

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. Вывороченность 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.

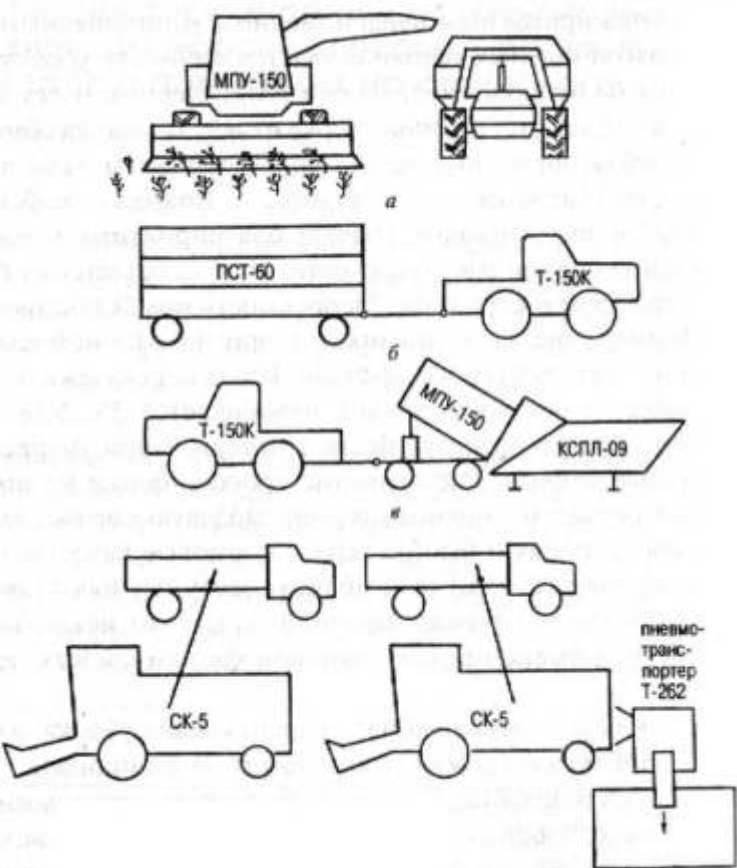
б). Кубанская безотходная технология (для влажных хлебов)

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).

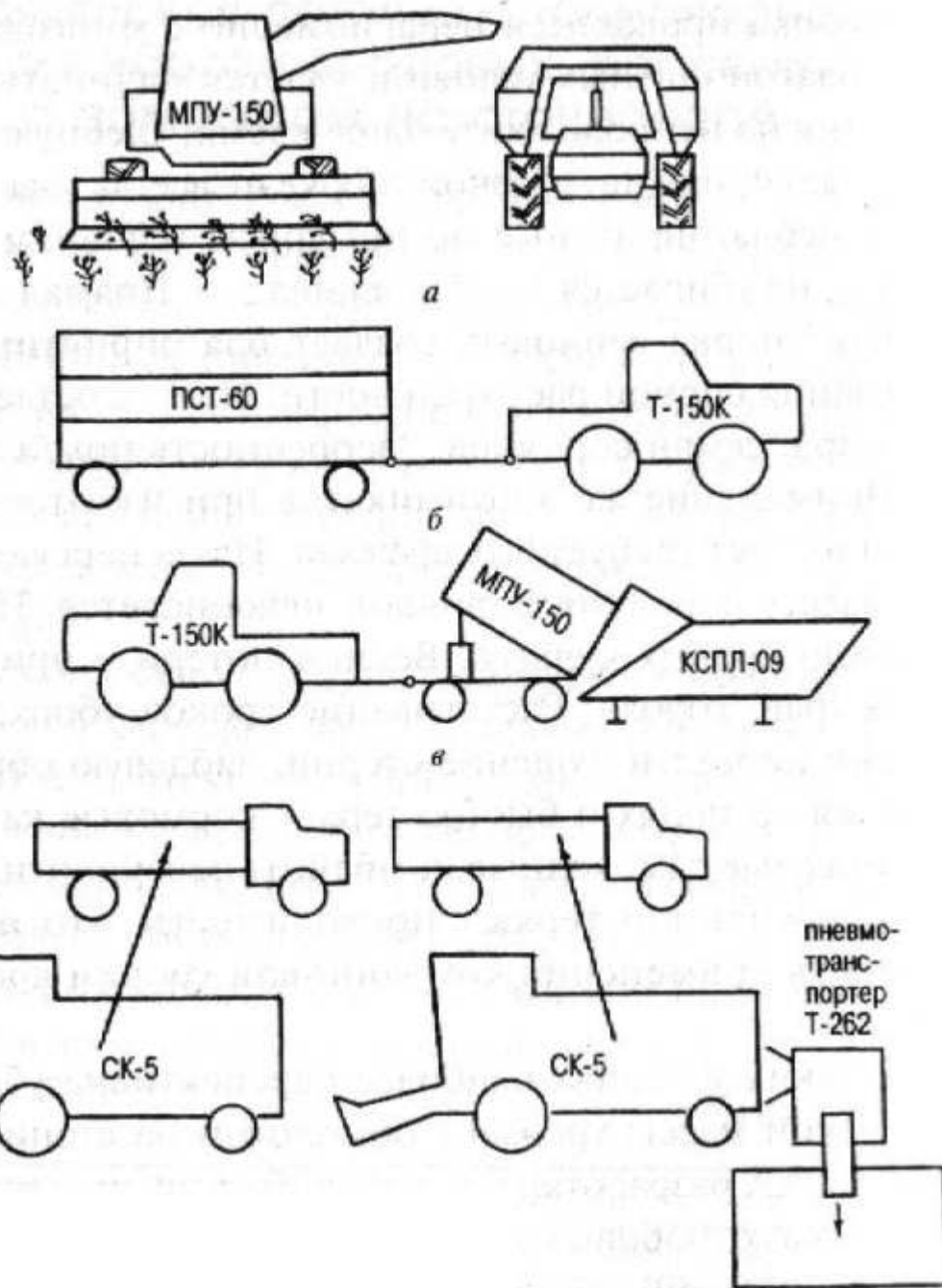
в). Технология с обмолотом на краю поля

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 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

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.

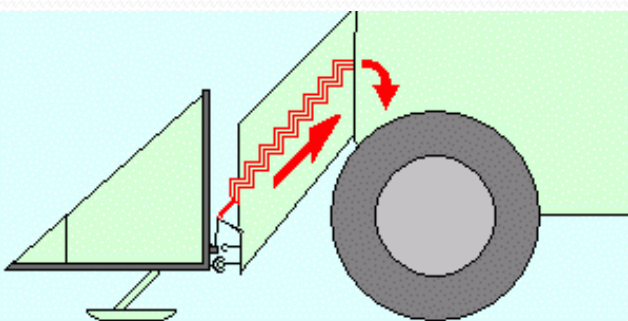
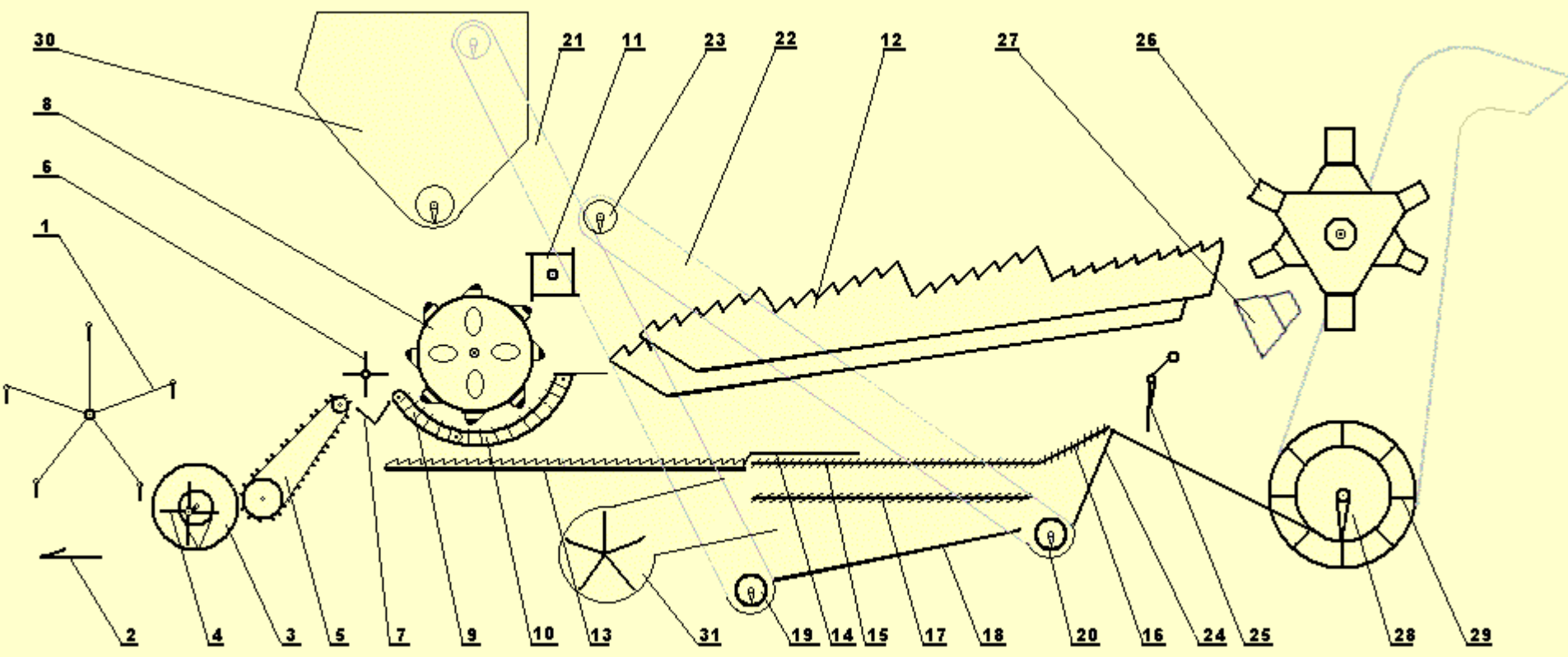
Виды и основные этапы комбайновых технологий.

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.

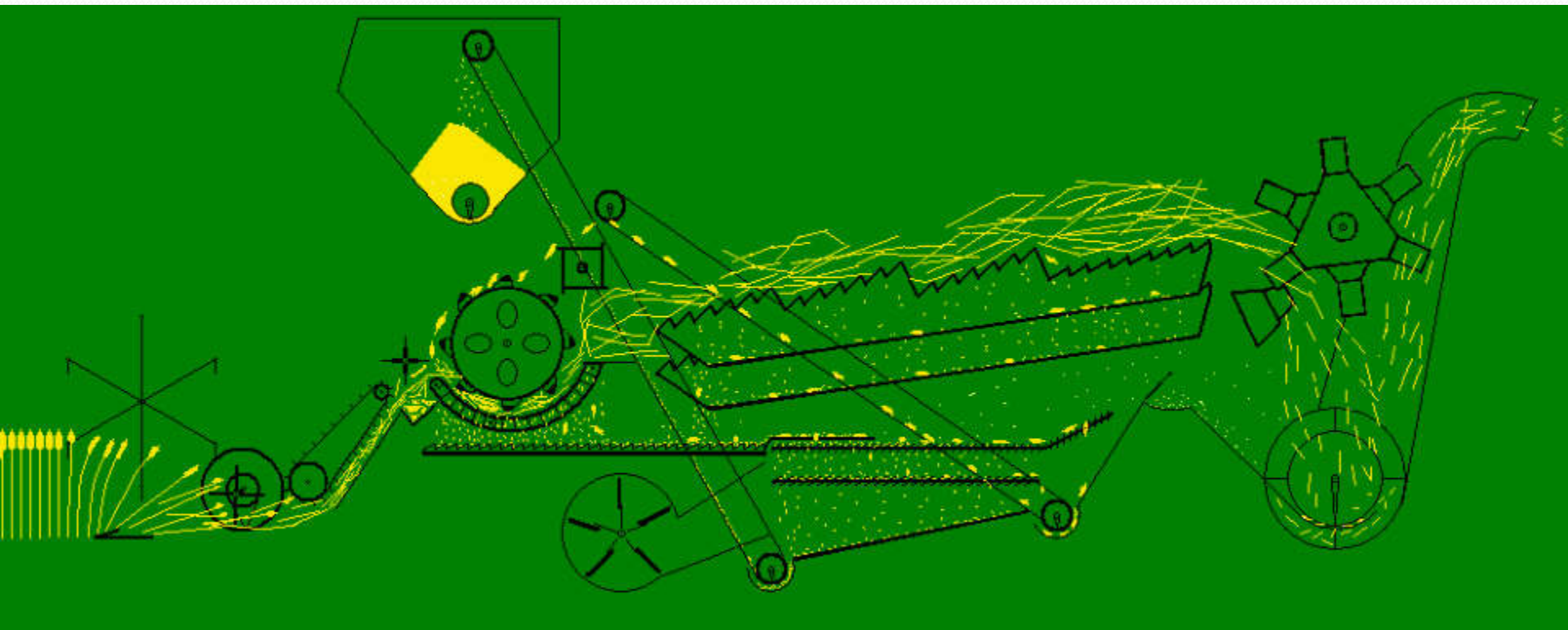
Преимущество – меньше затрат; *Недостаток* – повышенные потери.

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 бiter 7. Камнеуловитель 8. Барабан 9. Приставка деки 10. Основная дека 11. Отбойный бiter 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



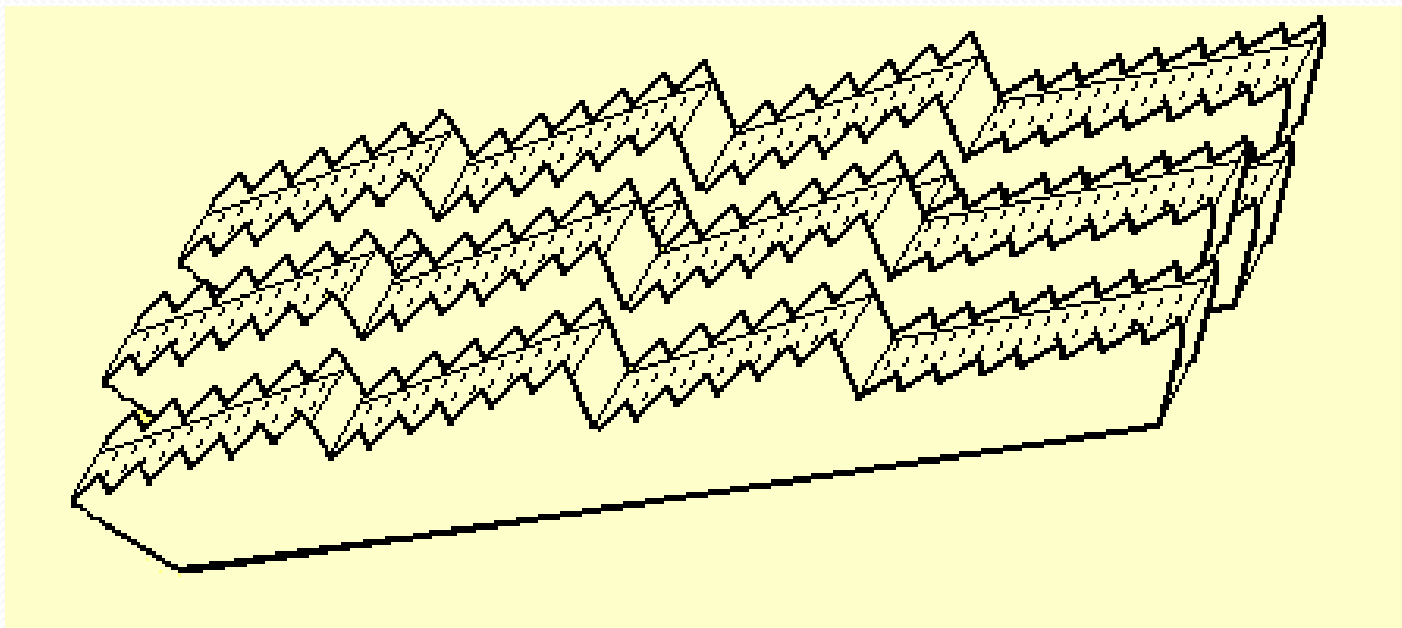
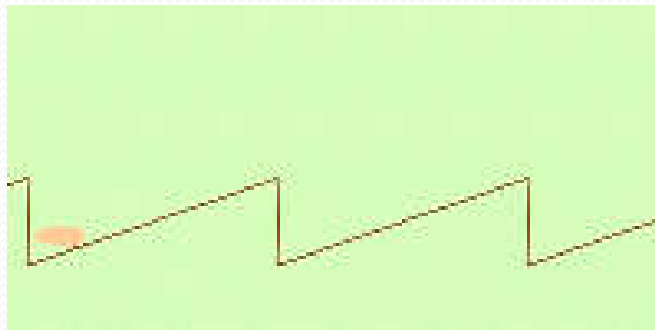
б). Двухфазная (раздельное комбайнирование).

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.

