

ТЕМА: ЗЕРНОУБОРОЧНЫЕ МАШИНЫ

ВОПРОСЫ:

1. Технологические свойства убираемых культур.
2. Технологии уборки зерновых культур. АТТ.
3. Валковые жатки.
4. Классификация ЗУК и их рабочих органов.
5. Тенденции развития ЗУМ.

ВОПРОС №1.

Уборка зерновых культур важнейший производственный процесс. На качество уборки, урожайность, эффективность работы ЗУМ сильно влияют технологические свойства убираемых культур.

Технологические свойства зерновых культур.

1. Густота стеблестоя (зависит от нормы высева, полевой всхожести семян и способа посева).
2. Выровненность по высоте *не менее 85 %*. Приемлемая длина стеблей для колосовых *не более 1...1,1 м*. И *не менее 0,55...0,6 м*.
3. Полеглость: $P = (L - l) \times 100 / l$,
где P - полеглость, %;
 L – средняя длина выпрямленных стеблей, м.;
 l – средняя длина фактического стояния стеблей, м.
Допустимая полеглость длинностебельных *до 55 %*,
короткостебельных *до 20 %*.

4. Отношение массы зерна к массе соломы: *не более 1 : 0,5; не менее 1 : 1,2.*
5. Равномерность созревания.
6. Травмируемость зерна (*иногда до 50 % зерна получают микрповреждения, что снижает их товарность и всхожесть*).
7. Прочность связи зерна с колосом.
8. Засоренность. (*до 5 % не влияет на работу ЗУМ; 5...26 % увеличиваются потери зерна; при засоренности более 26 % качественная уборка невозможна*).
9. Влажность. (для качественной уборки должна быть в пределах *17...22 %*).

ВОПРОС №2.

Технологии уборки.

1. *Индустриальные технологии* предусматривают транспортировку всего биологического урожая на стационарный пункт для обмолота, сепарирования и очистки зерна. Применяют для обмолота зерновых и семенных посевов трав.

Преимущества:

- сокращение потерь зерна;
- повышение производительности мобильной уборочной техники;
- меньшая зависимость от погоды, за счет быстрой уборки полей;
- возможность использования солома в качестве корма;
- освобождение полей от семян сорных растений;
- уменьшение использования тяжелых машин в поле.

Недостатки:

- высокая потребность в транспорте;
- высокая энергоемкость;
- высокая стоимость.

Виды и основные этапы индустриальных технологий.

а). Технология «Невейка»

1. Скашивание и укладка в валок.
2. Подбор и обмолот валков с разделением на две фракции: солому и «невейку» (смесь зерна с половой).
3. Транспортировка «невейки» на стационарный пункт и разделение ворохоочистителем на зерно (пневмотранспортом направляется на очистку) и полово (пневмотранспортом направляется в кормоцех).
4. Уборка соломы.

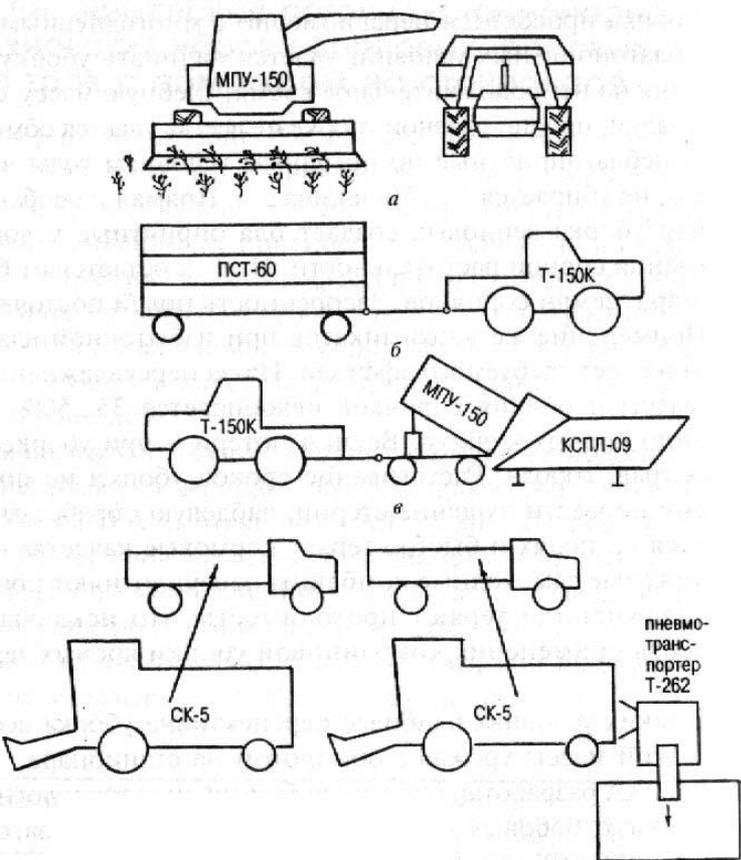
б). Кубанская безотходная технология (для влажных хлебов)

1. Прямое скашивание или подбор хлебной массы из валков (возможно с измельчением).
2. Транспортировка всего биологического урожая на стационарный пункт для сушки и обмолота.
3. Сушка и обмолот.
4. Разделение на зерно (направляется на очистку), солово и солому (направляется в кормоцех).

