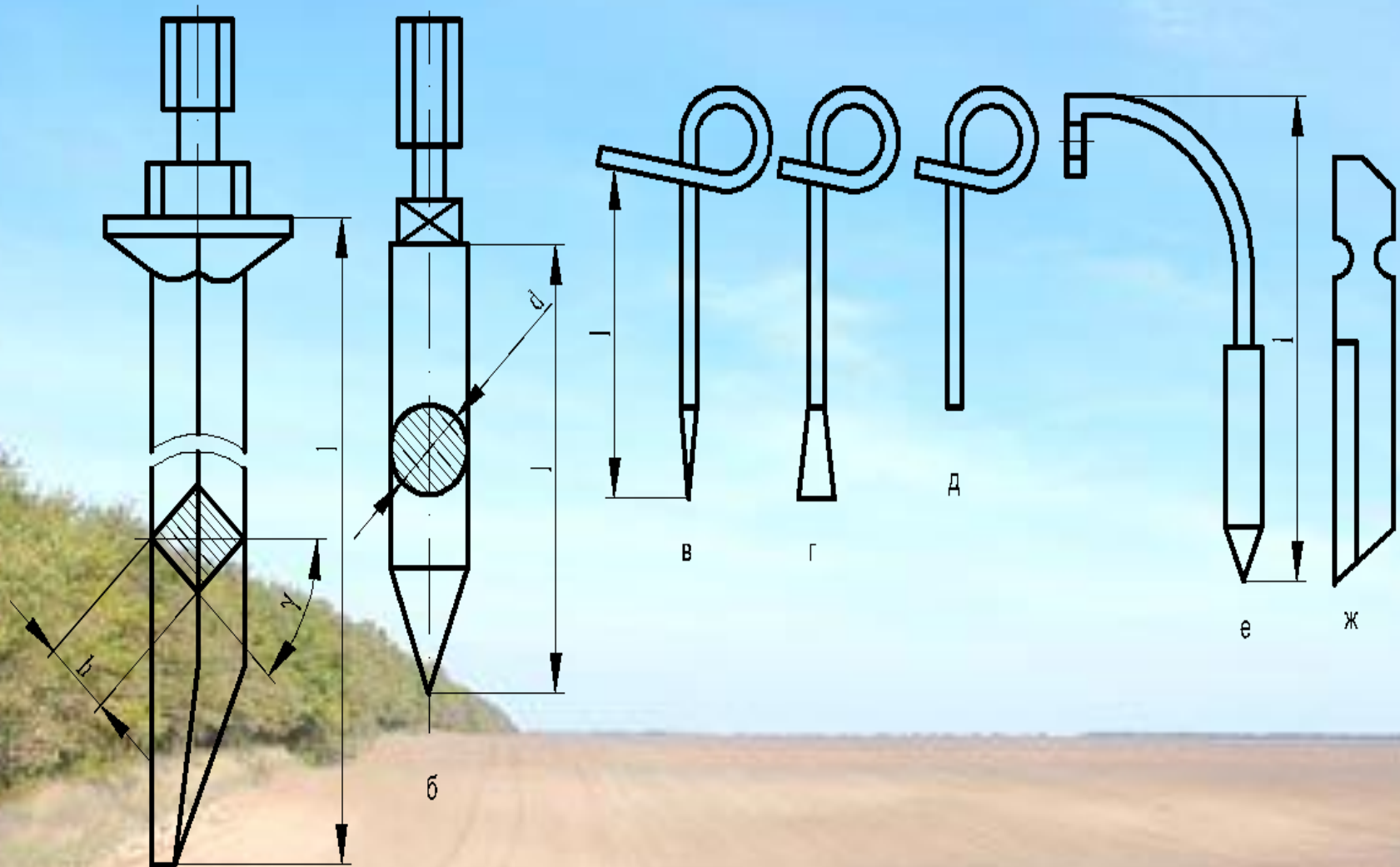


Сетчатая борона для
равномерного
распределения соломы
по полю



Благодаря шарнирному
соединению они
хорошо копируют
неровности поля и
поэтому применяются
для боронования как
гладких, так и
гребневых посадок.