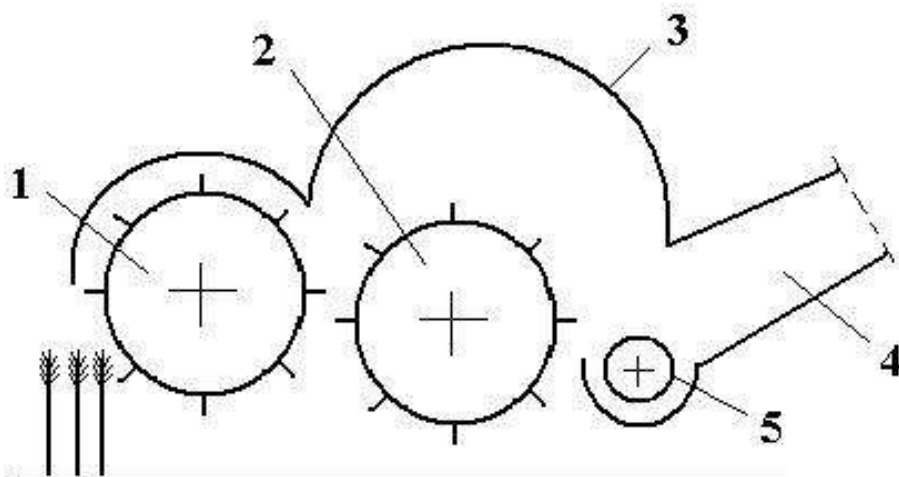
Преимущества: снижение нагрузки на молотильный аппарат; зерно меньше травмируется; низкие потери.

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 $W_{ч}$;*

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 полеглих *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 полеглих *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 укладывания стеблей в валки при раздельной 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);

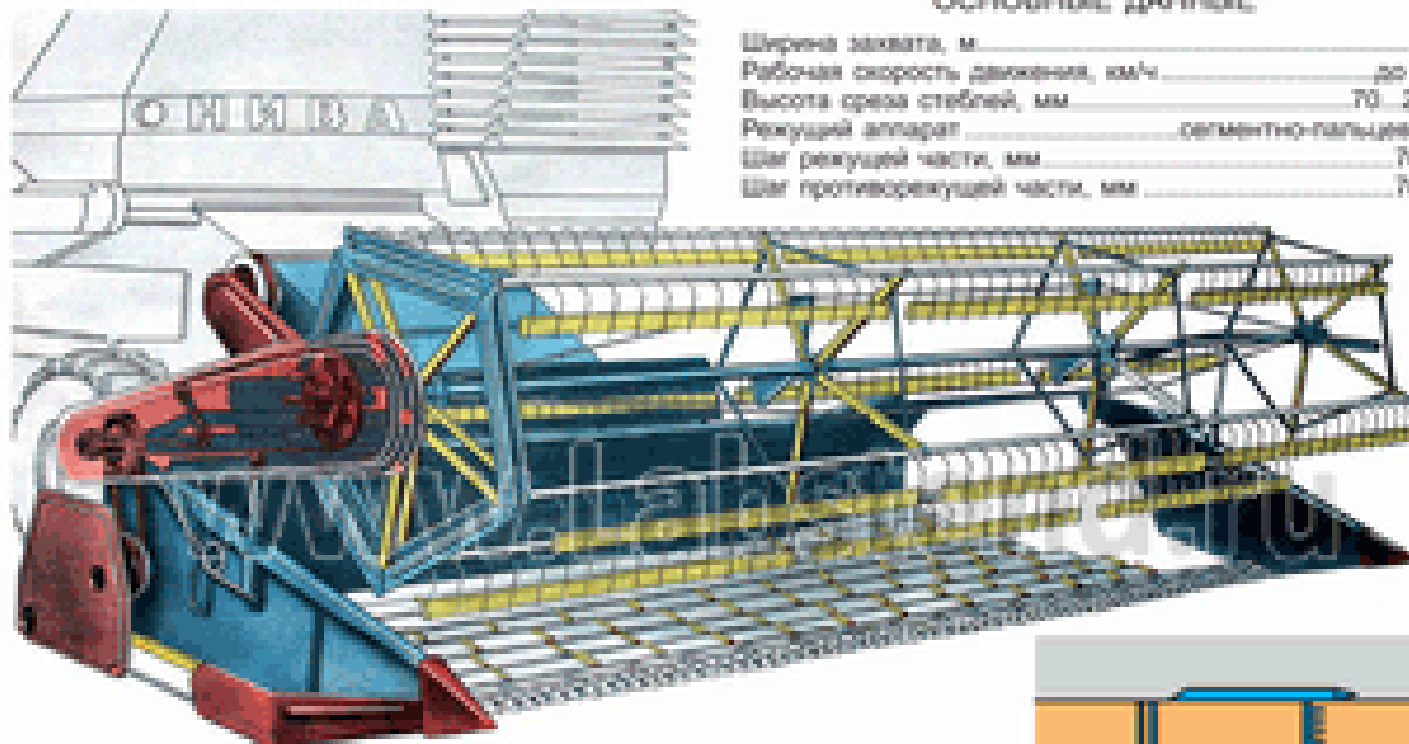
3. По способу формирования валка:

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

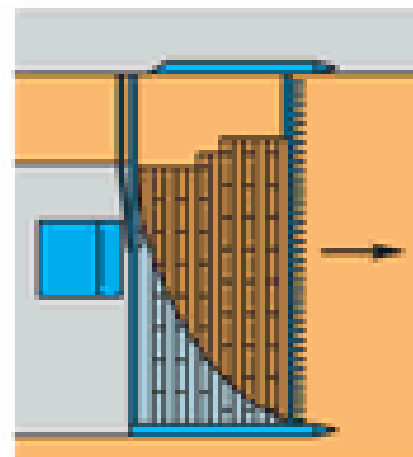
Валковые жатки Навесная жатка ЖВН-6А

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

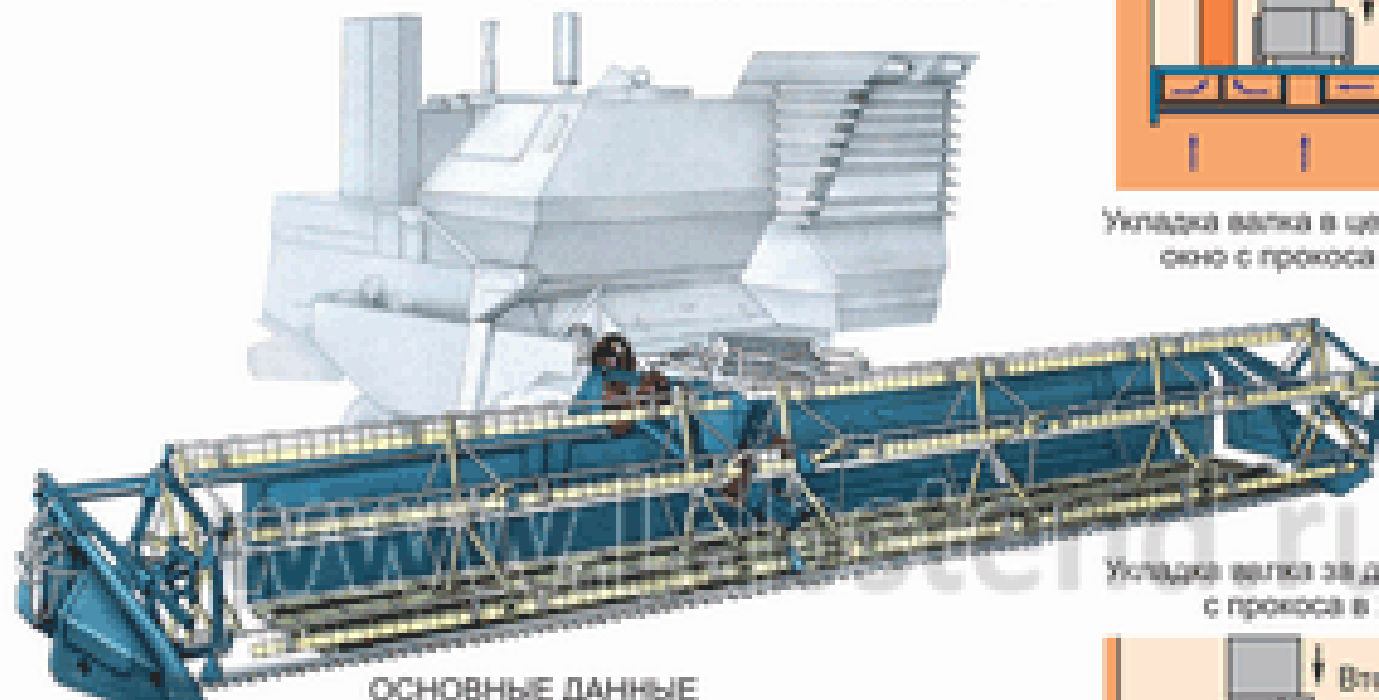


Ход ножа	76,2
Число двойных ходов ножа в минуту	504
Мотоваля	эксцентриковое пятилопастное
Частота вращения мотовала, мин ⁻¹	24...64
Изменение частоты вращения мотовала	клиноременным вариатором
Транспортер	ременно-планчатый ступенчатый
Скорость перемещения транспортера, м/с	2,6
Ширина выбросного окна, мм:	
у режущего аппарата	1 010...1 250
у ветрового щита	1 020...1 220



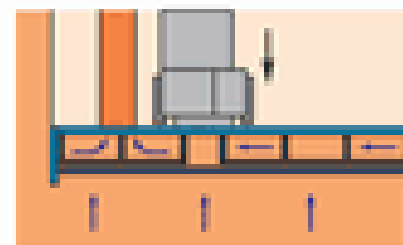
Машина для уборки зерновых культур

Валковые жатки Навесная жатка ЖВР-10



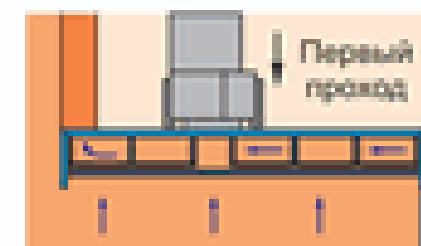
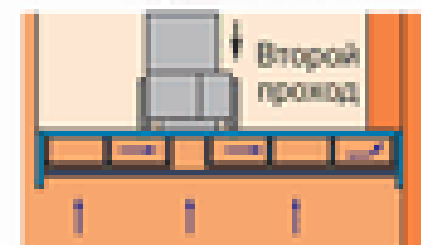
ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ

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-шатунный механический
Мотовило	латуннопластиковое эксцентриковое
Частота вращения мотовила, мин ⁻¹	20-50
Изменение частоты вращения мотовила	клиноремённым вариатором
Транспортер	резино-пластичный
Изменение направления движения транспортерных лент	автоматическое при перемещении транспортера
Скорость движения транспортера, м/с	2,5



Укладка валика в центральное
осяю с прокоса в 10 м

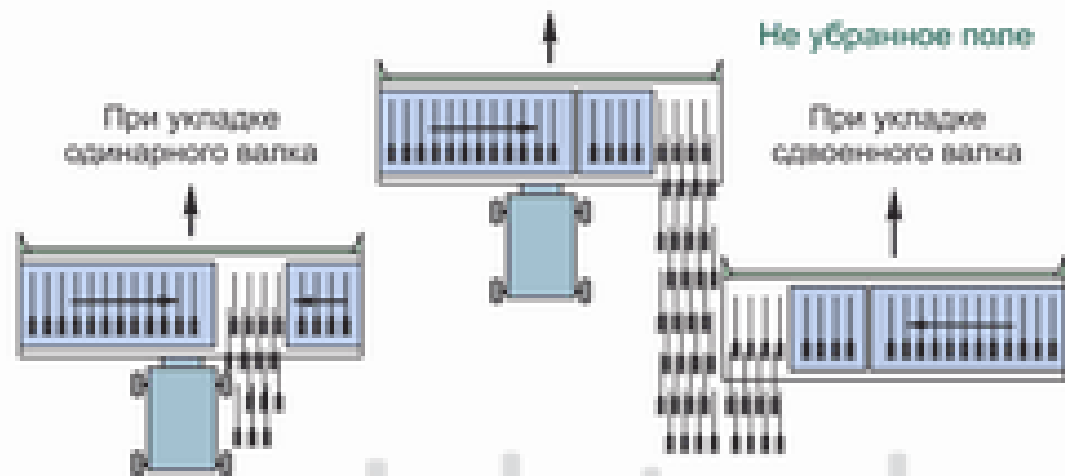
Укладка валика за два прохода
с прокоса в 20 м



Машина для уборки
деревянных культур

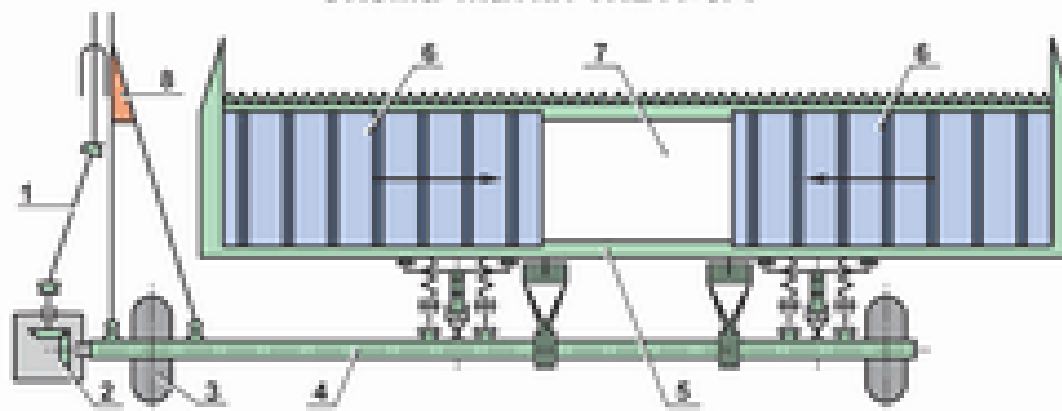
Валковые жатки

Схема рабочего процесса жатки ЖВР-10А



www.Labstend.ru

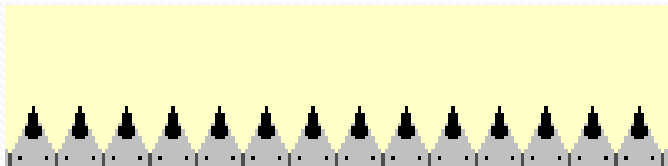
Схема жатки ЖВП-6А



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

БЕЗПАЛЬЦЕВЫЙ

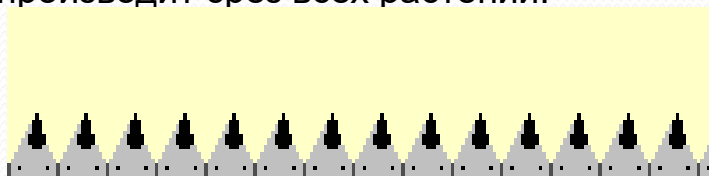
Не имеет пальцев, вместо пальцев установлен второй нож, ножи ходят в противофазе (навстречу друг другу)
Расстояние между сегментами 76,2 мм.
Ход ножей 38,1 мм.



ДВОЙНОГО ХОДА НОЖА

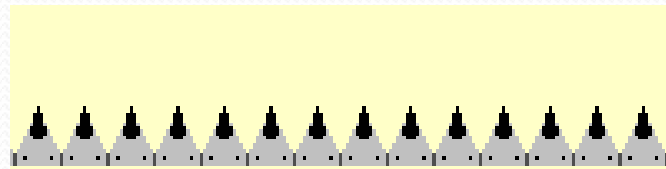
Имеет одинаковое количество пальцев и сегментов.
Расстояние между пальцами и сегментами равно 76,2 мм.
Ход ножа 152,4 мм.

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

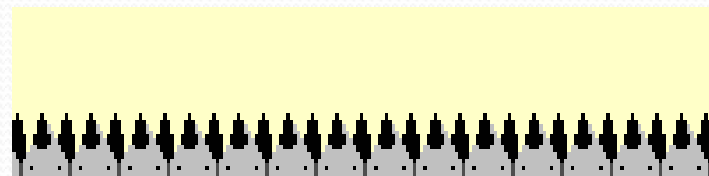
Наиболее распространен. Имеет одинаковое количество пальцев и сегментов.
Расстояние между пальцами и сегментами 76,2 мм.
Ход ножа 76,2 мм.



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 $6...6,5 \text{ кг/м}^3$ при $w=18\%$;
 $2...3 \text{ кг/м}^3$ при $w > 22\%$.

ВОПРОС №4

КЛАССИФИКАЦИЯ ЗЕРНОУБОРОЧНЫХ КОМБАЙНОВ.

1. По назначению: общего назначения; специального назначения.
2. По способу агрегатирования: самоходные; прицепные; навесные.
3. По конструкции ходовой части: колесные; гусеничные; полугусеничные.
Все три вида могут быть с механической или гидростатической трансмиссией (ГСТ).
4. По конструкции молотильно-сепарирующего устройства (подробнее будет рассмотрен далее).
5. По конструкции устройства для сбора незерновой части урожая:
 - а) с копнителем;
 - б) с измельчителем без валкообразующего устройства;
 - в) с измельчителем с валкообразующим устройством;

6. По пропускной способности или намолоту зерна (количество зерна поступающего в бункер) в единицу времени при нормальных условиях (пшеница – урожайность *не менее 40 ц/га*; полеглость *не более 20 %*; масса 1000 зерен – *не менее 40 г*, влажность соломы *10...18 %*; содержание сорной примеси в общей срезанной массе – *не более 1 %*; при отношении массы зерна к массе соломы *1:1,5*). Иногда классификацию по данной группе называют типажом зерноуборочных комбайнов (табл. 1).