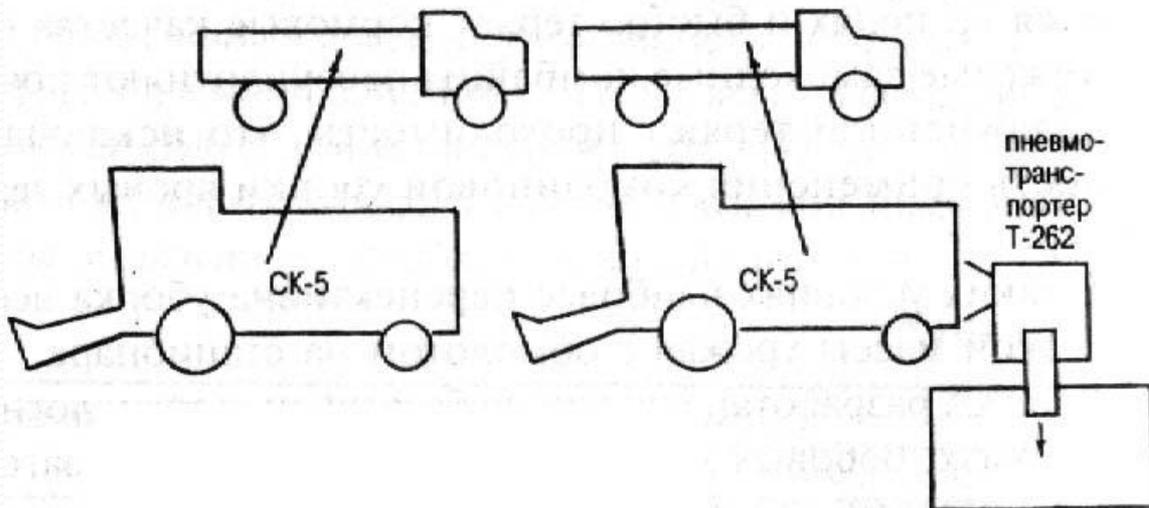
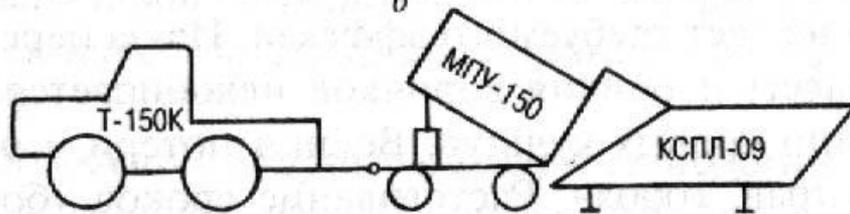
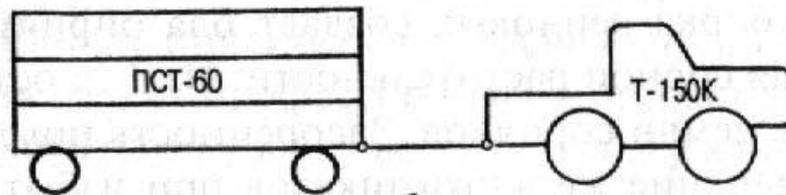
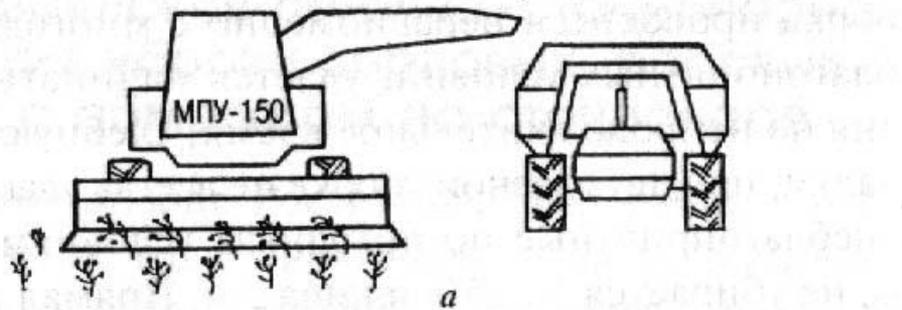
в). Технология с обмолотом на краю поля

1. Прямое скашивание или подбор хлебной массы из валков с погрузкой всего биологического урожая в стогообразователи.
2. Транспортировка биологического урожая на край поля и складирование в стога.
3. Сушка (при необходимости).
4. Обмолот передвижными молотилками.
5. Транспортировка зерна на зерноток.
6. Транспортировка солово и соломы к местам складирования

Тимирязевская поточно-стационарная технология уборки зернотравяных культур



1. Скашивание полевой машиной МПУ-150;
2. Транспортировка массы на стационар;
3. Сушка и дозирование массы;
4. Обмолот на стационаре;
5. Пневмотранспортировка незерновой части



Тимирязевская поточно-стационарная технология уборки зерноотравных культур

1. Скашивание полевой машиной МПУ-150;
2. Транспортировка массы на стационар;
3. Сушка и дозирование массы;
4. Обмолот на стационаре;
5. Пневмотранспортировка незерновой части

Преимущества стационарной технологии уборки

- сокращение потерь зерна;
- сокращение зависимости от погоды;
- высокая степень автоматизации;
- сокращение топлива за счет компактно расположенных в стационарных пунктах.

2. *Комбайновые технологии* предусматривает обмолот и разделение биологического урожая с частичной очисткой зерна непосредственно в поле комбайнами. Наиболее широко применяемые технологии.