Типы зубьев борон

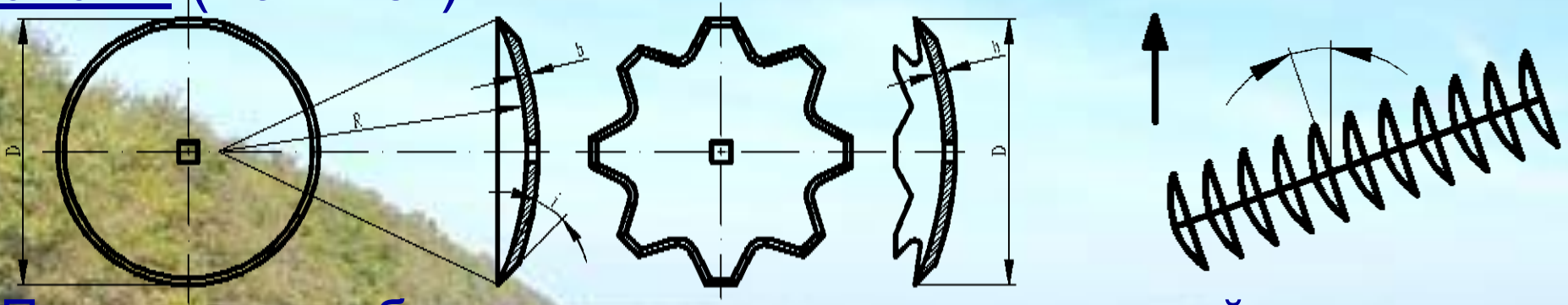


а—зуб тяжелой и средней бороны; б—зуб легкой бороны; в, г, д—зубья сетчатых борон; е—зуб пропалочной бороны; ж—зуб луговой бороны

Дисковые бороны

Рабочий орган дисковой бороны – стальной заостренный сферический диск со сплошной или вырезной режущей кромкой.

Угол между плоскостью вращения диска и линией направления движения бороны называют углом атаки ($10...25^\circ$).



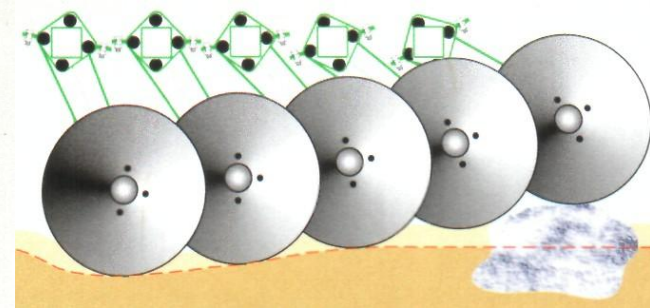
При движении бороны диски, сцепляясь с почвой, вращаются. Режущая кромка диска отрезает пласт почвы, отделяет его от массива и поднимает на внутреннюю (вогнутую) поверхность. Затем почва падает с некоторой высоты и отводится диском в сторону. В результате перемещения по диску и падения почва крошится, частично оборачивается и перемешивается.

Дисковая борона Konigsadler Rabe (Германия)



Предназначена для неглубокого и глубокого рыхления с интенсивным измельчением, перемешиванием растительных остатков и последующим уплотнением почвы.

Дисковая борона Catros Amazone (Германия)

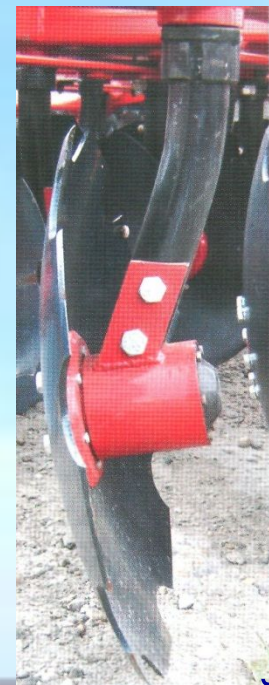


**Защита от
перегрузок и
препятствий**

Борона предназначена для неглубокой обработки (10см) почвы. Каждый диск расположен на отдельной стойке посредством резиновых упругих элементов.

Дискаторы

Дискаторы применяются в системе основной и предпосевной обработки почвы по энерго- и ресурсосберегающим технологиям под зерновые, технические и кормовые культуры, а также лущения стерни.



Отличительной особенностью дискатора является то, что каждый диск установлен на индивидуальной стойке и имеет наклон от вертикальной оси. Диск выполняет роль лемеха и отвала. Угол атаки настраивается от 0 до 30 градусов. Работают дискаторы в условиях повышенной влажности на полях с большим количеством растительных остатков. Один проход дискатора = 3 проходам дисковой бороны.

Марки борон

Сетчатая борона БСО-4 - предназначена для рыхления верхнего слоя почвы и уничтожения сорняков на посевах в период появления всходов, для боронования гребневых посадок картофеля.

БЗТС-1 - борона зубовая тяжелая скоростная. Применяют для дробления глыб и рыхления пластов после вспашки, вычесывания сорняков, обработки лугов и пастбищ.

БЗСС-1 - борона зубовая средняя скоростная. Предназначена для рыхления и выравнивания поверхности поля, уничтожения всходов сорняков, разбивания комков, заделки удобрений, боронования всходов зерновых и технических культур.

БДН-3 - борона дисковая навесная. Предназначена для выполнения послепахотного рыхления пластов, предпосевной обработки зяби, лущения стерни.

БДМ-4х4ШК - борона дисковая модульная (дискатор). Каждый диск бороны расположен на индивидуальной оси и отклонен от вертикальной плоскости.