Таблица 1 – Типаж зерноуборочных комбайнов

Класс ЗУК	Пропускная способность МА в комбайнах, кг/с	Намолот зерна в номинальных оборотах, т/ч
1	До 3	До 4
2	3...4	4,5...6
3	5...6	7...8,5
4	7...8	10...11,5
5	9...10	13...14,5
6	11...12	15,5...17,5
7	Свыше 12	Свыше 18

СХЕМА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА «Acros» с копнителем

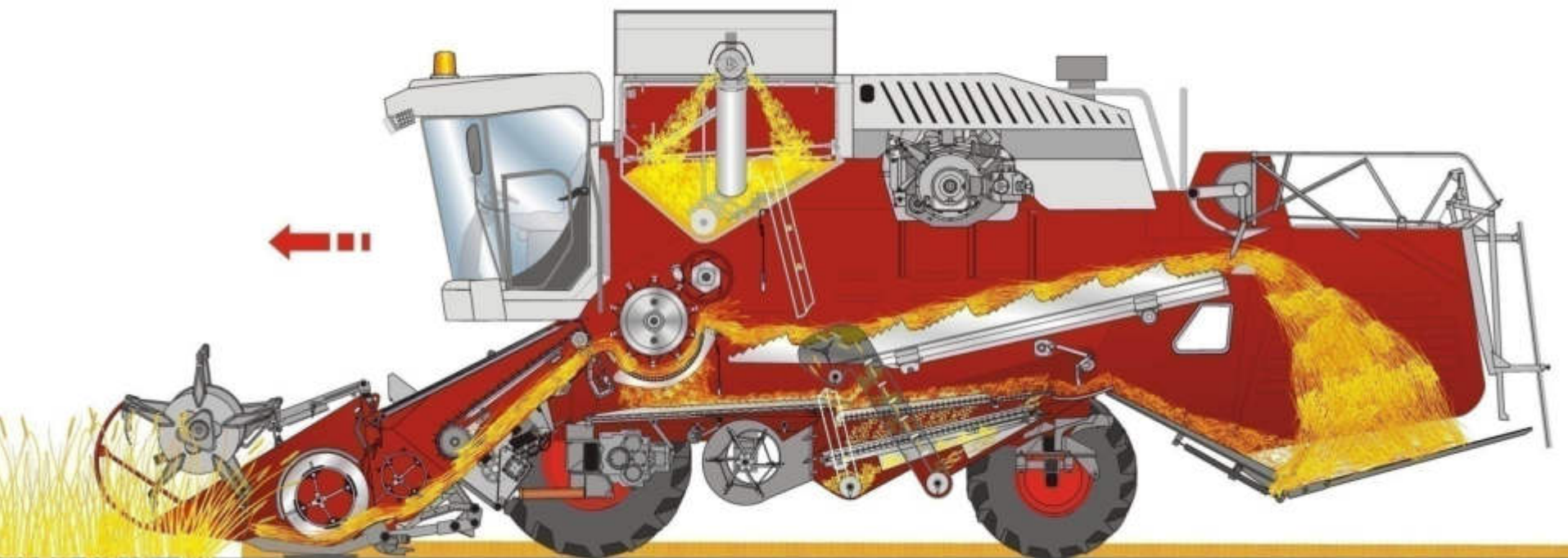
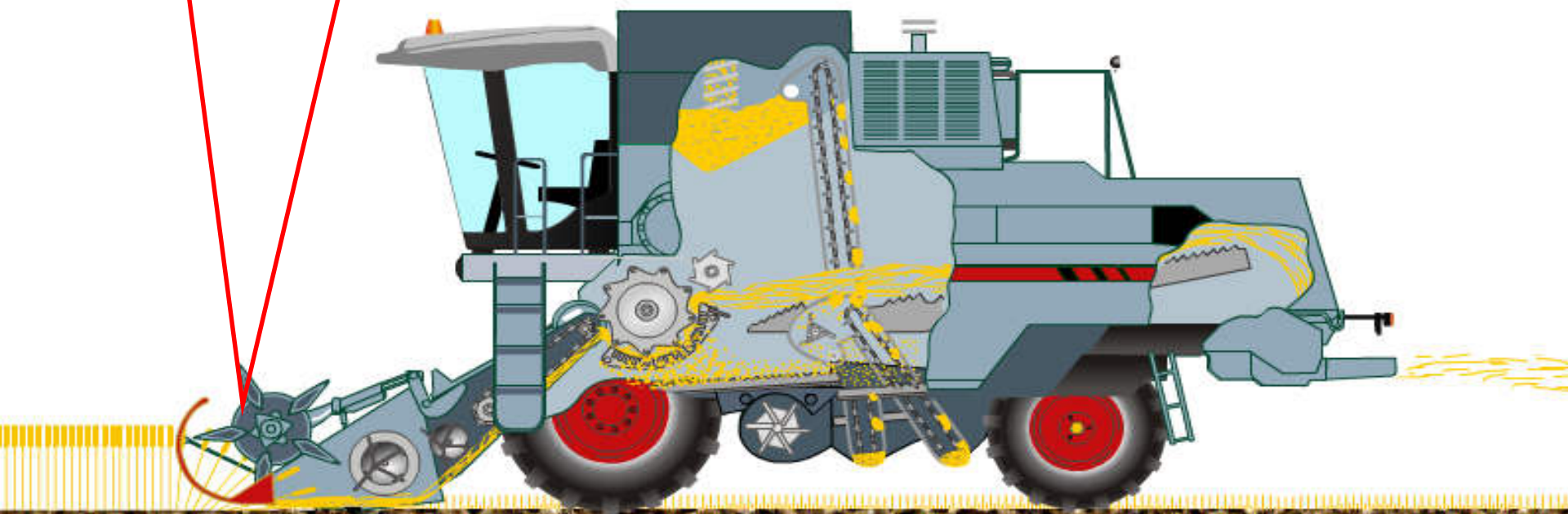


СХЕМА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА «ACROS» с измельчителем



КЛАССИФИКАЦИЯ Р О ЗУК.

1. Жатки:

- а) по ширине захвата;
- б) по типу режущего аппарата;
- в) по типу привода режущего аппарата;
- г) по типу мотвила:
 - жестко-планчатое;
 - параллелограммное (эксцентриковое);
 - копирующее;
- д) очесывающие.

2. Подборщики: кулисные; барабанные; полотенно-транспортные.

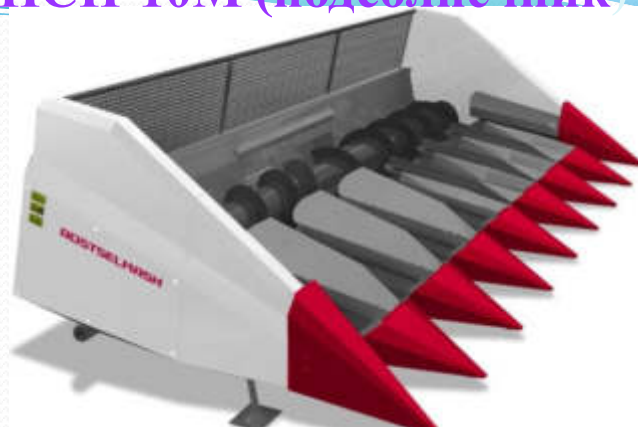
3. Наклонные камеры:

- а). Транспортные;
- б). Транспортно-битерные;
- в). Битерные.

ПКП-8-05 (кукуруза)



ПСП-10М (подсолнечник)

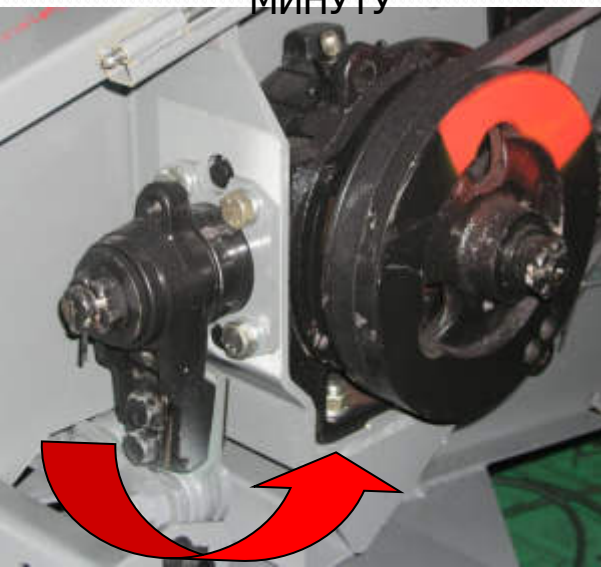


Платформа-подборщик



ACROS 530

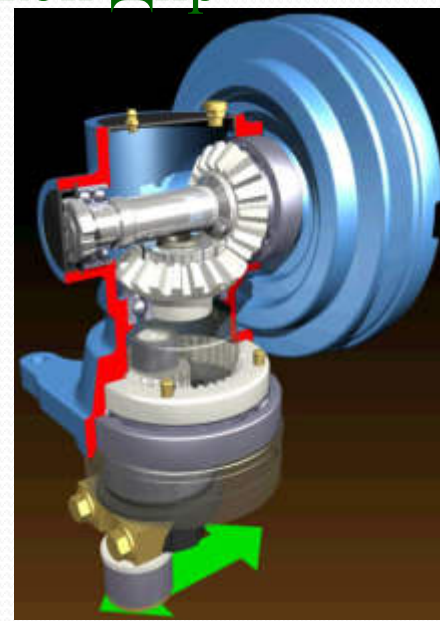
МЕХАНИЗМ КАЧАЮЩЕЙСЯ ШАЙБЫ
(МКШ): 473 ДВОЙНЫХ ХОДОВ В
МИНУТУ



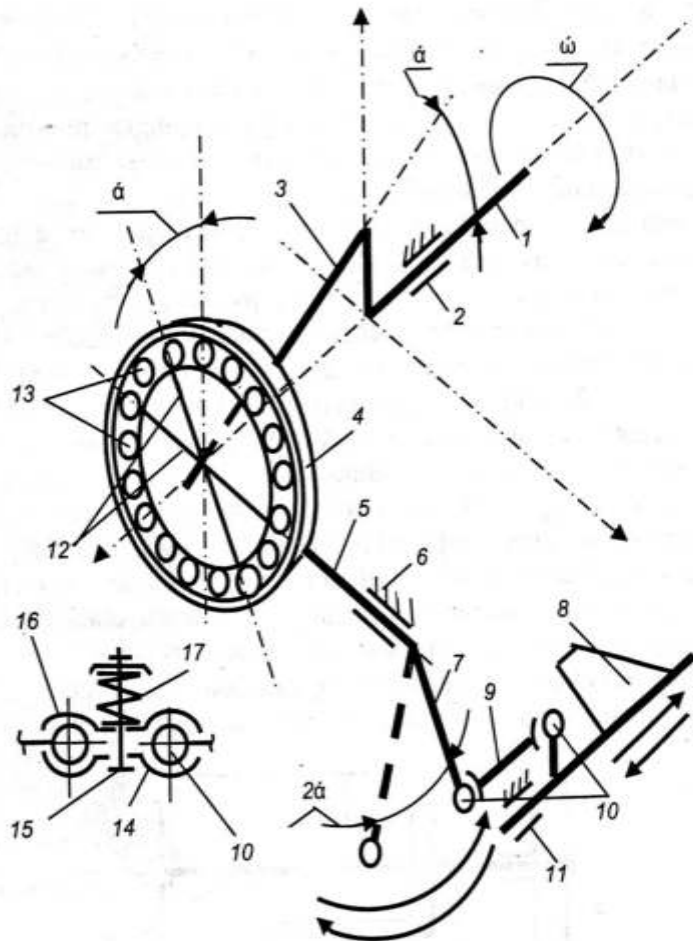
ПЛАНЕТАРНЫЙ
(«ШУМАХЕР»): 603
ДВОЙНЫХ ХОДОВ В
МИНУТУ



привод «Шумахер»
Джон Дир

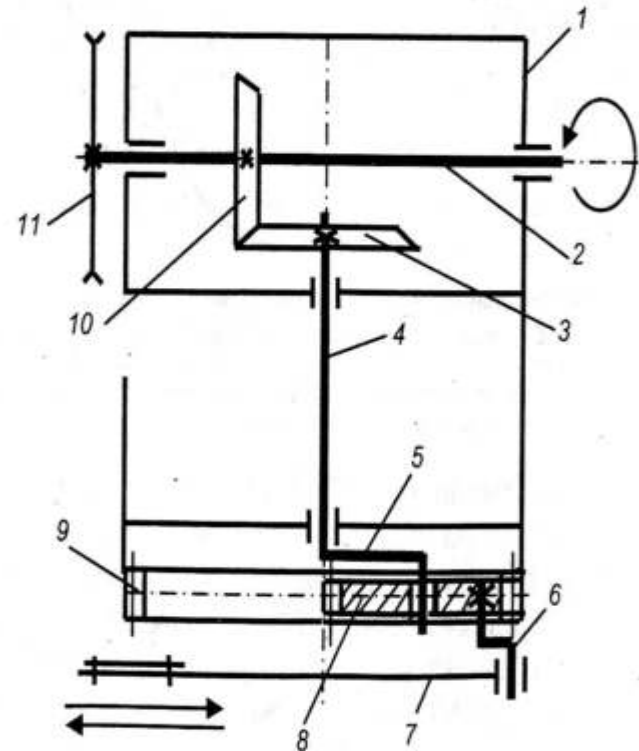


Схемы современных приводов режущих аппаратов жаток



Принципиальная схема механизма качающейся шайбы:

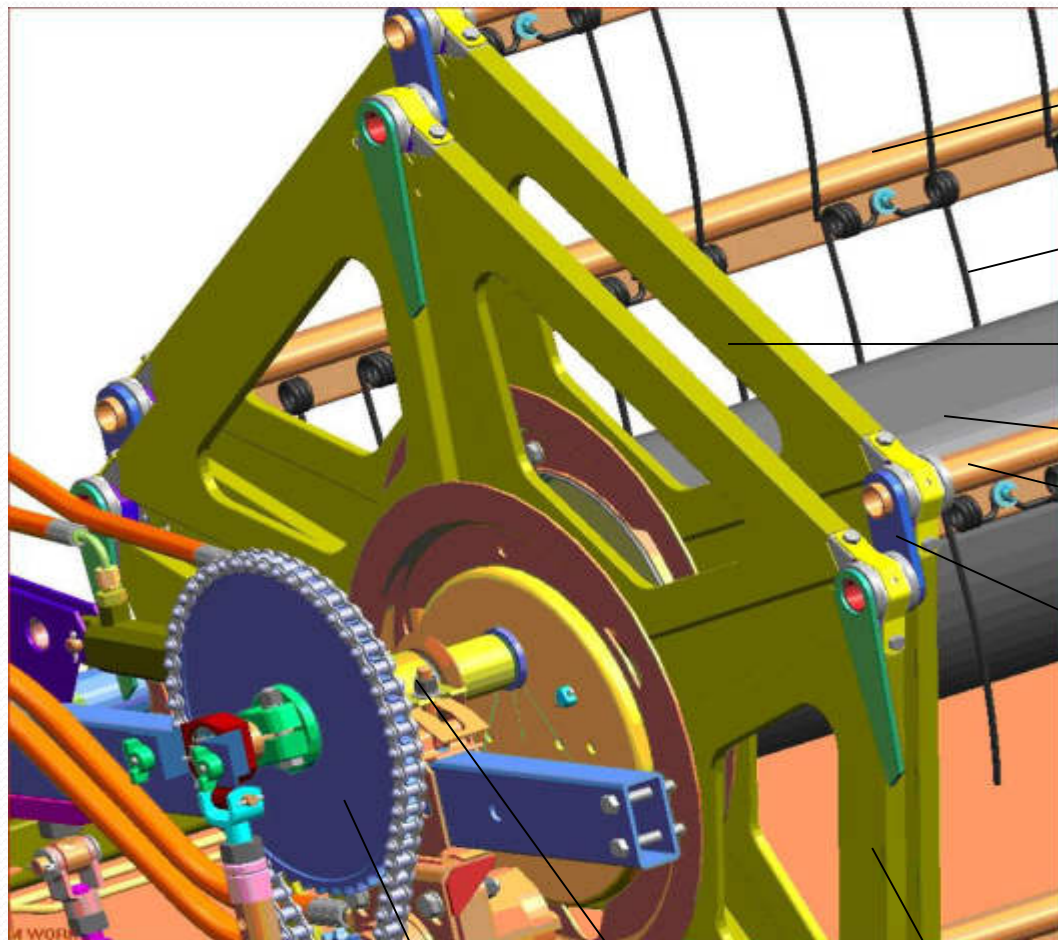
1 — ведущий вал; 2, 6 — корпус; 3 — колено ведущего вала; 4 — обечайка; 5 — вал ведомый; 7 — водило; 8 — нож; 9 — звено соединительное; 10 — шаровые шарниры; 11 — направляющая головки ножа; 12 — шайба; 13 — подшипник качения; 14, 16 — щёчки; 15 — болт стяжной; 17 — пружина



Привод ножа планетарного типа:

1 — корпус; 2 — вал ведущий; 3, 10 — коническая передача; 4 — вал ведомый; 5 — водило; 6 — цапфа; 7 — нож; 8 — сателлит; 9 — шестерня корончатая; 11 — шкив приводной