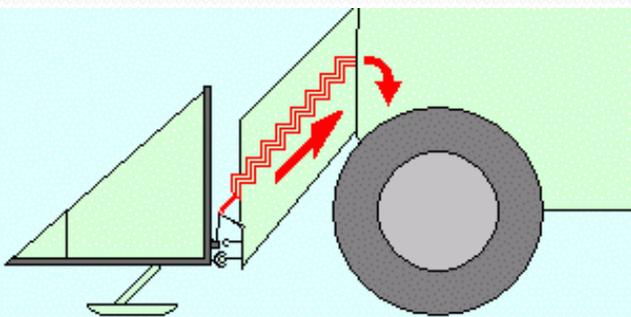
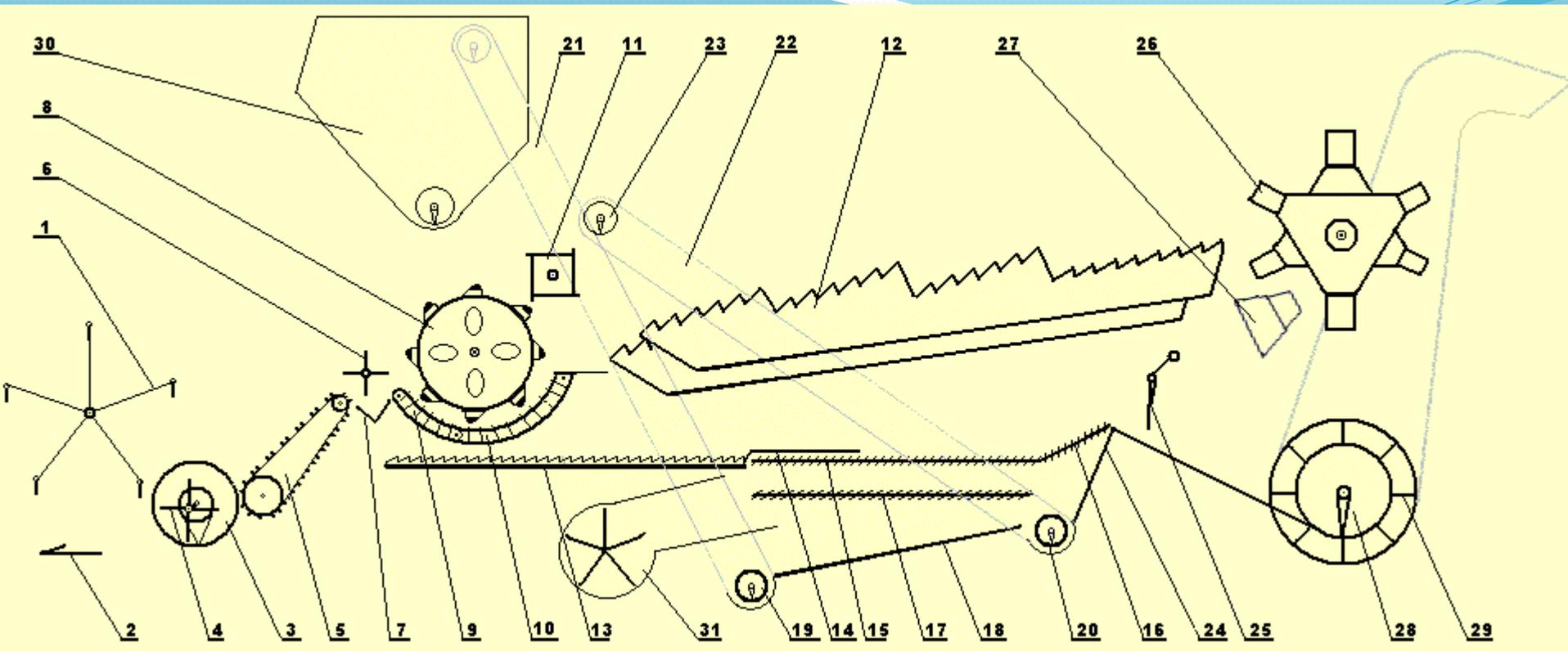
Виды и основные этапы комбайновых технологий.

а). Однофазная (прямое комбайнирование).

1. Скашивание и обмолот хлебной массы при влажности зерна не более 25% с разделением зерна и незерновой части.
2. Погрузка и транспортировка зерна на зерноток.
3. Уборка соломы.

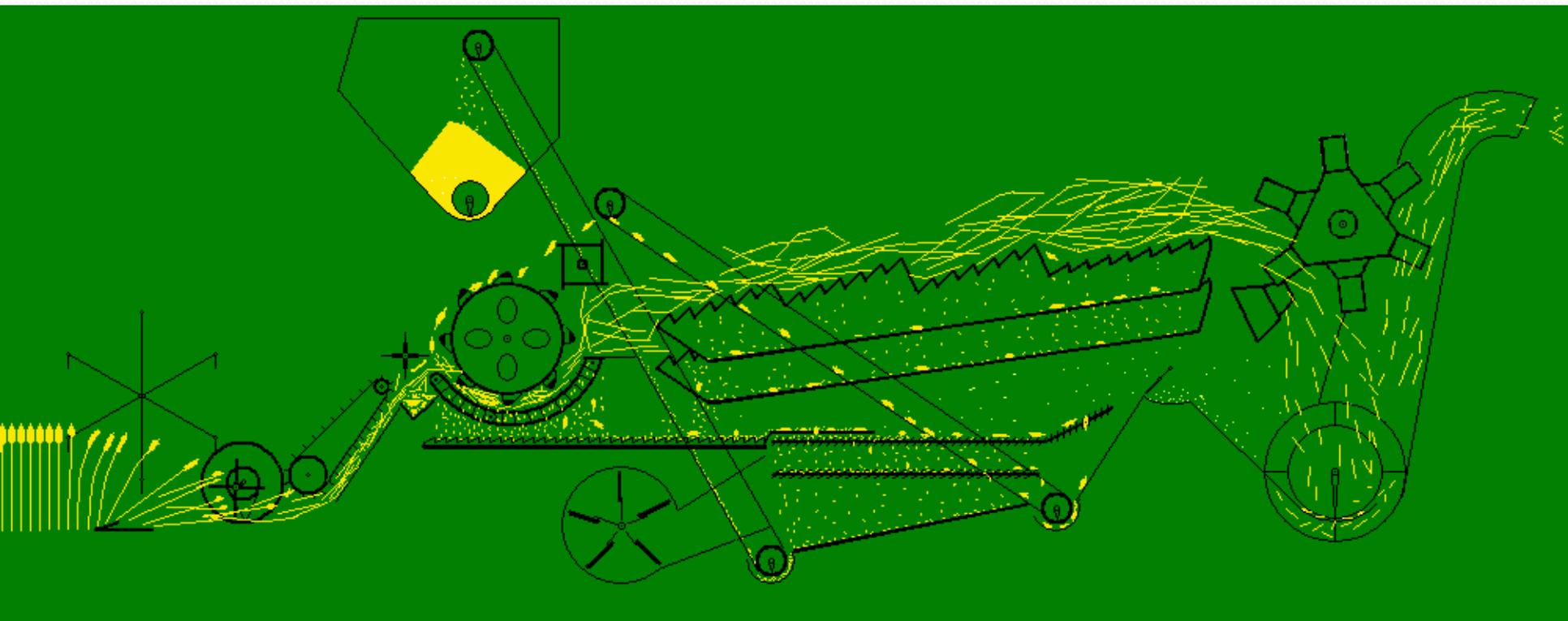
Преимущество – меньше затрат; *Недостаток* – повышенные потери.