Catros 5001-2 Amazone - борона дисковая. 5м ширина захвата. Предназначена для рыхления и подготовки почвы под посев, для уничтожения сорняков и измельчения пожнивных остатков.



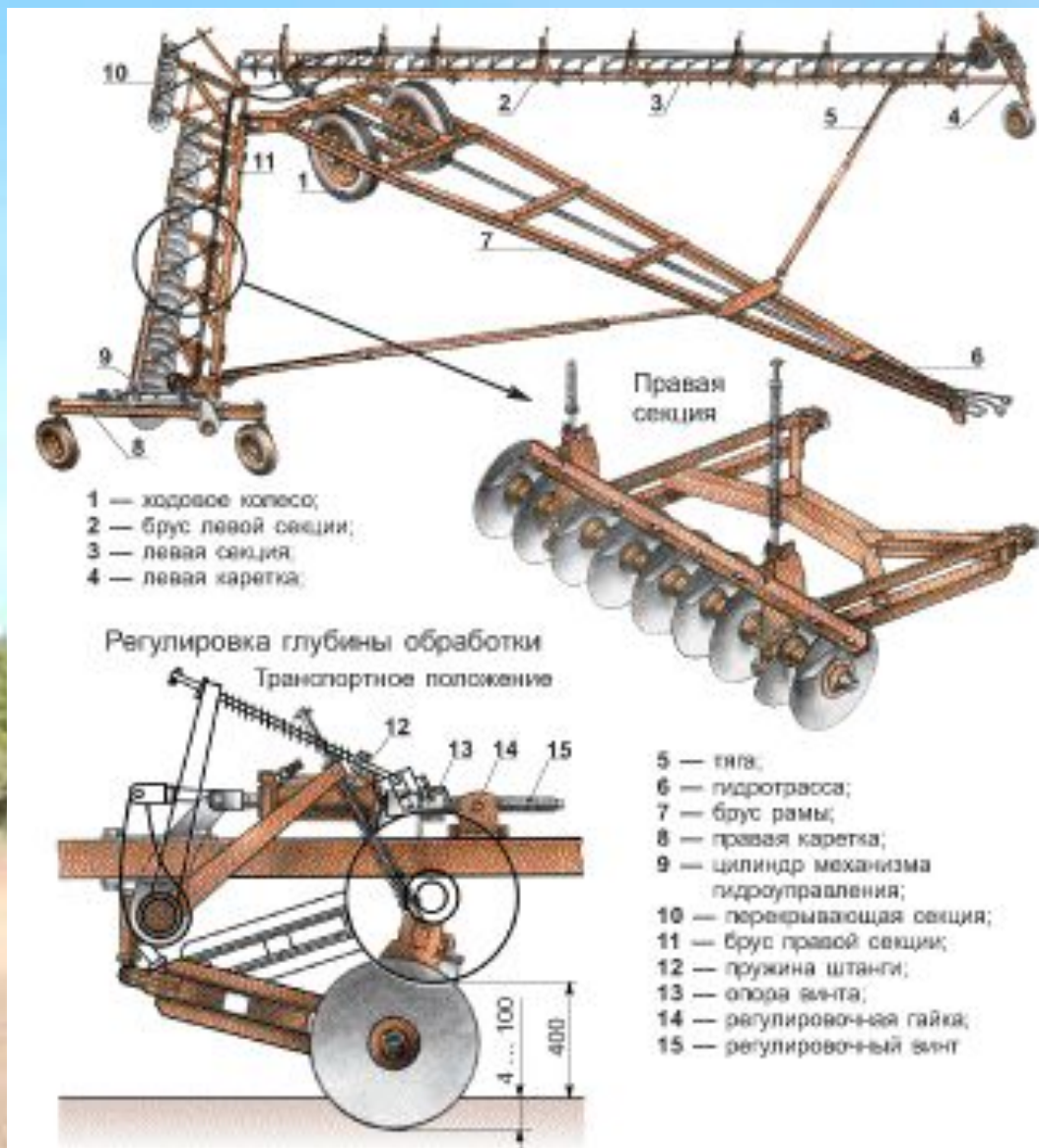


3. Луцильники

Луцение – обработка почвы на небольшую глубину, предшествующая вспашке. Луцение проводят с целью рыхления почвы, заделки пожнивных остатков, вредителей и возбудителей болезней культурных растений, семян сорняков и провокации их к прорастанию. Последующей вспашкой проросшие сорняки заделываются на большую глубину и погибают. Луцение снижает затраты механической энергии на вспашку.

Диски луцильников располагают так, чтобы плоскость вращения дисков составляла с направлением движения угол атаки $30...35^\circ$. При таком угле атаки диски луцильников по сравнению с дисками борон в большей степени оборачивают и крошат почвенный пласт, заделывают в верхний слой почвы пожневные остатки, сорные растения и их семена. Глубина обработки 4...10см.