Мотовило



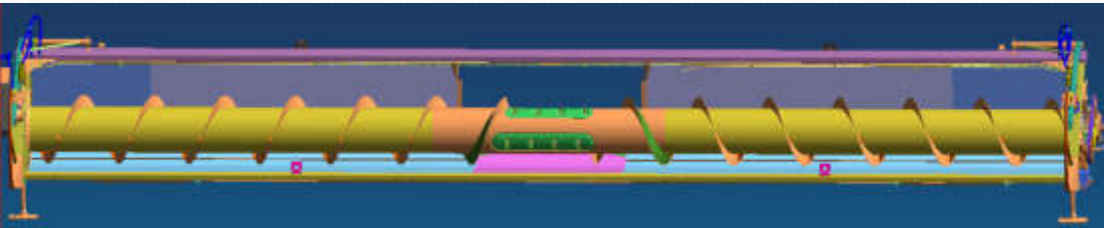
- 1 - граблина;
- 2 – пальцы;
- 3 - труба граблины;
- 4 – подшипники;
- 5, 6 – диски и обоймы эксцентрика;
- 7 - поводок;
- 8 - звездочка;
- 9- трубчатый вал

8

4

5

Шнек жатки



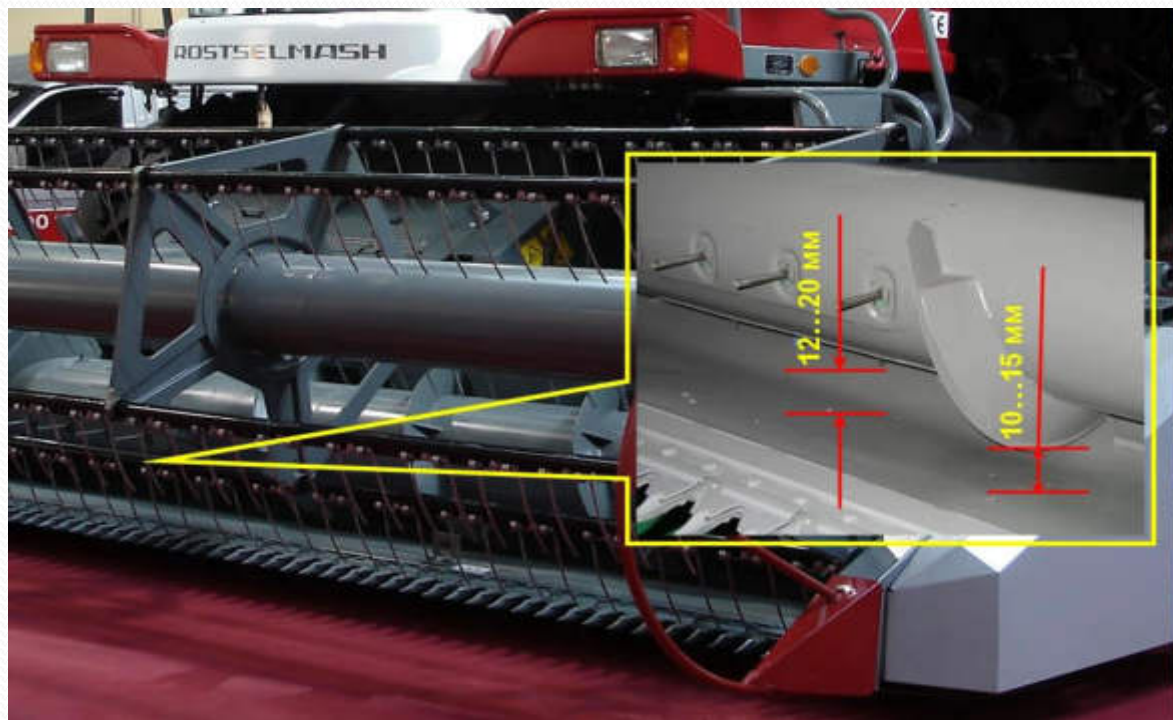
Пальцы шнека расположены по всей длине. Они обеспечивают равномерную подачу и увеличивают пропускную способность



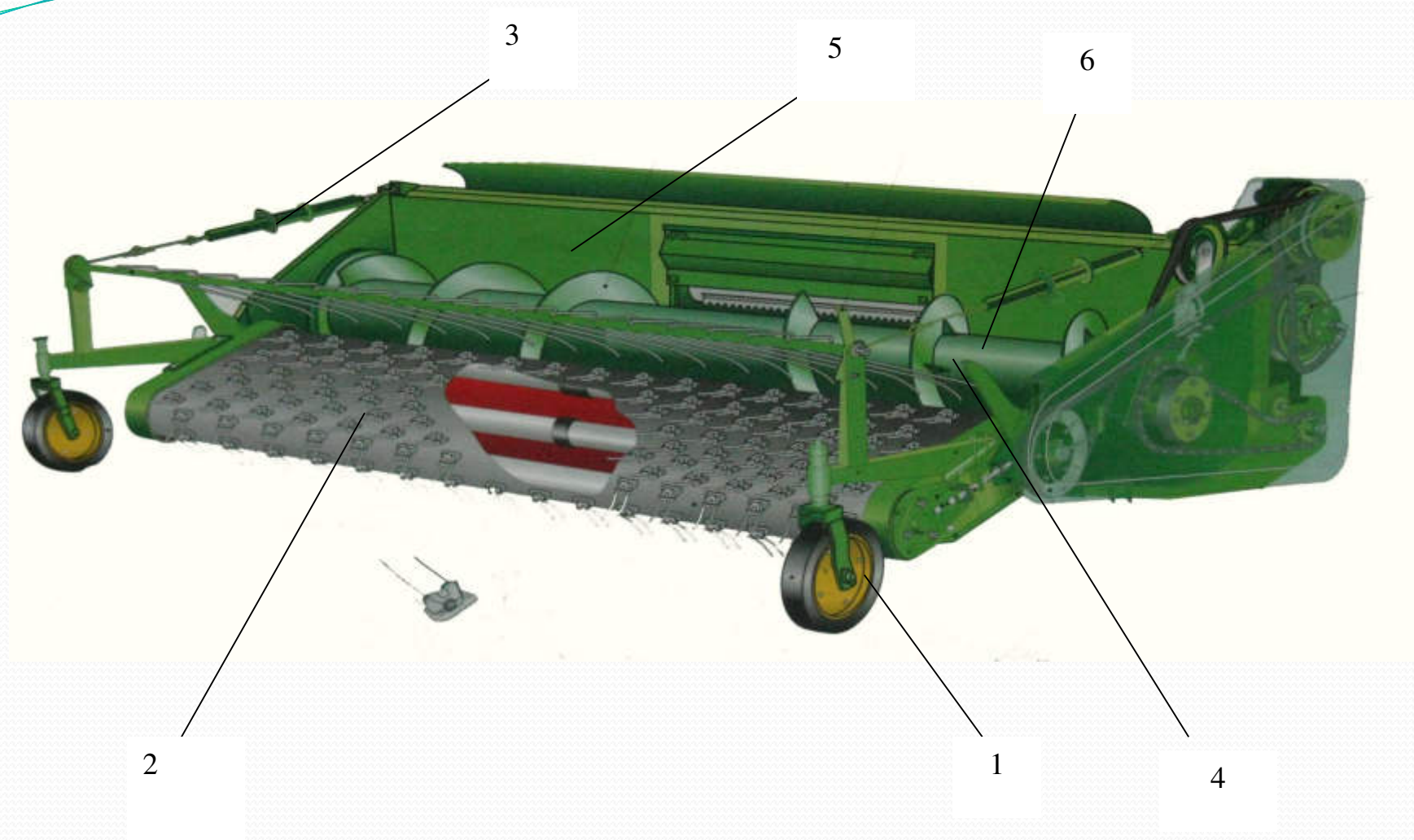
Регулировки шнека

Зазор между пальцами и днищем жатки.

Минимальный зазор (6...20 мм), а максимальный (20...30 мм)

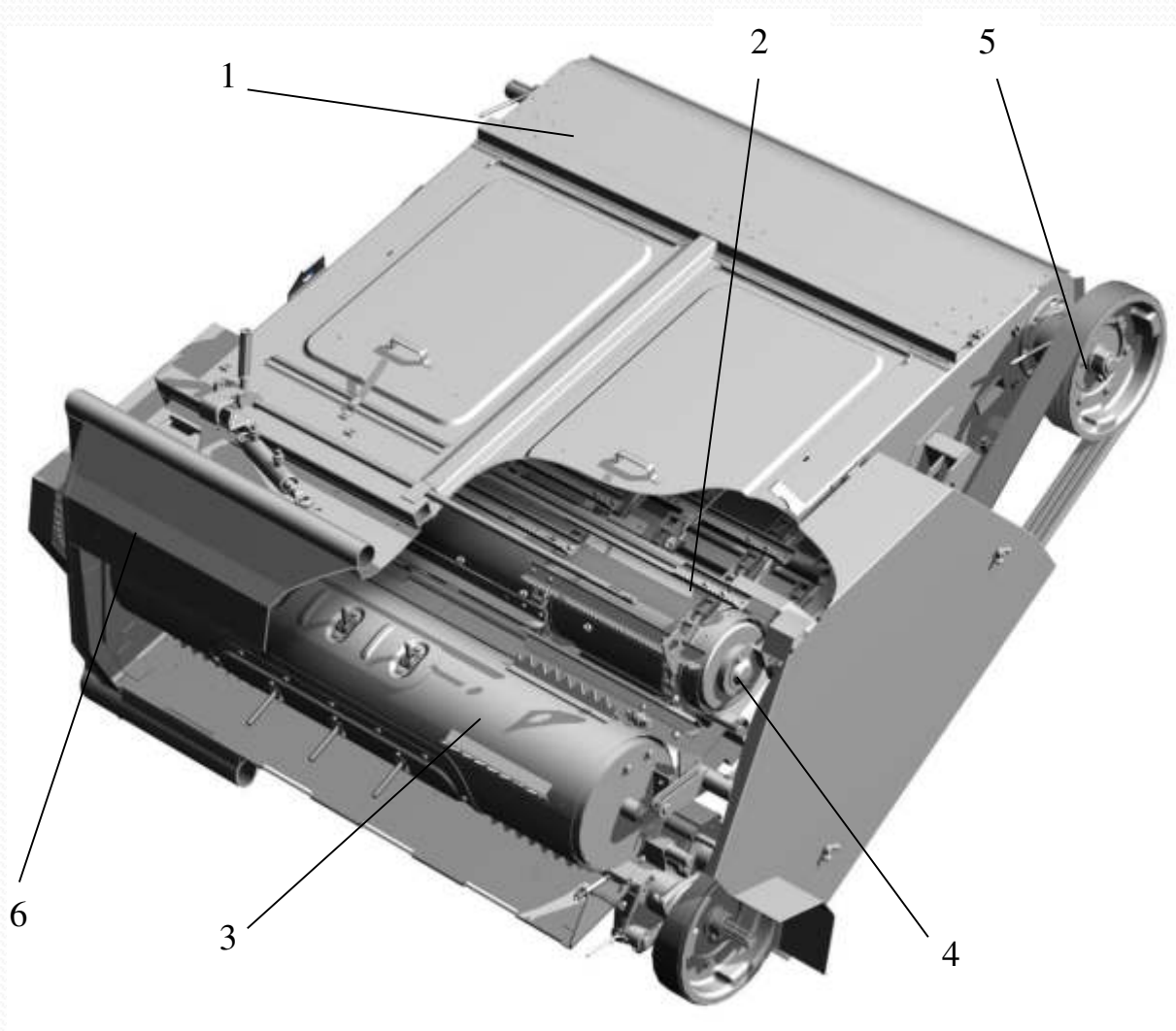


Платформа подборщик



1 — опорное колесо; 2 — подборщик; 3 — разгружающее устройство; 4 — нормализатор; 5 — корпус; 6 — шнек;

Наклонная камера



1- корпус;
2 –транспортер;
3- битер
проставки;
4 и 5 – валы
наклонного
транспортера;
6- проставка

Жатки зарубежных зерноуборочных комбайнов



Жатки комбайнов NEW HOLLAND
серии CX и CR

Жатка комбайнов MASSEY FERGUSON

КЛАССИФИКАЦИЯ Р О ЗУК.

4. **Молотильные аппараты** предназначены для вымолачивания зерна из колоса и частичного выделения его из обмолоченного вороха.

а). **Барабанно-дековые** поперечные с отбойным битером:

- по конструкции рабочей пары «барабан-дека» (бильные и штифтовые);
- по количеству барабанов (однобарабанные и двухбарабанные).

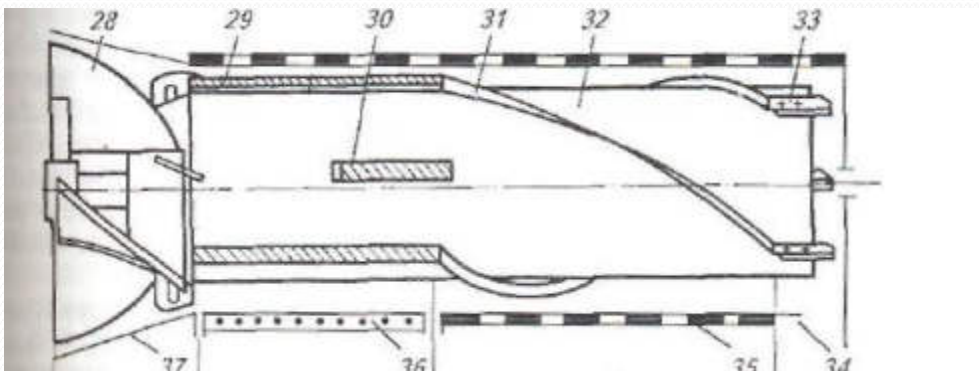
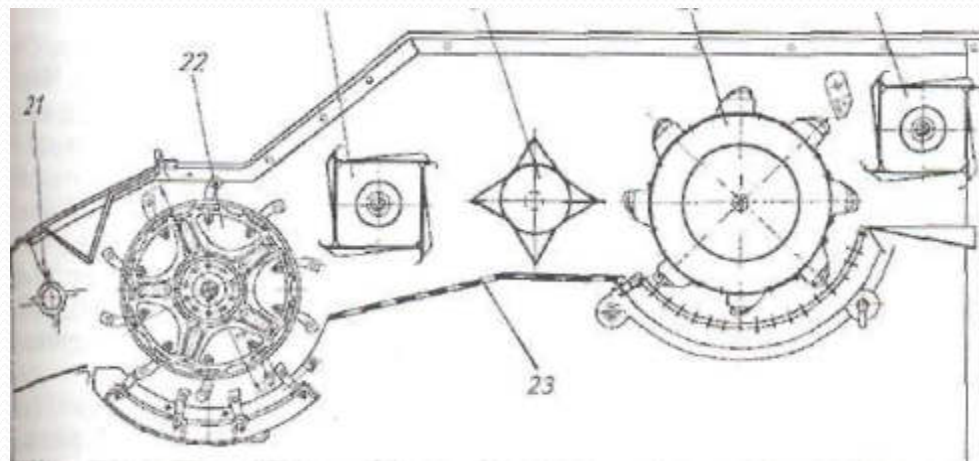
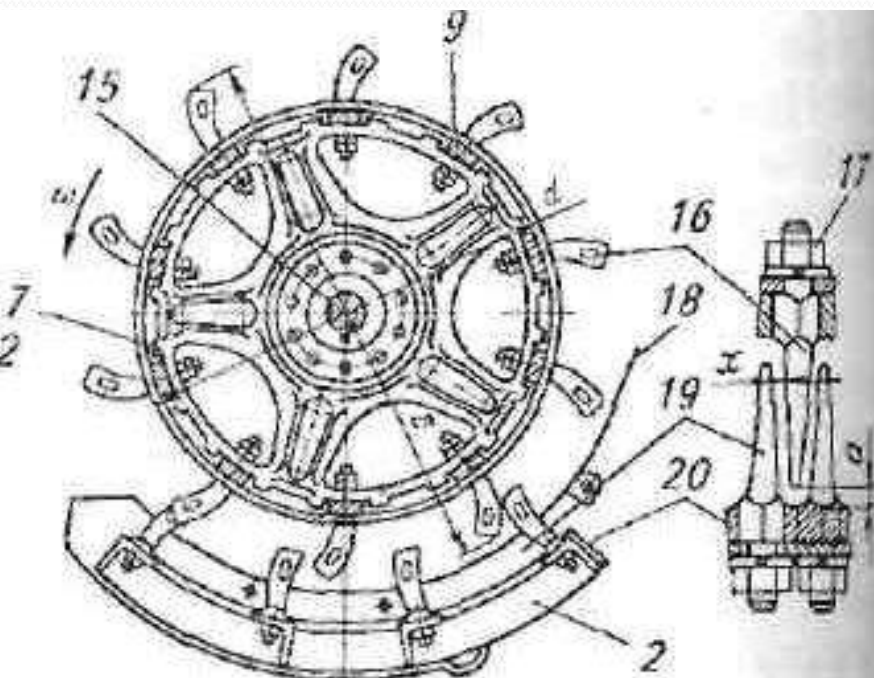
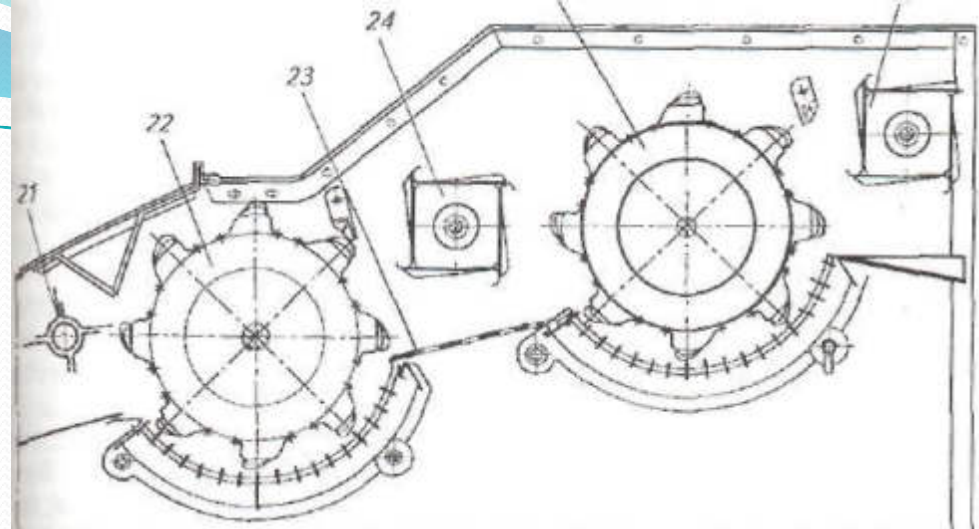
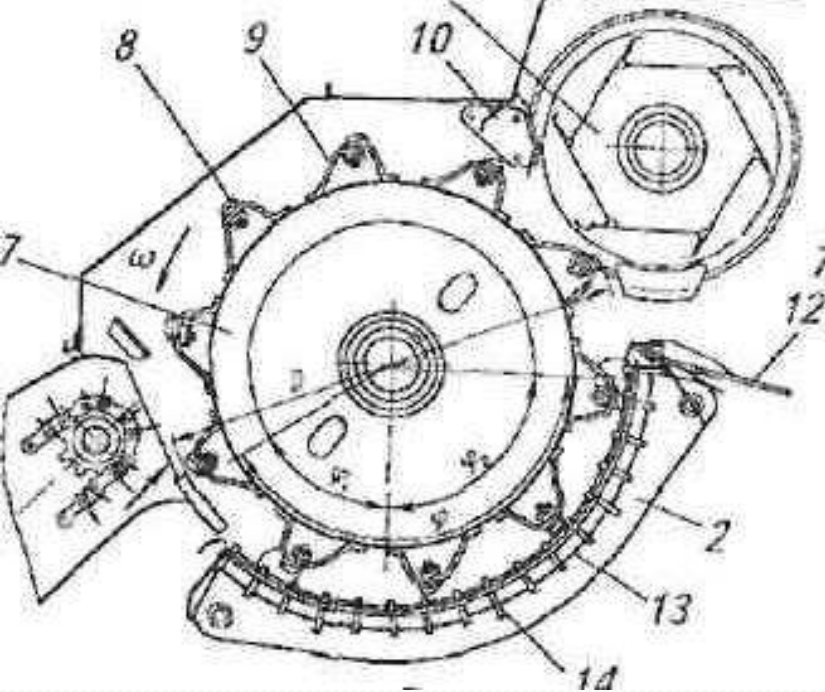
б). **Барабанно-дековые** поперечные без отбойного битера с барабаном ускорителем (система APS).