Рекомендуется применять при: низкорослой массе (менее 50 см); плохих погодных условиях; равномерном созревании; изреженных (менее 300 стеблей на 1 м²) и не засоренных хлебах; при наличии высокопроизводительной базы для послеуборочной обработки зерна.



1. Мотовило 2. Режущий аппарат 3. Шнек 4. Пальчиковый аппарат 5. Наклонная камера 6. Приемный битер 7. Камнеуловитель 8. Барабан 9. Приставка деки 10. Основная дека 11. Отбойный битер 12. Соломотряс 13. Транспортная (стрясная) доска 14. Пальчиковая (разравнивающая) решетка 15. Верхнее решето 16. Удлинитель верхнего решета 17. Нижнее решето 18. Скатная доска 19. Зерновой шнек 20. Колосовой шнек 21. Зерновой элеватор 22. Колосовой элеватор 23. Верхний (распределительный) колосовой шнек 24. Скатная доска удлинителя 25. Половонабиватель 26. Измельчающий барабан с ножами 27. Противорежущий брус 28. Шнек измельчителя 29. Вентилятор измельчителя 30. Бункер 31. Вентилятор очистки

Схема технологической работы ЗУК «НИВА» с измельчителем



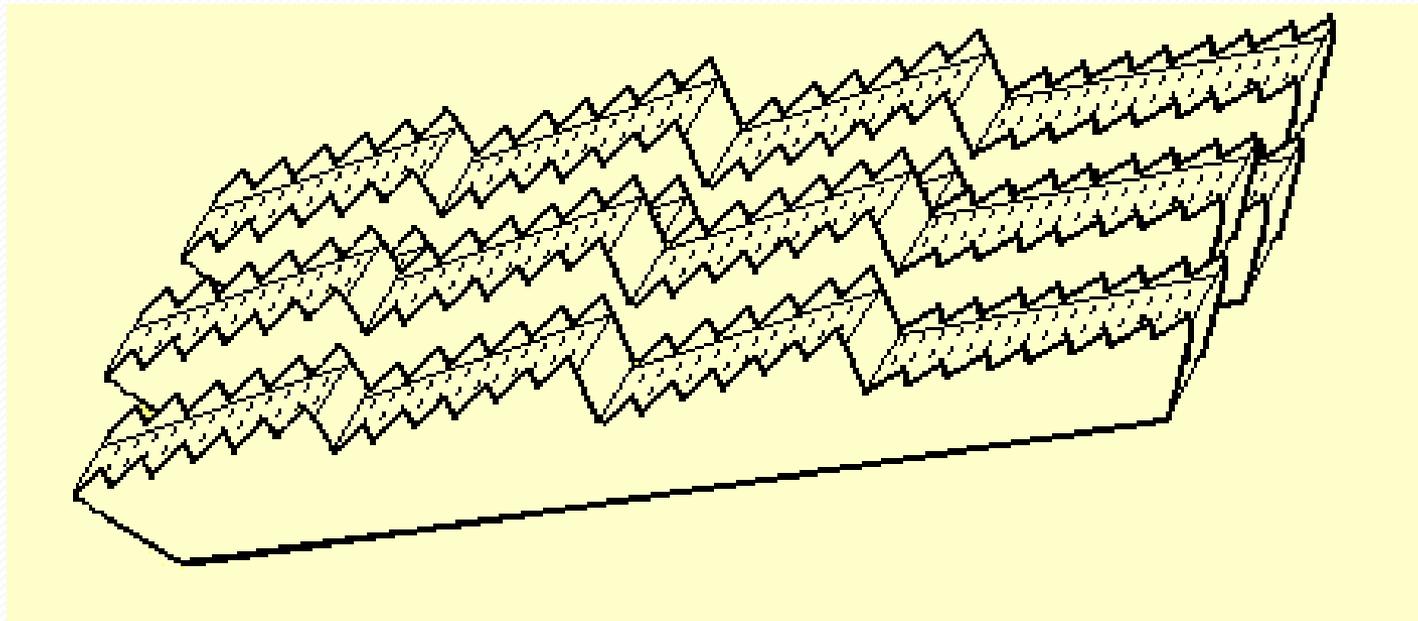
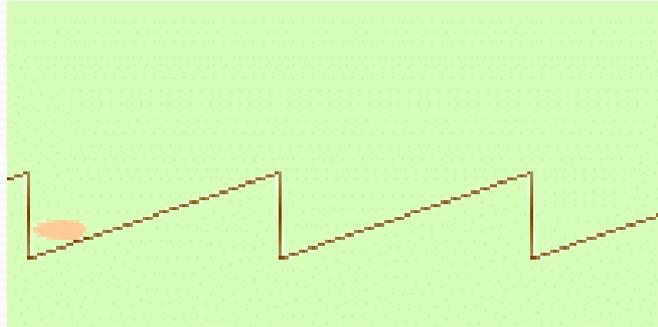
б). Двухфазная (раздельное комбайнирование).

1. Скашивание хлебов с образованием валков в середине восковой спелости при влажности зерна 25...35%.
2. Естественная сушка и дозревание 4...6 дней.
3. Подбор и обмолот валков с разделением зерновой и незерновой частей.
4. Погрузка и транспортировка зерна на зерноток.
5. Уборка соломы.

Преимущество – снижение потерь. Недостаток – доп. затраты.