Дисковый лущильник ЛДГ-10



4. Катки

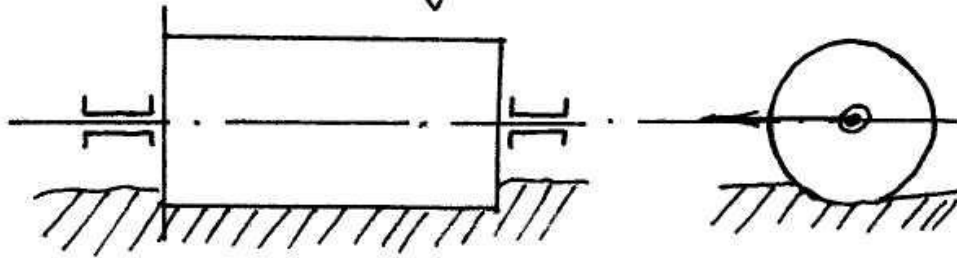
Почву уплотняют катками до и после посева. До посева выравнивают поверхность поля, разрушают глыбы, уплотняют неосевшую, поздно обработанную почву. Уплотняя верхний слой после посева, улучшают контакт семян с почвой и увеличивают приток влаги из нижних горизонтов, в результате чего семена быстрее прорастают. В засушливых районах прикатыванием снижают потери влаги за счет конвекционно-диффузного тока (испарения), интенсивность которого больше при рыхлой почве и меньше при уплотненной.

На прикатанном поле повышается равномерность хода агрегатов, поэтому рабочая скорость может быть больше.

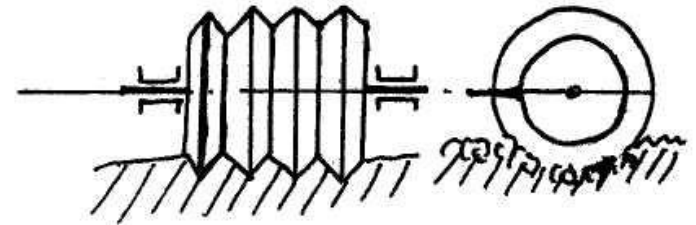


По форме рабочей поверхности катки бывают: гладкие, ребристые, кольчатые, кольчато-шпоровые, кольчато-зубчатые, борончатый.