в). **Аксиально-роторные** совмещенные с соломоотделителем:

- по количеству роторов: однороторные; двухроторные;
- по конструкции деки: с неподвижной декой; с вращающейся декой.

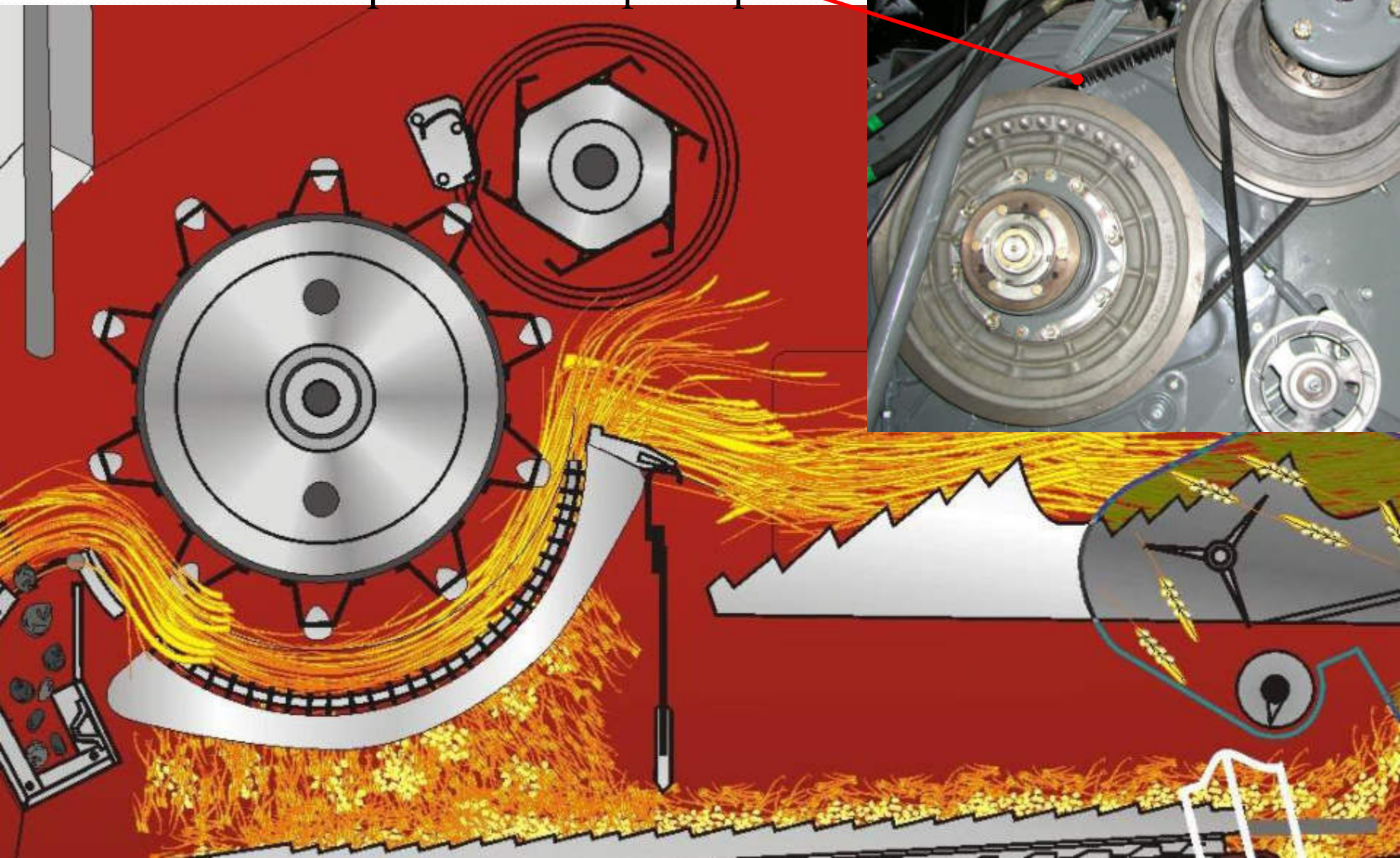
г). **По типу привода молотильного барабана:**

- механический с клиноременным вариатором;
- гидромеханический аксиально-плунжерным насосом и мотором.

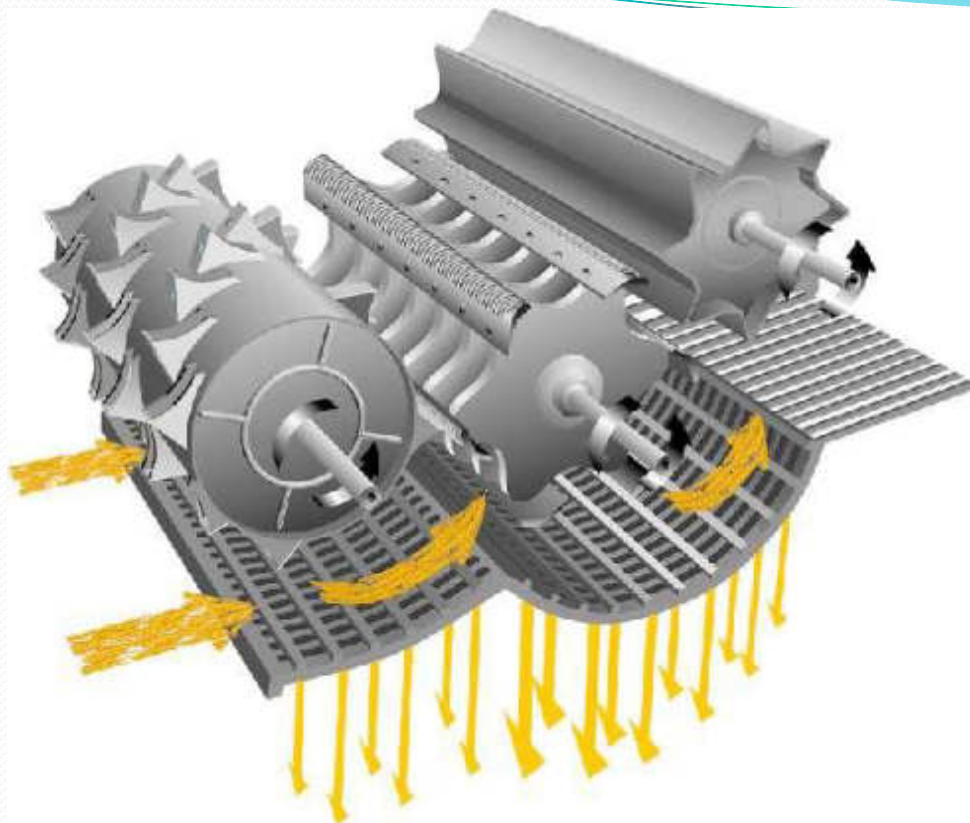


БИЛЬНЫЙ ОДНОБАРАБАННЫЙ МОЛОТИЛЬНЫЙ АППАРАТ

Клиноременный вариатор



Система APS ЗУК «CLAAS»

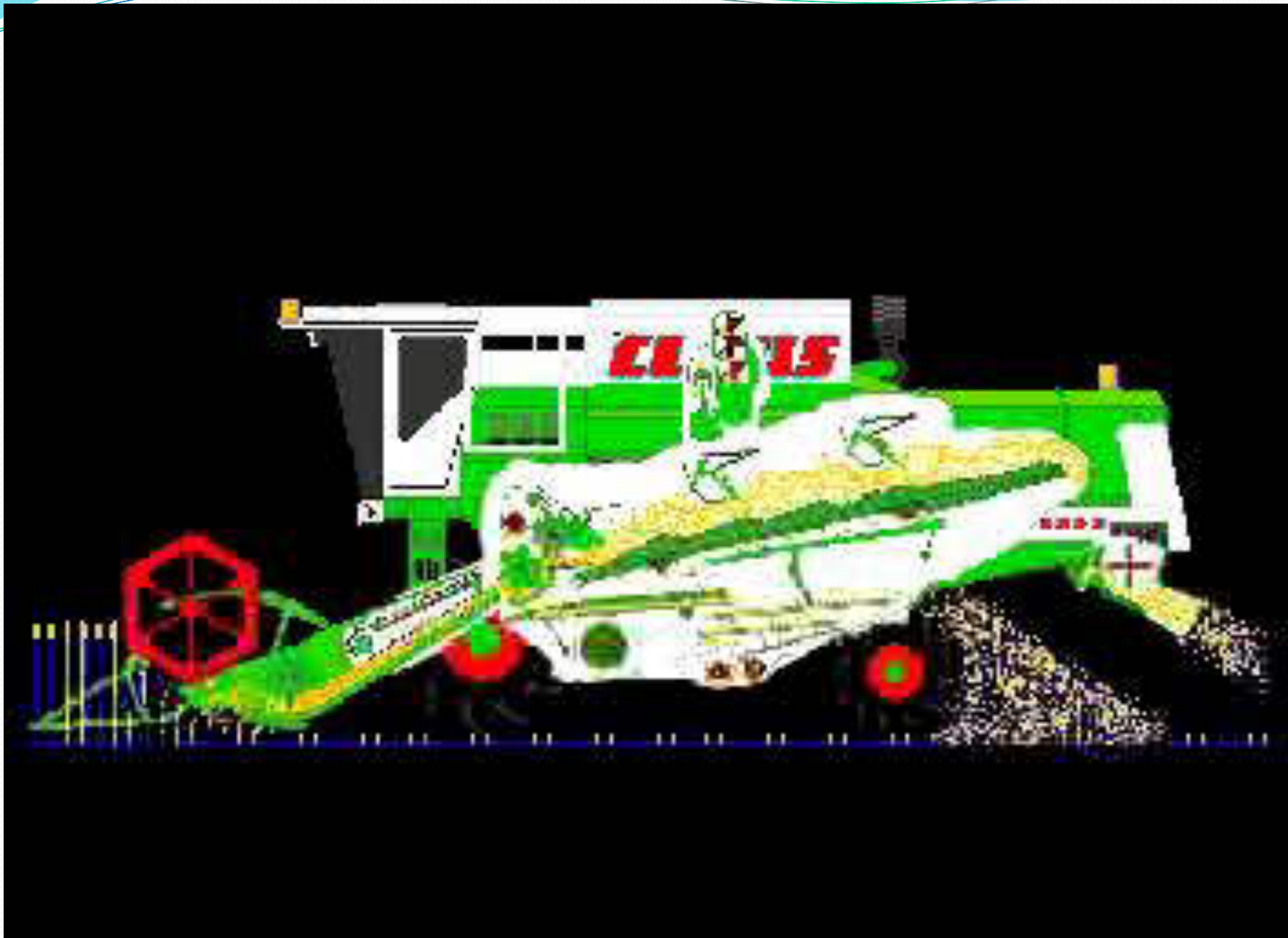


- ускорение подачи массы перед молотильным барабаном
- увеличение площади сепарации благодаря предварительному подбарабанию
- увеличенный общий угол охвата
- ➔ ускоритель повышает производительность

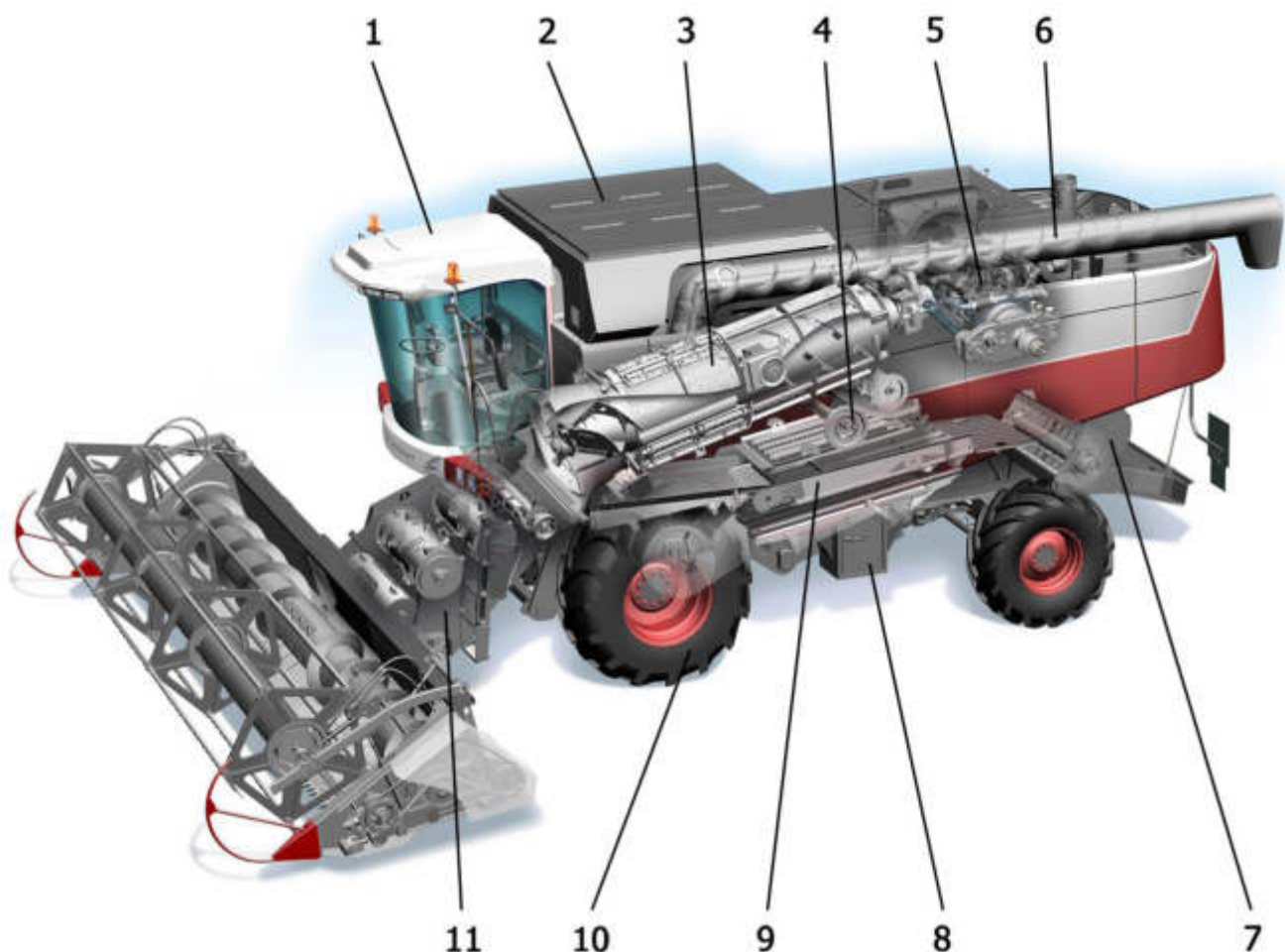
Система APS ЗУК «CLAAS»



Система APS ЗУК «CLAAS»