Рекомендуется применять при: высокорослой массе (не менее 60 см); благоприятных погодных условиях; неравномерном созревании; загущенных и засоренных хлебах (не менее 300 стеблей на 1 м²); при слабой базе для послеуборочной обработки зерна.

Работа очистки и соломотряса



в). Уборка очесом на корню

1. Очесывание зерновой части специальными рабочими органами.
2. Обмолот, погрузка и транспортировка на зерноток.
3. Сепарации и дообмолот.
4. Скашивание очесанных стеблей с укладкой в валок или заделка в почву.

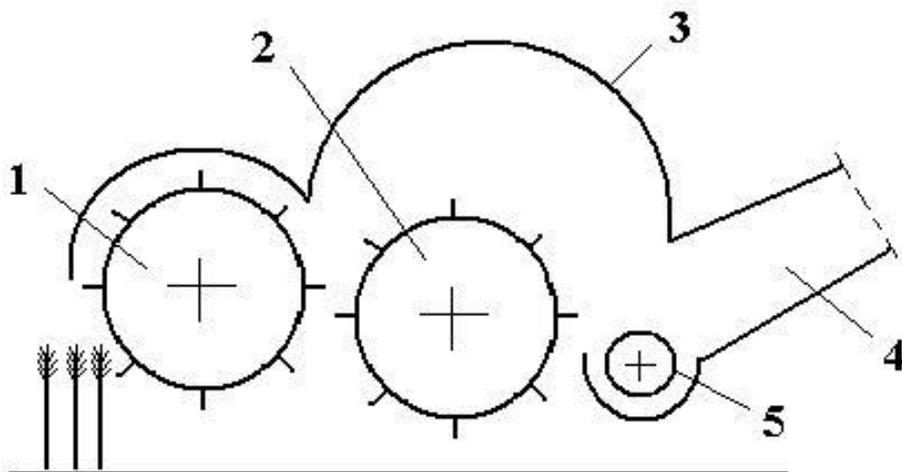
Преимущества: снижение нагрузки на молотильный аппарат; зерно меньше травмируется; низкие потери.

Недостаток – пригодна для узкого круга культур (в основном для метелочных культур и семенных посевов трав)..

- Используется на зерновых, крупяных, масличных и технических культурах

Технология очеса на корню

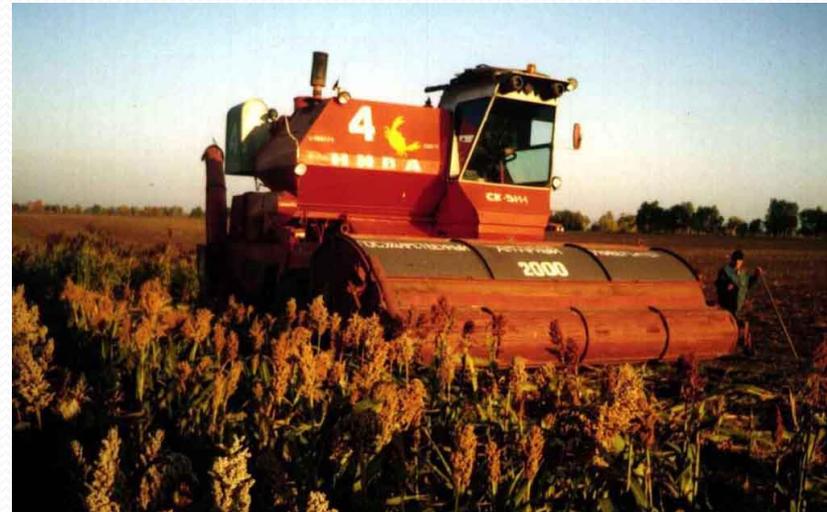
Метод очеса. Заключается в уборке культуры зерноуборочными комбайнами со специальным приспособлением, состоящим из очесывающих барабанов с гребенками.



Работа зерноуборочного комбайна с очесывающей жаткой



На зерновых культурах



На технических культурах

Преимущества технологии очеса растений на корню

- *снижение дробления до 0,2...0,5%;*
- *сокращение потерь и затрат ГСМ;*
- *увеличение рабочей скорости V_p в 1.5..2 р;*
- *увеличение производительности $Wч$;*

Технологии уборки садовых и лесных культур.

- Технология очеса (сбор лекарственных трав, ягодных культур, облепихи и т.д.);
- Технология прямого скашивания созревших растений (лекарственные растения);
- Вибротехнология для уборки садовых и лесных культур;

Способы уборки незерновой части урожая

- 1. Скирдование* применяется при использовании комбайнов оборудованных копнителем. При этом копна предварительно собираются к месту скирдования волокушами или копновозами.
- 2. Прессование в тюки* обмолоченных валков пресс-подборщиками с последующей транспортировкой их к месту хранения. Применяется при уборке урожая с образованием валков.
- 3. Измельчение и разбрасывание по полю.* Применяется при использовании комбайнов оборудованных измельчителями.

АГРОТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К КОМБАЙНОВОЙ УБОРКЕ.

При прямом комбайнировании.

1). Допустимые потери.

а). За жаткой:

- для прямостоячих хлебов *не более 1,0 %*;
- для полеглых *не более 1,5 %*;

б). За молотильно-сепарирующим устройством *не более 1,5 %*;

2). Чистота зерна в бункере *не менее 95 %*;

При раздельной уборке.

1). Потери

а). За валковой жаткой:

- для прямостоячих хлебов *не более 0,5 %*;
- для полеглых *не более 1,5 %*;

б). За подборщиком *не более 1 %*.

в). За молотильно-сепарирующим устройством *не более 1,5 %*;

2). Чистота зерна в бункере *не менее 96 %*.

Дробление зерна при прямой и раздельной уборке:

- семенного *не более 1 %*;
- продовольственного *не более 2%*;
- зернобобовых и крупяных культур *не более 3 %*.