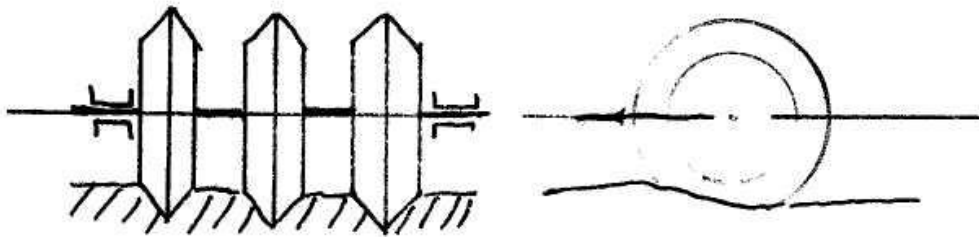
гладкие



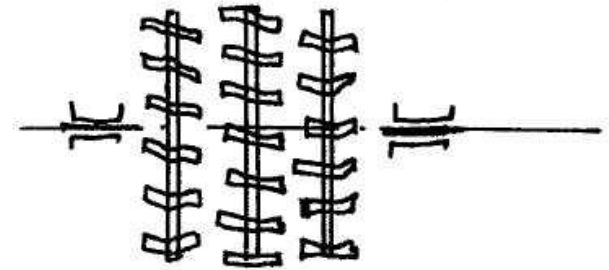
ребристые



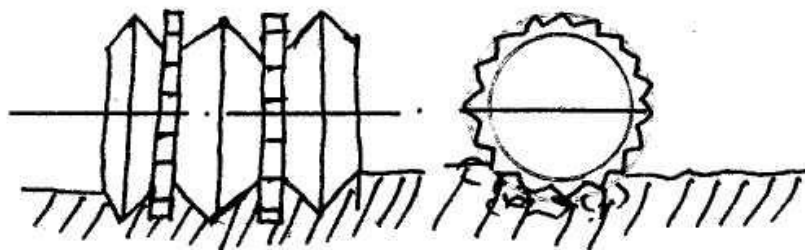
кольчатые



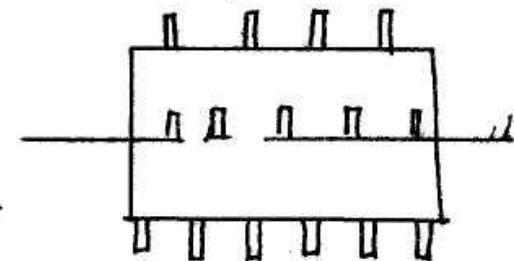
кольчато-шпоровые



кольчато-зубчатые



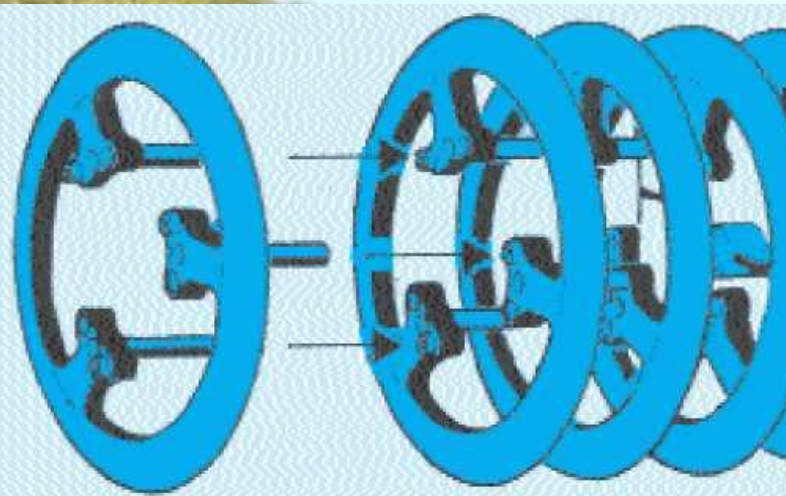
борончатый



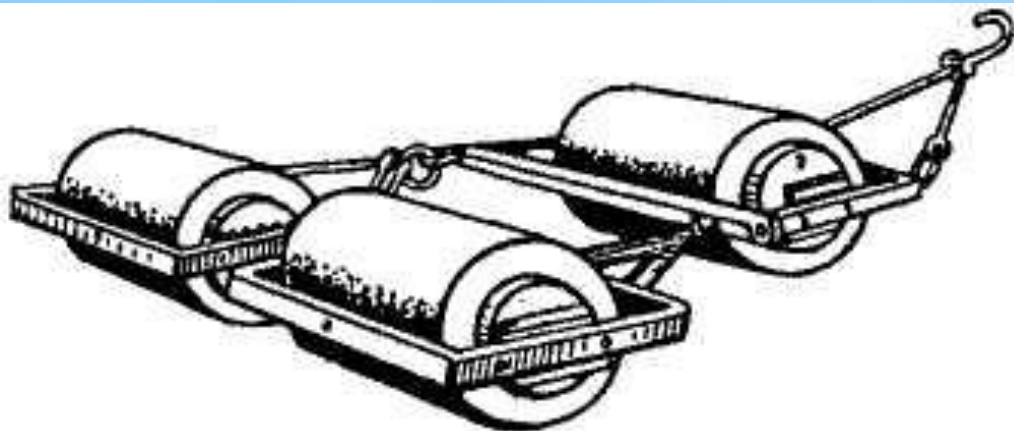
Варио Пак 110 WEP 90



Каток для любых почвенных условий используется в комбинации с плугом фирмы Lemken. После прохода прикатывающих катков ВариоПак восстанавливаются капиллярные каналы в корнеобитаемом слое, а крупные комки дополнительно крошатся. Последствие катков предотвращает высыхивание почвы и активизирует действие почвенных микроорганизмов.