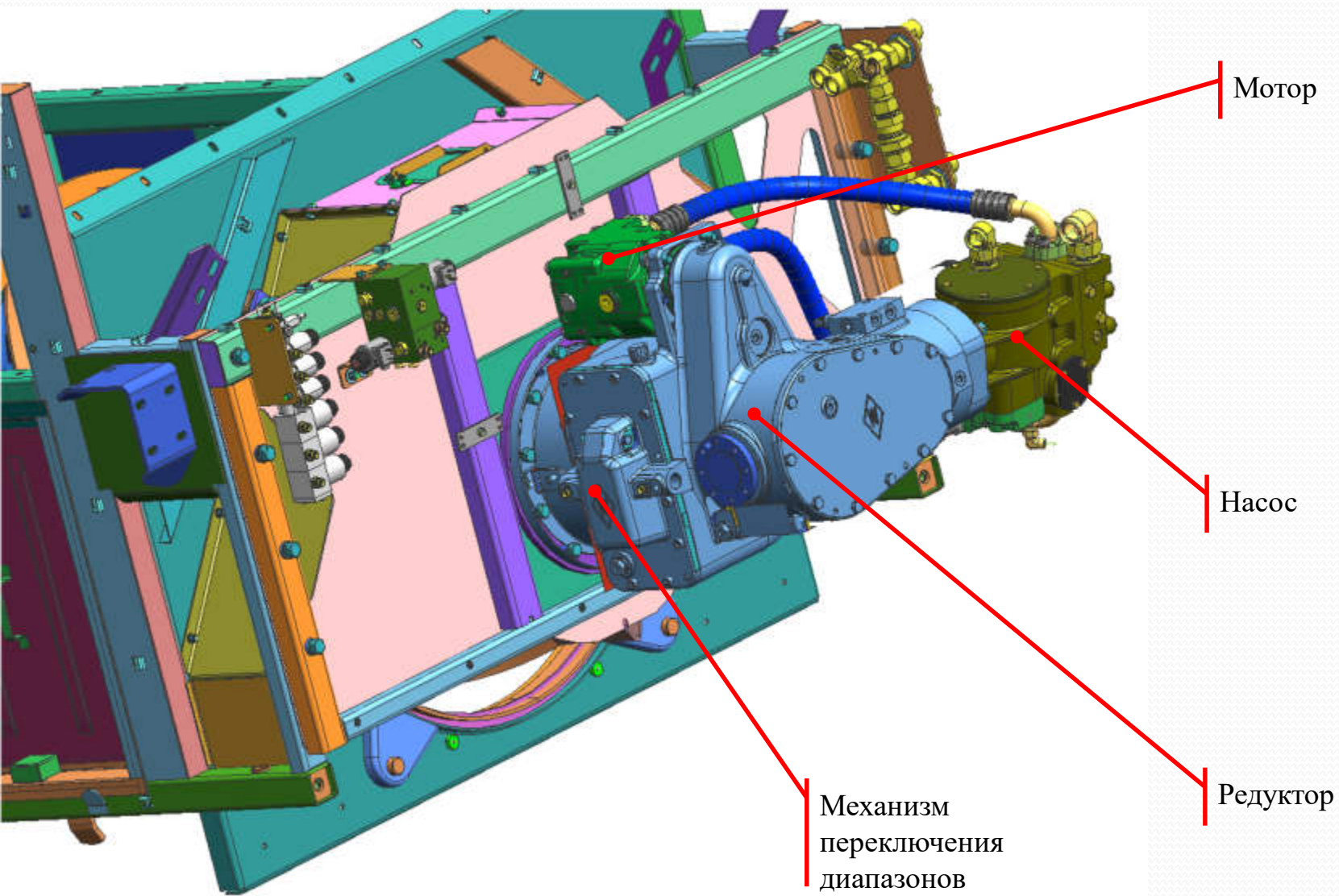
Комбинированное и роторные молотильно-сепарирующее устройства



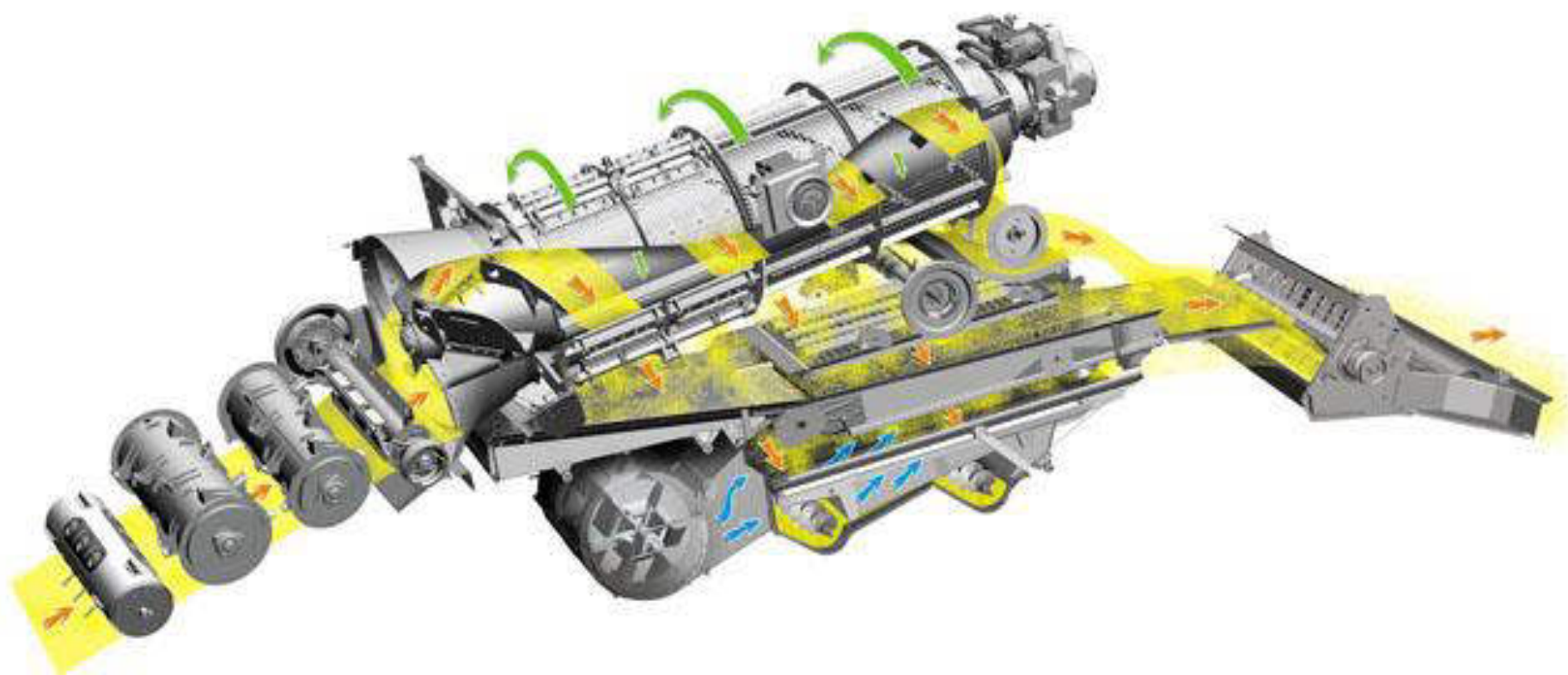
- 1 - кабина;
- 2 - бункер;
- 3 - МСУ;
- 4 - главный контрпривод;
- 5 - моторная установка;
- 6 - выгрузной шнек;
- 7 – ИРС;
- 8 - ящик аккумуляторный;
- 9 - шасси;
- 10 - ведущее колесо;
- 11 - наклонная камера

Роторный комбайн ТОРУМ 740 (RSM-181)

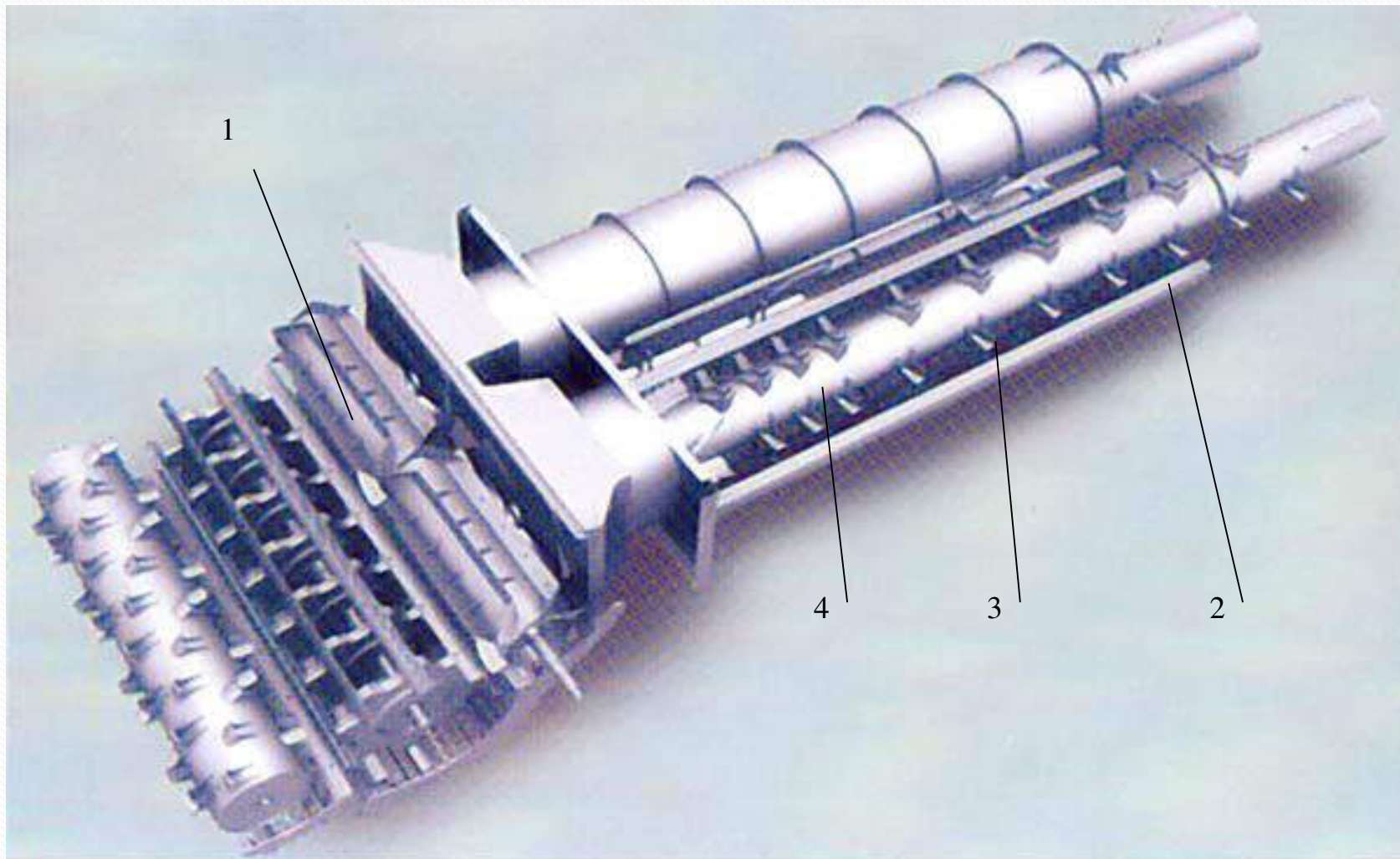
Редуктор привода ротора



В роторных комбайнах процесс обмолота и сепарации происходит в одном устройстве, который одновременно обмолачивает и сепарирует зерно



В комбинированных МСУ для обмолота и сепарации растительной массы используется классическая МСУ 1, а сепарация грубого (соломистого) вороха осуществляется за счет роторных соломосепараторов 4



Комбайн Джон Дир 9680

Состоит из наклонной камеры, молотилки, бункера, измельчителя, двигателя, трансмиссии, ходовой системы, гидросистемы, кабины, органов управления, электрооборудования и электронной системы контроля технологического процесса и состояния агрегатов.





Этап 1: Большой инерционный барабан и удлиненная зона сепарации подбарабанья

Этап 2: Битер большого диаметра и второе подбарабанье удлиняют зону сепарации

Этап 3: Длинные клавиши с решеткой новой конструкции обеспечивают эффективную сепарацию

Этап 4: Пальцевый сепаратор "Power Separator"

**10 бичей равномерно распределяют нагрузку при обмолоте
барабан диаметром 660 мм обеспечивает эффективную сепарацию при
меньших окружных скоростях**

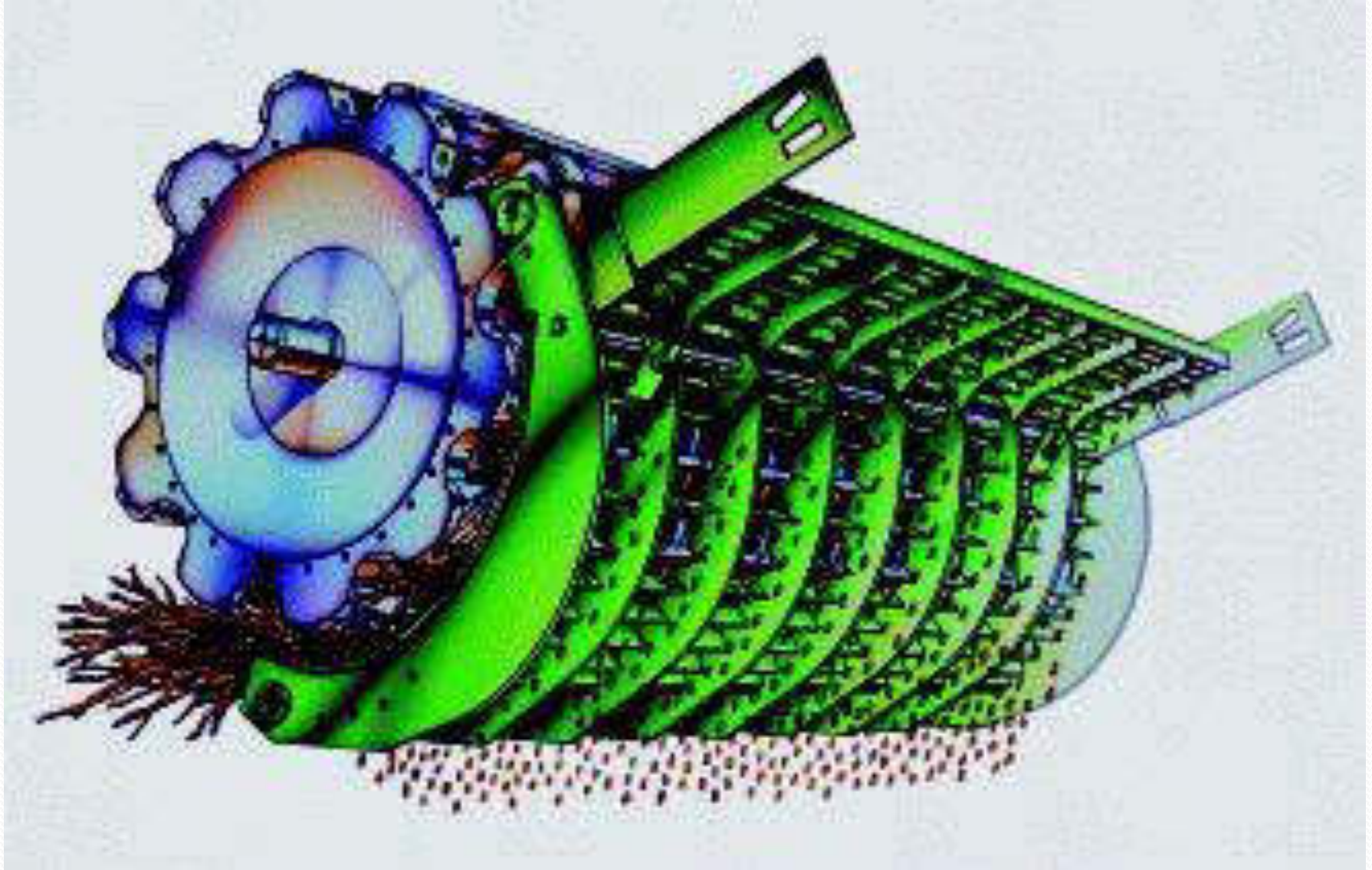


Схема технологическая самоходного тангенциально-роторного зерноуборочного комбайна KZR 10 Polesie