Контрольные вопросы для самопроверки знаний по изучаемой теме:

- 1 Чему равна высота среза стеблей:
минимальная.....максимальная.....
- 2 Чему равна частота вращения молотильного
барабана: минимальная.....максимальная.....
- 3 Чему равна длина резки измельчителя стеблей:
минимальная.....максимальная.....
- 4 Какая сила перемещает слой вороха вверх по
склону.....

ВОПРОС №3

Валковые жатки предназначены для срезания и укладки стеблей в валки при отдельной уборке.

Классификация валковых жаток:

1. По назначению:

- а). Общего назначения;
- б). Специального назначения (бобовые, рисовые и др.).

2. По способу агрегатирования:

- а). Прицепные (бокового расположения);
- б). Навесные (фронтального расположения);
- в). Самоходные (фронтального расположения);

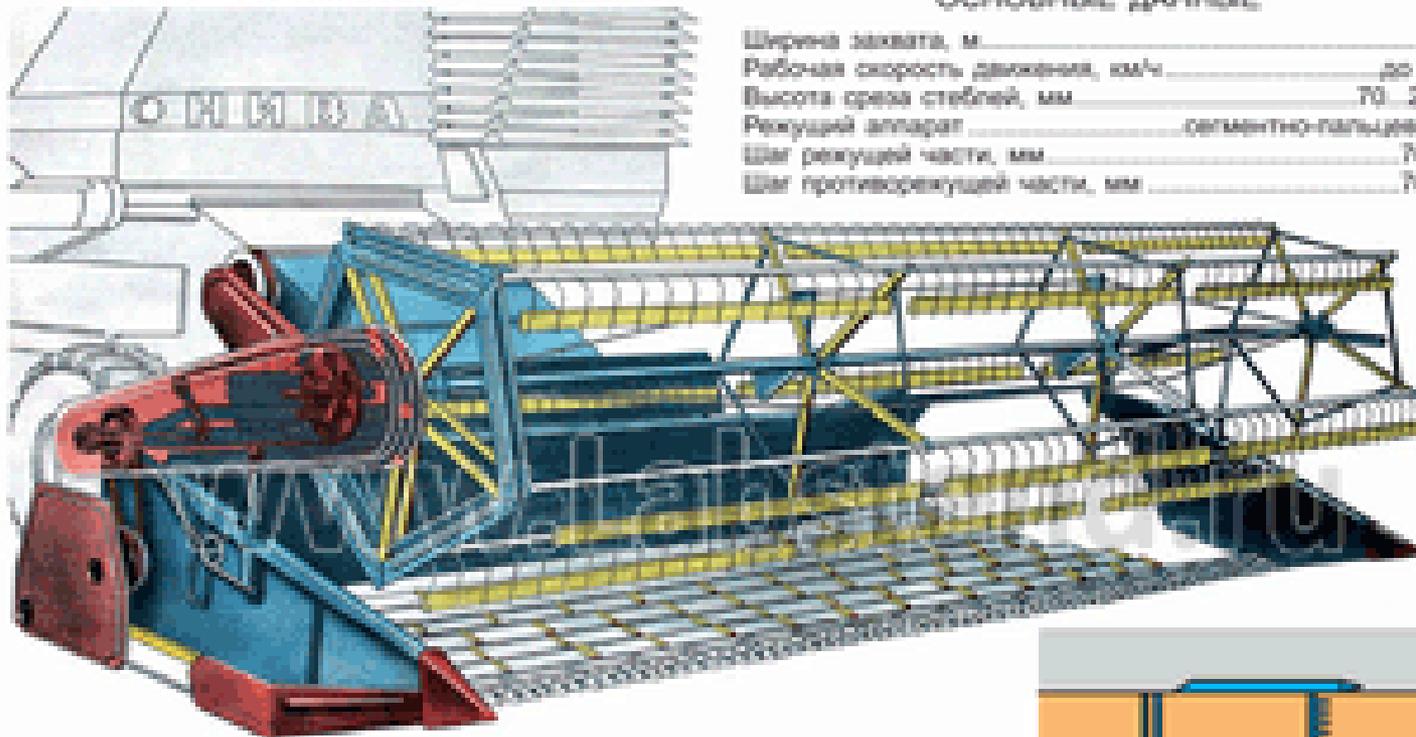
3. По способу формирования валка:

- а). Двухпоточные;
- б). Трехпоточные;
- в). Сдваивающие с реверсивным транспортером.

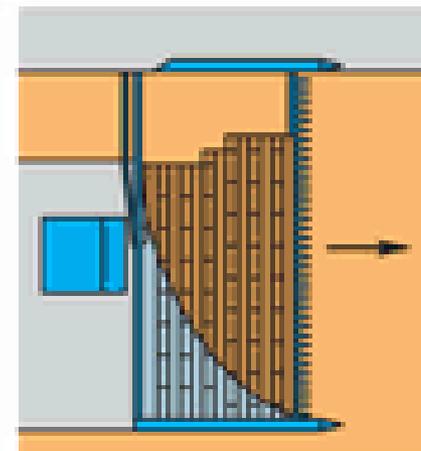
Валковые жатки Навесная жатка ЖВН-6А

ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ

Ширина захвата, м	6
Рабочая скорость движения, км/ч	до 12
Высота среза стеблей, мм	70...200
Режущий аппарат	сегментно-пальцевый
Шаг режущей части, мм	76,2
Шаг противорежущей части, мм	76,2