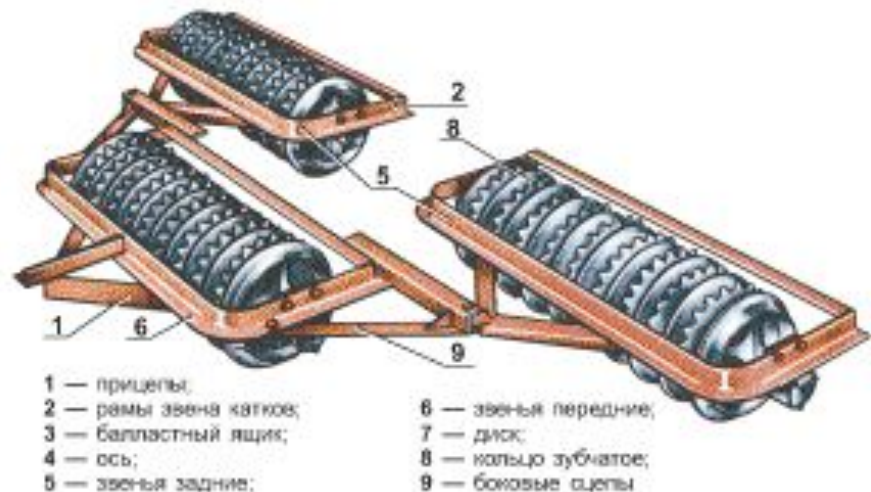


ЗКВГ-1,4

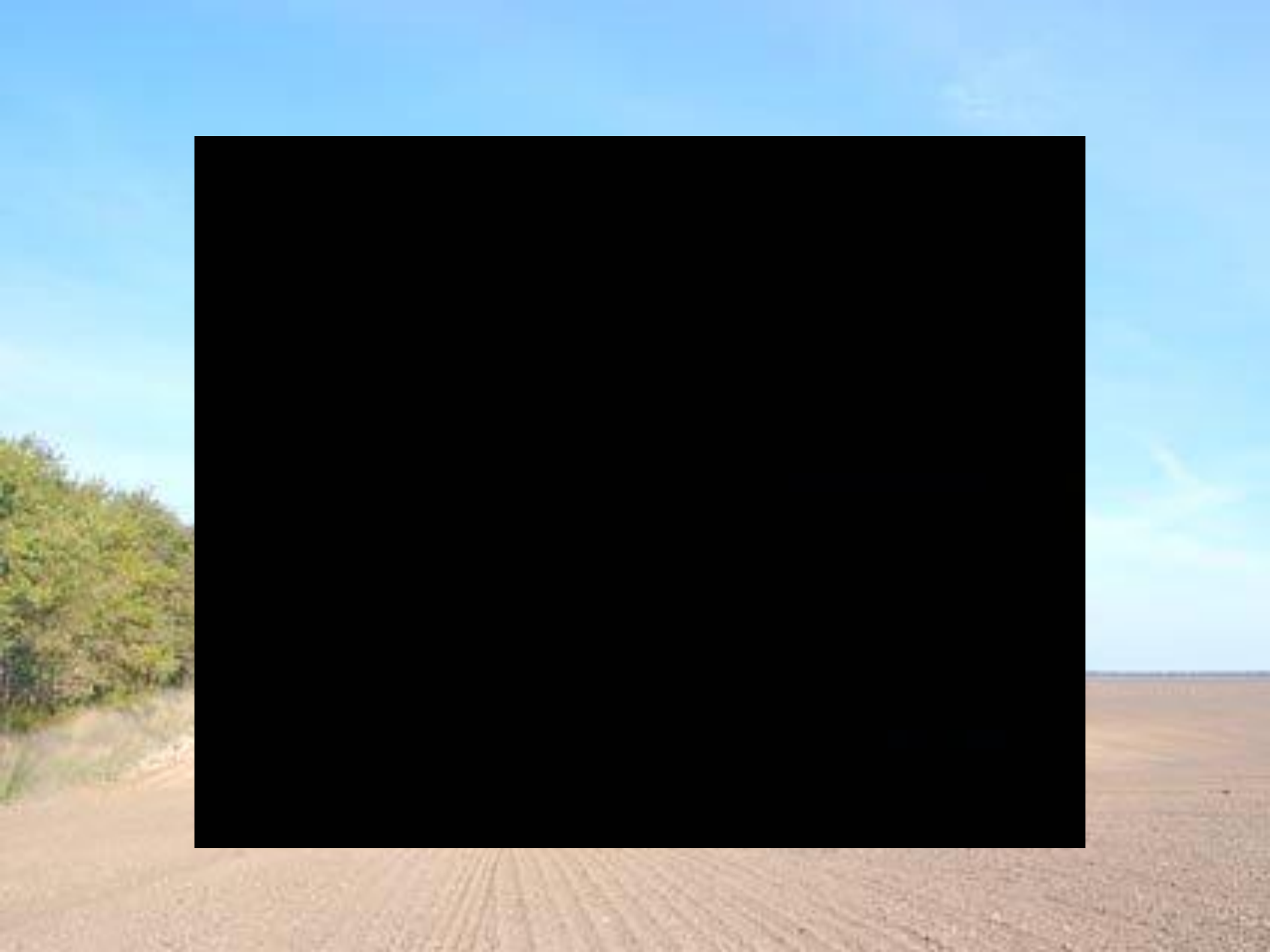


Гладкий водоналивной каток предназначен для уплотнения поверхностного слоя почвы до или после посева, прикатывания зеленых удобрений перед запашкой. Каток трехсекционный. Каждая секция снабжена вращающимся гладким пустотелым цилиндром диаметром 700 мм, длиной 1400 мм и вместимостью 500 л. Цилиндры заполняют водой. Изменяя количество воды, регулируют удельное давление катка на почву в пределе от 23 до 60 Н/см.

ККН-2,8



Кольчато-зубчатый каток предназначен для выравнивания поверхности поля, уплотнения на глубину до 7 см подповерхностного и рыхления на глубину 4 см поверхностного слоев почвы. Его можно применять в агрегате со свекловичными сеялками и культиваторами.



5. Культиваторы для сплошной обработки почвы

Различают культиваторы для сплошной обработки почвы, пропашные.