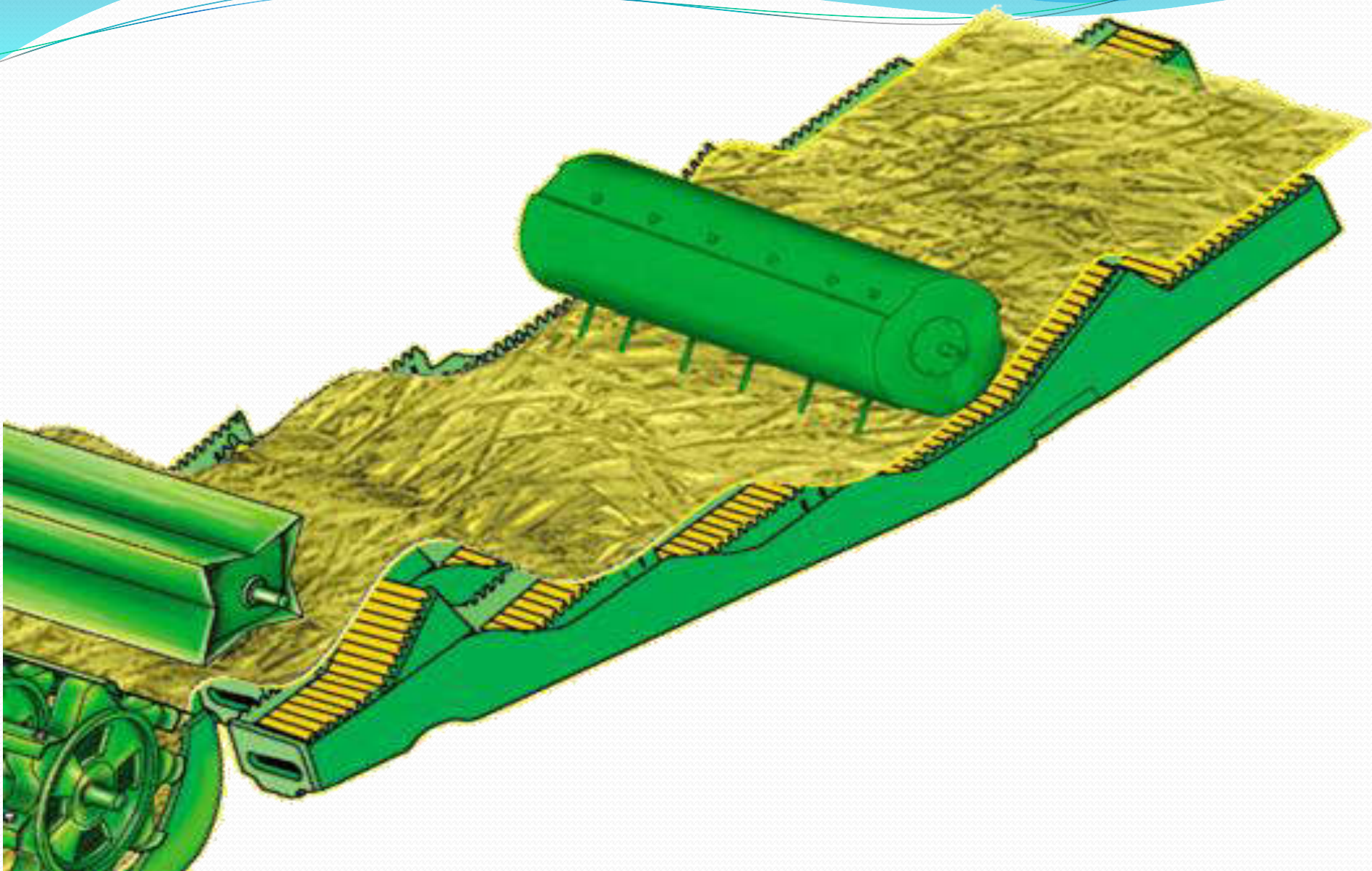
**Контрольные вопросы для самопроверки
знаний по изучаемой теме (KZR 10 Polesie):**

- 1 С какой стороны выходит зерновой ворох.....измельченная солома
- 2 Чему равна частота вращения тангенциального ротора: минимальная.....максимальная...
- 3 Где установлено тангенциально-роторное молотильное устройство.....

Пальцевый сепаратор "Power Separator"



- способствует дополнительной сепарации в задней части соломотряса
- слой материала ускоряется, истончается и разрыхляется с помощью пальцев сепаратора
- освободившееся зерно проходит через зазоры в



Очистка



Обеспечивает самоочистку решет тонкой и грубой очистки зерна в процессе возвратно-поступательного движения.

Высокоскоростной вентилятор выдувает постоянный поток воздуха, который поднимает и удаляет стебли, полосу и мусор.

Решето



КЛАССИФИКАЦИЯ Р О ЗУК.

5. Очистка – предназначена для отделения зерна и необмолоченных колосьев из зернового вороха и их направления соответственно в бункер и на повторный домолот.

Зерновой ворох представляет собой смесь зерна, мякины, сбины, колосков, мелких кусков соломы, просеявшихся через подбарабанье и соломотряс.

Наиболее широко применяется очистка воздушно-решетного типа.

а) по исполнению решетного стана:

- с каскадным дополнительным жалюзийным регулируемым решетом;
- с каскадным удлинителем стрясной доски;
- с регулируемым удлинителем жалюзийного решета;
- без каскадного дополнительного решета и удлинителя.

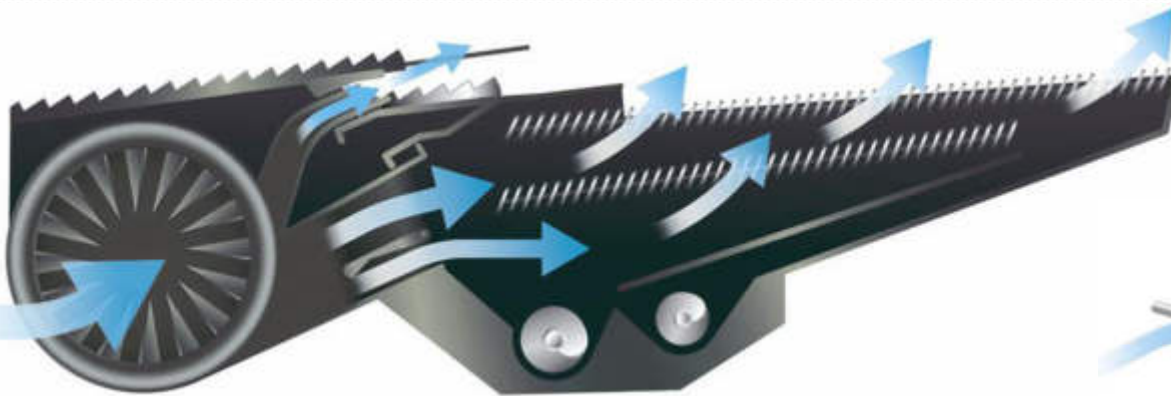
б) по конструкции вентилятора:

- с одним центробежным однопоточным вентилятором;
- с несколькими центробежными однопоточными вентиляторами;
- с диаметрными вентиляторами;
- с осевым вентилятором.

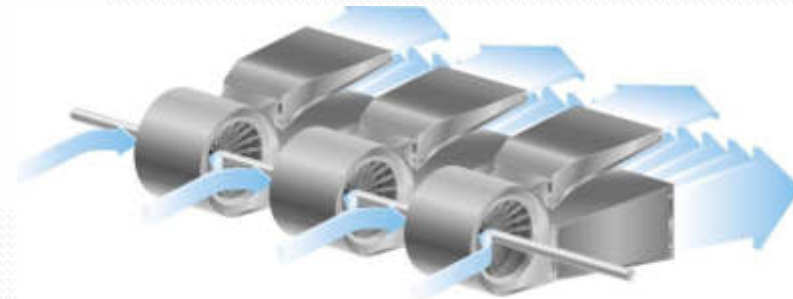
Очистка ЗУК CLAAS



■ система очистки 3-D

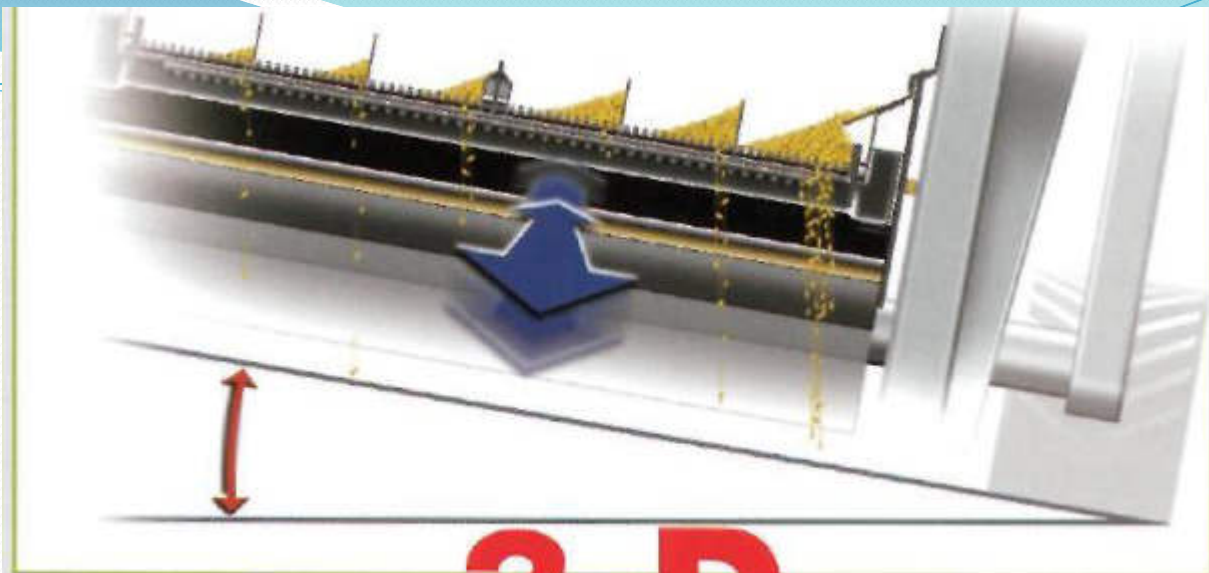


■ активное подготовка материала к очистке благодаря продуваемой промежуточной ступени

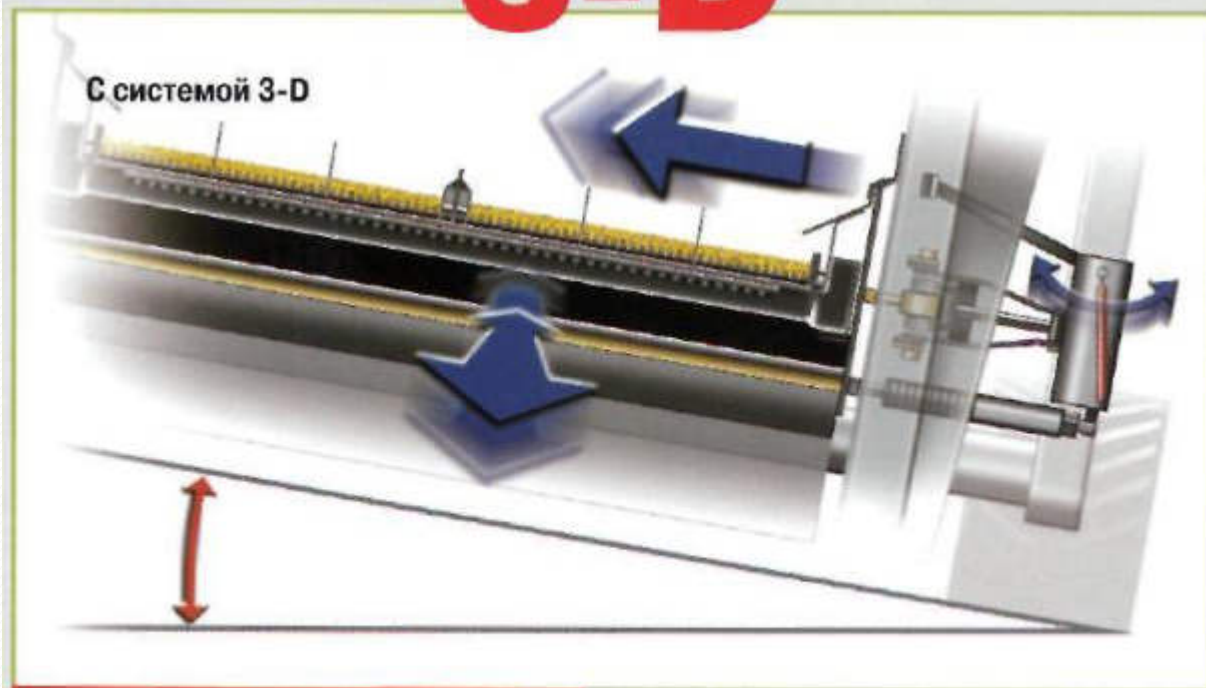


■ Турбовентилятор
■ постоянный и стабильный поток воздуха

**Схема
технологическая
самоходного
зерноуборочного
комбайна Lexion 570
фирмы “Claas” с
динамической
системой 3-Д
выравнивания слоя
вороха на очистке**



3-D



> 20 %

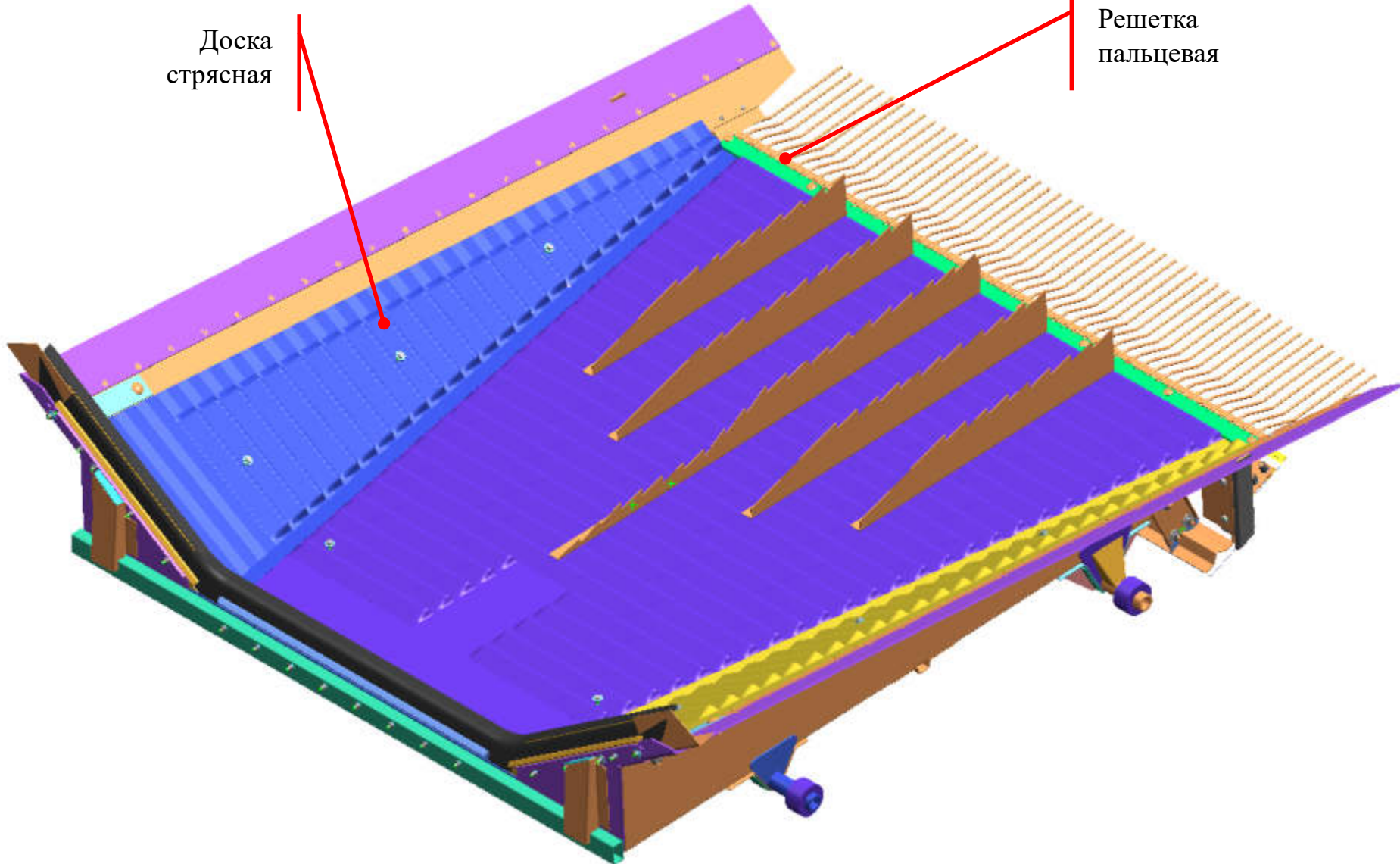
■ РАБОТА СИСТЕМЫ ОЧИСТКИ 3 D



Очистка ЗУК «TORUM»