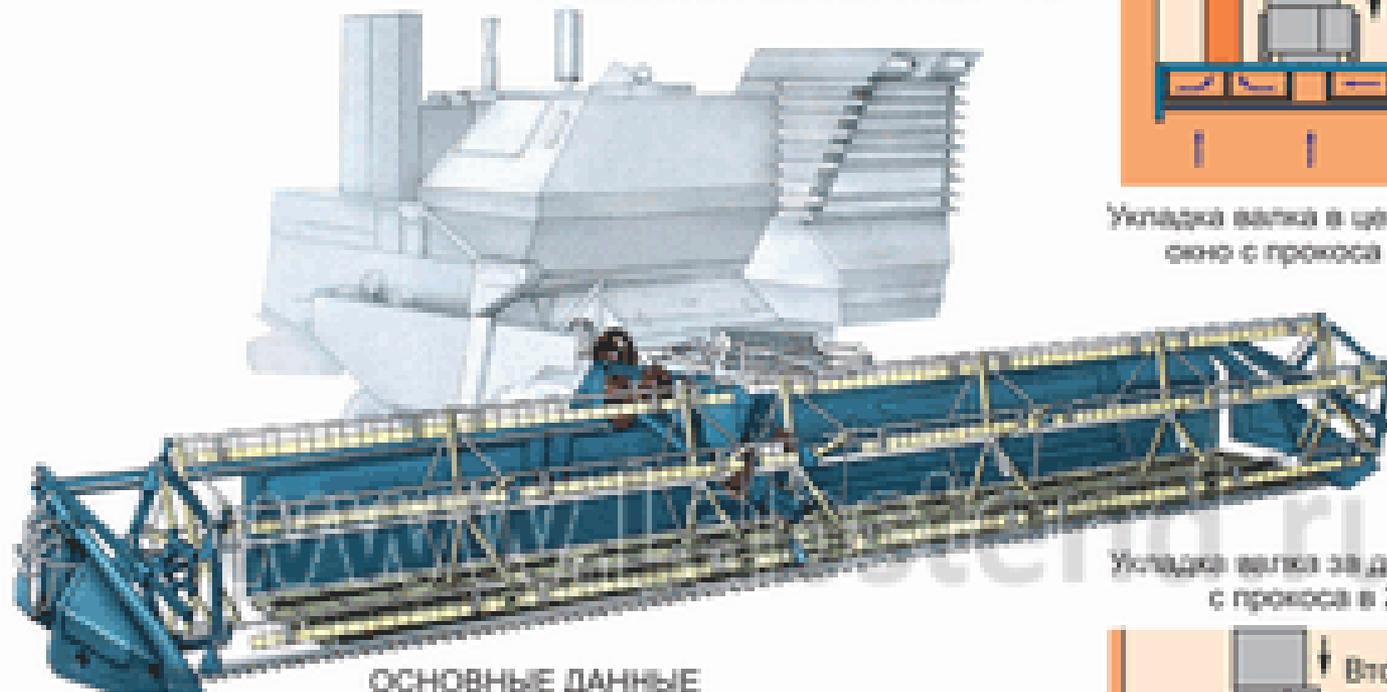
Ход ножа	76,2
Число двойных ходов ножа в минуту	604
Мотоцикл	эксцентриковое пятилопастное
Частота вращения мотоцикла, мин ⁻¹	24...64
Корректирующая частота вращения мотоцикла	клиноремённый вариатором
Транспортер	ременно-планчатый ступенчатый
Скорость перемещения транспортера, м/с	2,6
Ширина выбросного окна, мм:	
у режущего аппарата	1 010...1 250
у ветрового щита	1 020...1 220



Машина для уборки зерновых культур

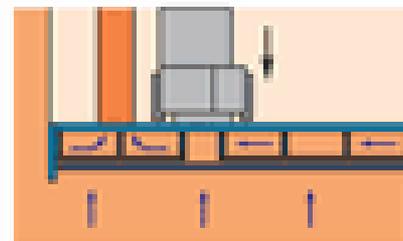
Валковые жатки

Навесная жатка ЖВР-10



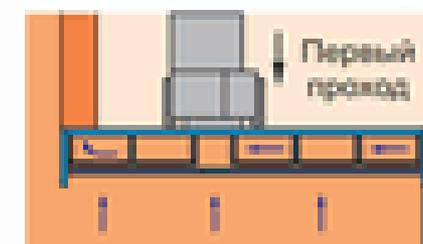
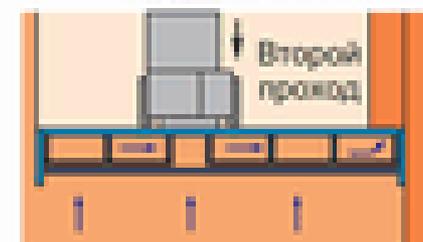
ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ

Ширина захвата, м	10
Высота среза стеблей, мм	50-250
Скорость движения (рабочая), км	10
Копирование, мм (не менее):	
поперечное, продольное направление	±150
правая, левая стороны	±250
Режущий аппарат	селективно-пальцевый
Привод ножа	кривошипно-шпунный механический
Мотовило	латуннопластиковое акцентрированное
Частота вращения мотовила, мин ⁻¹	23-58
Изменение частоты вращения мотовила	клиноремённым вариатором
Транспортер	резино-пластичный
Изменение направления движения транспортерных лент	автоматическое при переключении транспортеров
Скорость движения транспортера, м/с	2,5



Укладка валика в центральное осяз с прохода в 10 м

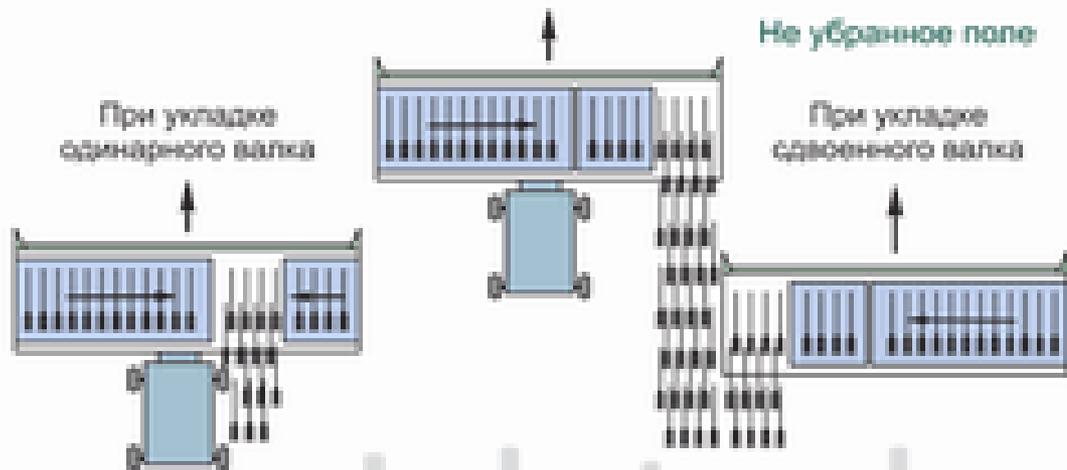
Укладка валика за два прохода с прохода в 20 м