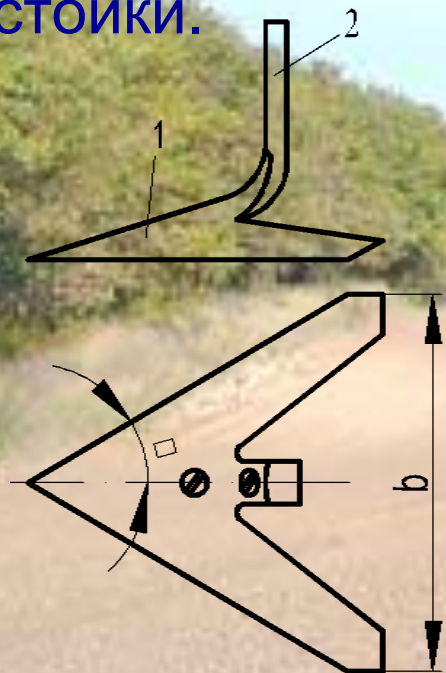
По виду тяги культиваторы бывают прицепные и навесные.

Сплошную культивацию применяют для уничтожения сорняков и рыхления почвы без ее обрачивания 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. С увеличением скорости улучшается выравнивание поверхности поля и создаются хорошие условия для работы посевных машин.

Рабочие органы культиваторов – универсальные стрелчатые и рыхлительные лапы. Копьевидный нарральник 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.

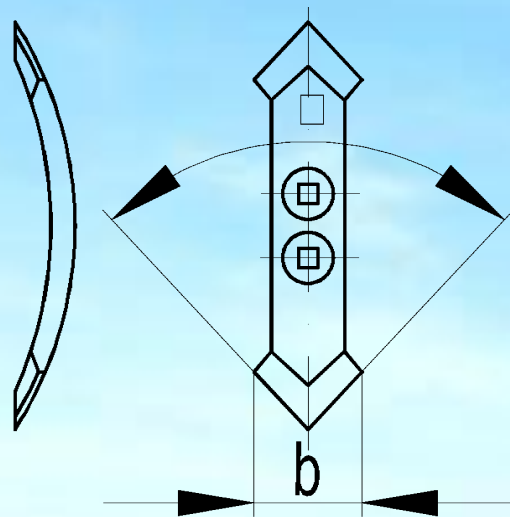
Рабочие органы могут устанавливаться на S и C образные стойки.



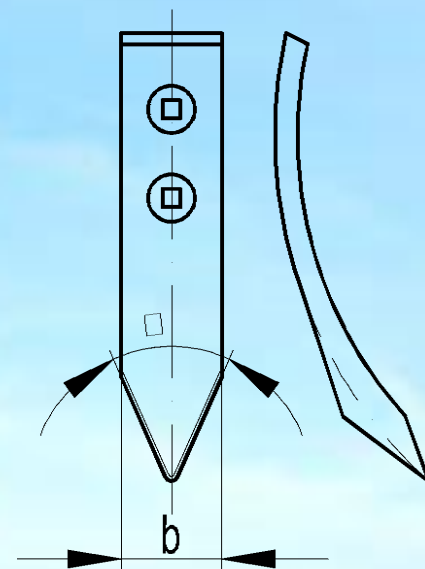
Долотообразные нарральники рыхлительных лап имеют две режущие кромки с углом раствора $60\text{...}70^\circ$. Нарральники закреплены на пружинных или жестких стойках. Двусторонние нарральники после износа одного конца поворачивают на 180° .