Машину для уборки
длина для уборки
длина для уборки

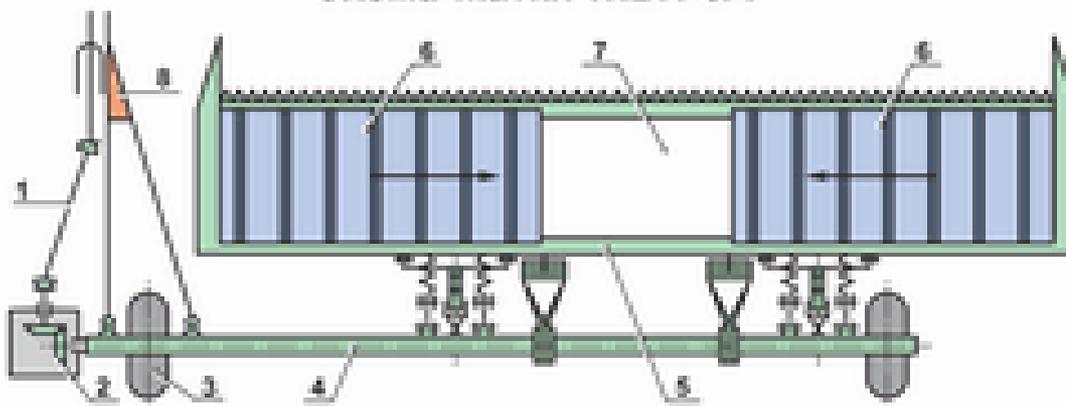
Валковые жатки

Схема рабочего процесса жатки ЖВР-10А



www.Labstend.ru

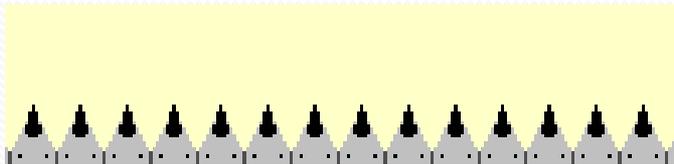
Схема жатки ЖВП-6А



- | | |
|---------------|-------------------|
| 1 — вал; | 5 — платформа; |
| 2 — редуктор; | 6 — транспортеры; |
| 3 — колесо; | 7 — окно; |
| 4 — рама; | 8 — ограда; |

БЕЗПАЛЬЦЕВЫЙ

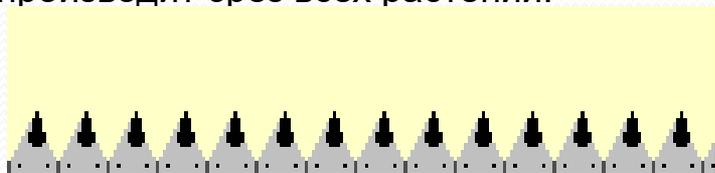
Не имеет пальцев, вместо пальцев установлен второй нож, ножи ходят в противофазе (навстречу друг другу)
Расстояние между сегментами 76,2 мм.
Ход ножей 38,1 мм.



ДВОЙНОГО ХОДА НОЖА

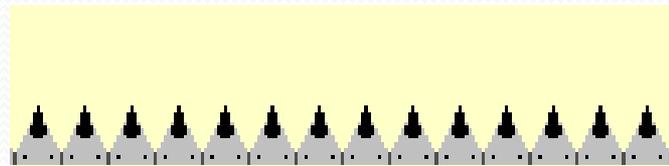
Имеет одинаковое количество пальцев и сегментов.
Расстояние между пальцами и сегментами равно 76,2 мм.
Ход ножа 152,4 мм.

В отличии от аппарата нормального среза нож проходит от одного до второго и далее до третьего пальца, поэтому, даже при неправильной регулировке центрации ножа, производит срез всех растений.



НОРМАЛЬНОГО СРЕЗА

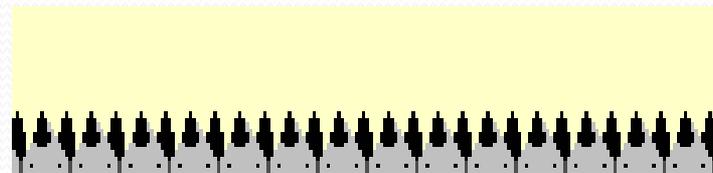
Наиболее распространен. Имеет одинаковое количество пальцев и сегментов.
Расстояние между пальцами и сегментами 76,2 мм.
Ход ножа 76,2 мм.



НИЗКОГО СРЕЗА

Количество пальцев в два раза больше чем сегментов.
Расстояние между сегментами 76,2 мм., а между пальцами 38,1мм.
Ход ножа 76,2 мм.

Так как расстояние между пальцами меньше, то растения меньше отклоняются, и в результате ниже срезаются.



Требования к работе валковых жаток:

- жатка должна обеспечить сплошной по ширине и толщине валок;
- расстояние нижней части валка *от земли 10...20 см*, что обеспечивает хорошее проветривание;
- уклон стеблей в вертикальной плоскости должен обеспечить стек влаги к комлевой части;
- угол отклонения стеблей от продольной линии в горизонтальной плоскости *не более $\pm 15^\circ$* ;
- ширина валка должна быть *не более 90 %* от ширины подборщика;
- плотность валка должна быть *6...6,5 кг/м³ при $w=18\%$; 2...3 кг/м³ при $w > 22\%$* .