долотообразная



оборотная

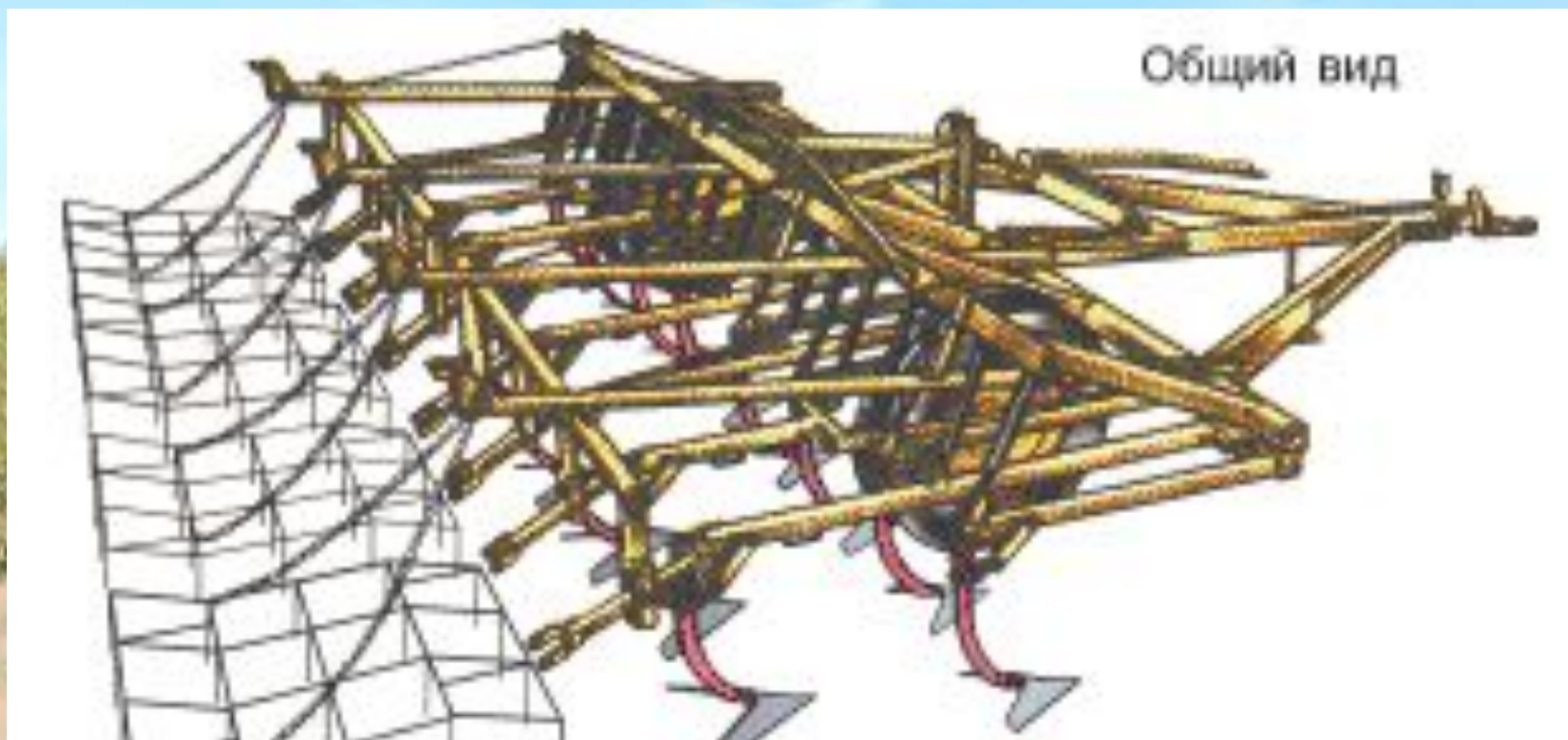


копьевидная

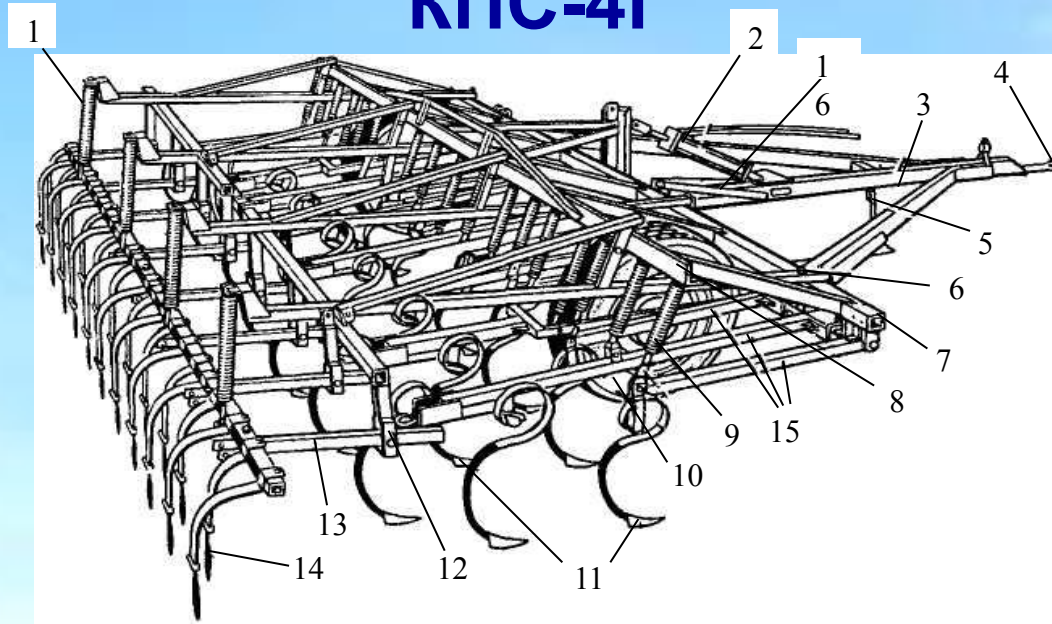
Лапы с пружинными стойками шириной захвата $20\text{...}50$ мм служат для рыхления почвы на глубину до 16 см, вычесывания корнеотпрысковых сорняков, культивации почвы повышенной влажности. Во время работы они вибрируют и самоочищаются от нависших на стойки растительных остатков.

Марки культиваторов

КПС-4



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.

A wide, flat, brown field, possibly a dry lake bed or a large field of tilled earth, stretches across the foreground and middle ground. The field is marked with faint, parallel lines, suggesting it has been recently plowed or tilled. On the left side, a dense line of green trees and bushes runs along the edge of the field. The sky is a clear, bright blue with a few wispy white clouds near the horizon. The overall scene is bright and open.

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