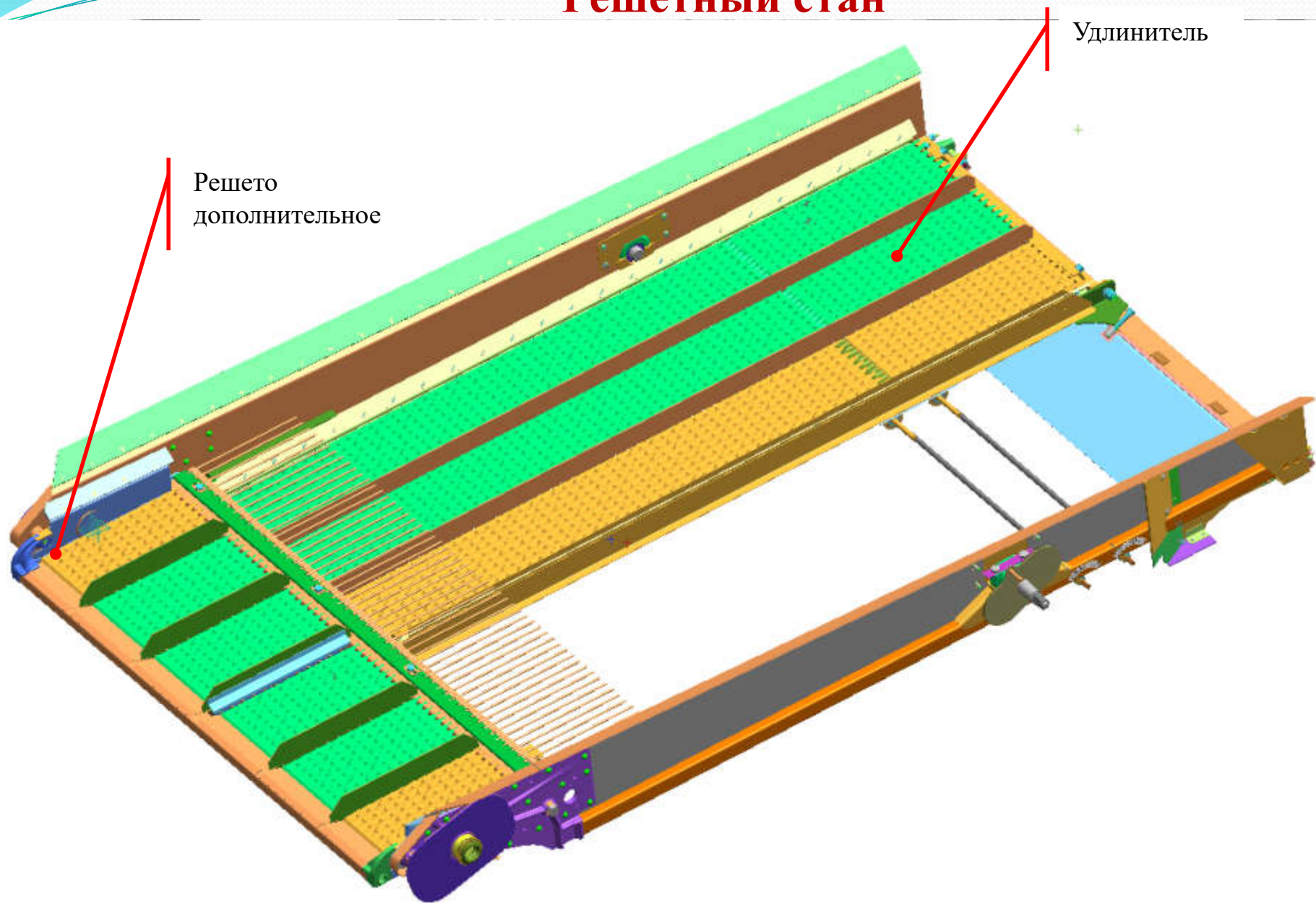
Доска
стрясная

Решетка
пальцевая

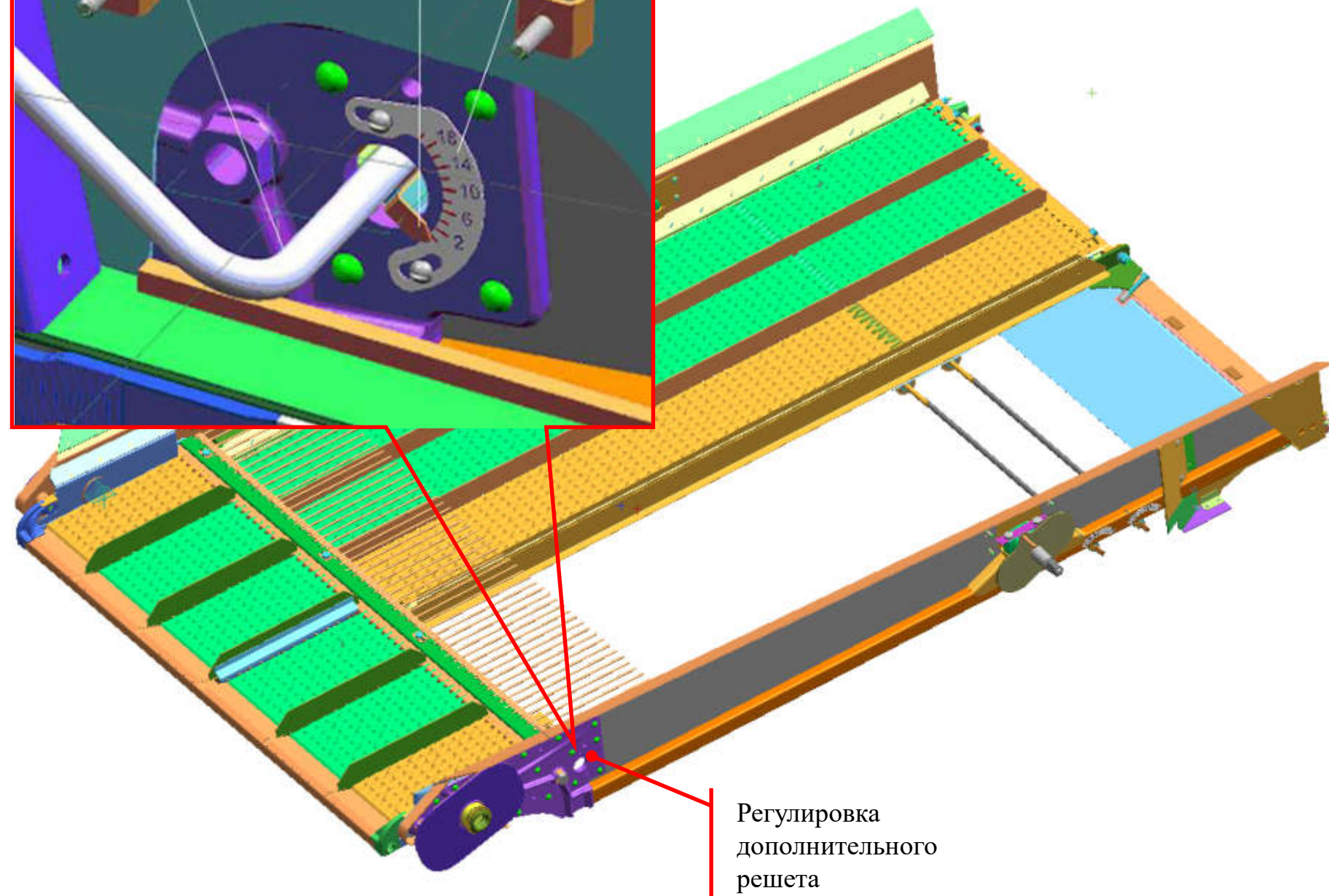
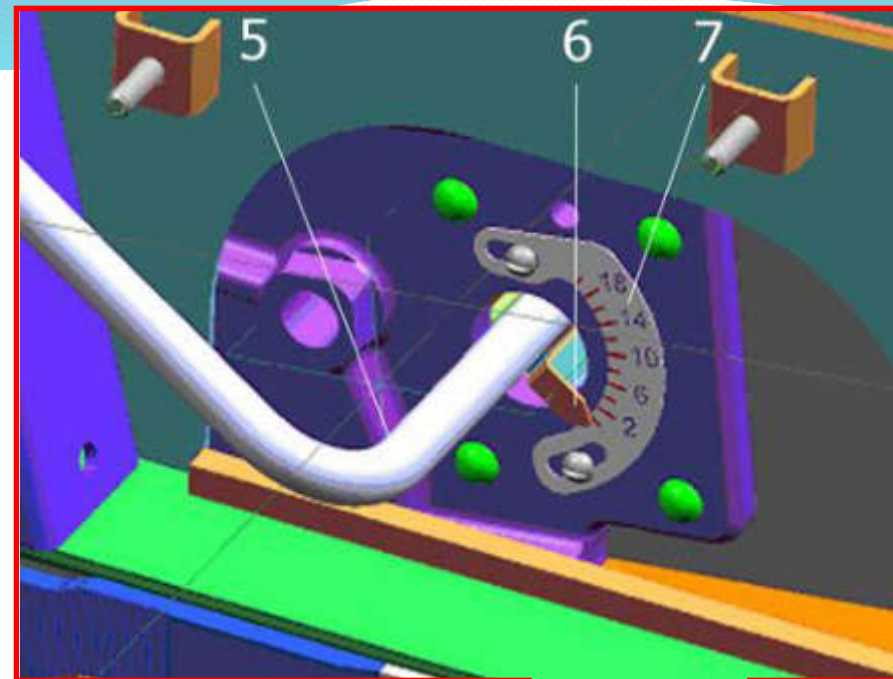


Очистка ЗУК «TORUM»

Решетный стан

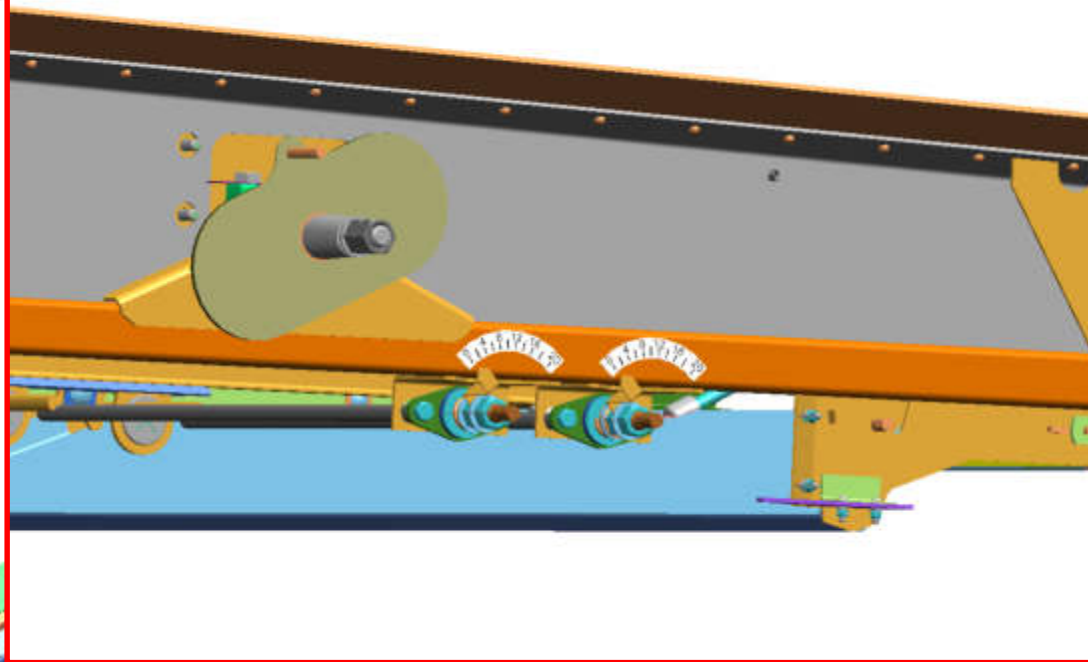


Очистка ЗУК «TORUM»



Регулировка
дополнительного
решета

Очистка ЗУК «TORUM»

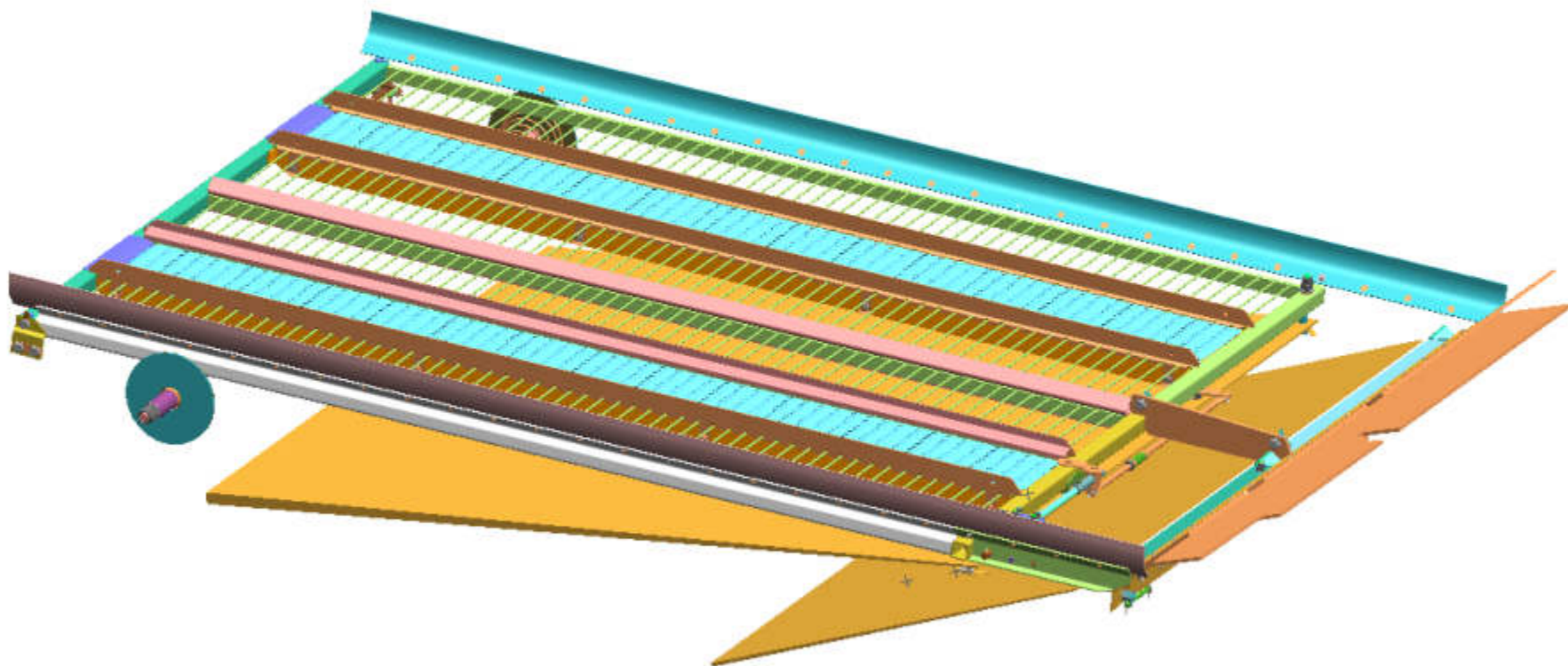


Регулировка
удлинителя

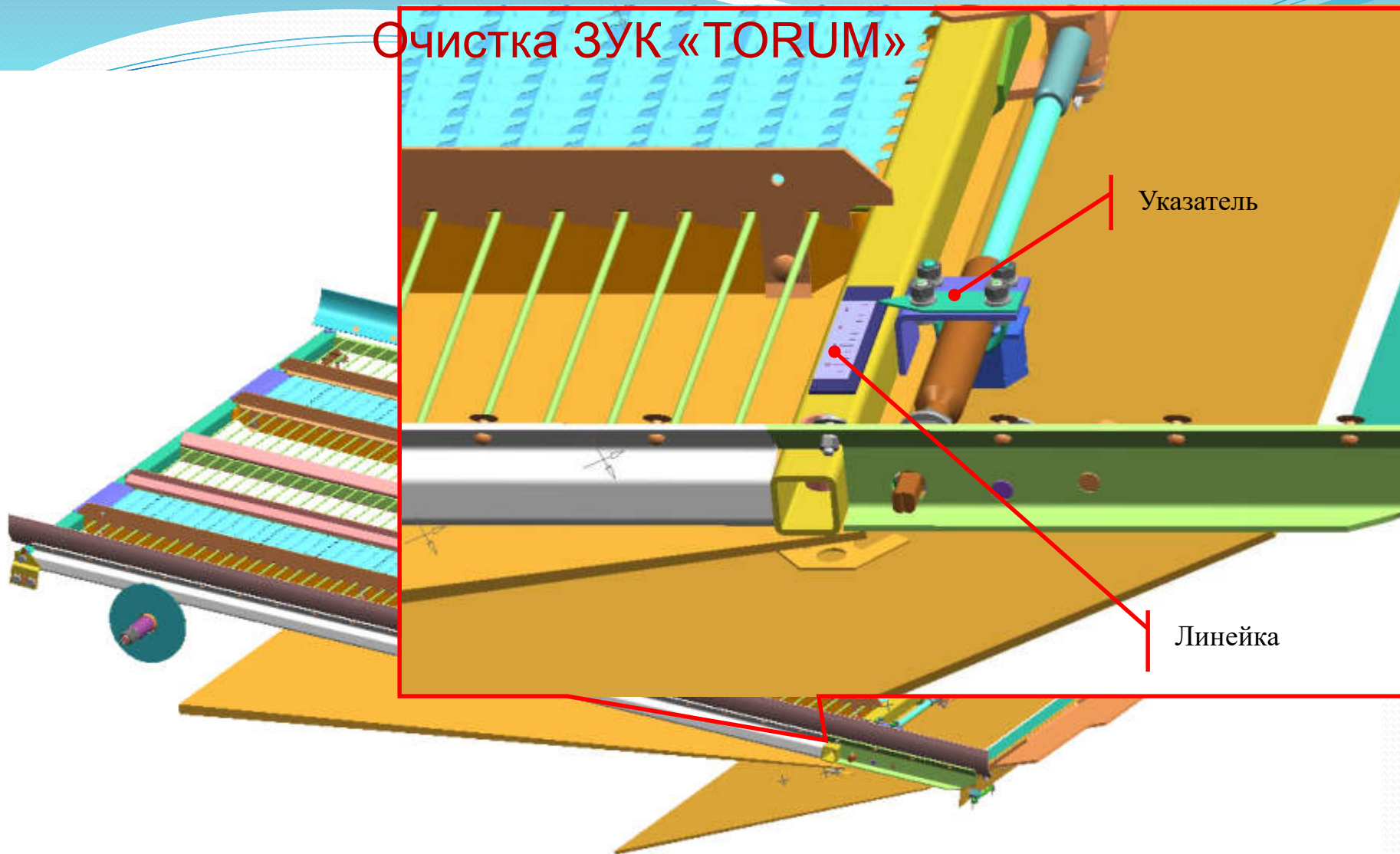
Регулировка
верхнего
решета

Очистка ЗУК «TORUM»

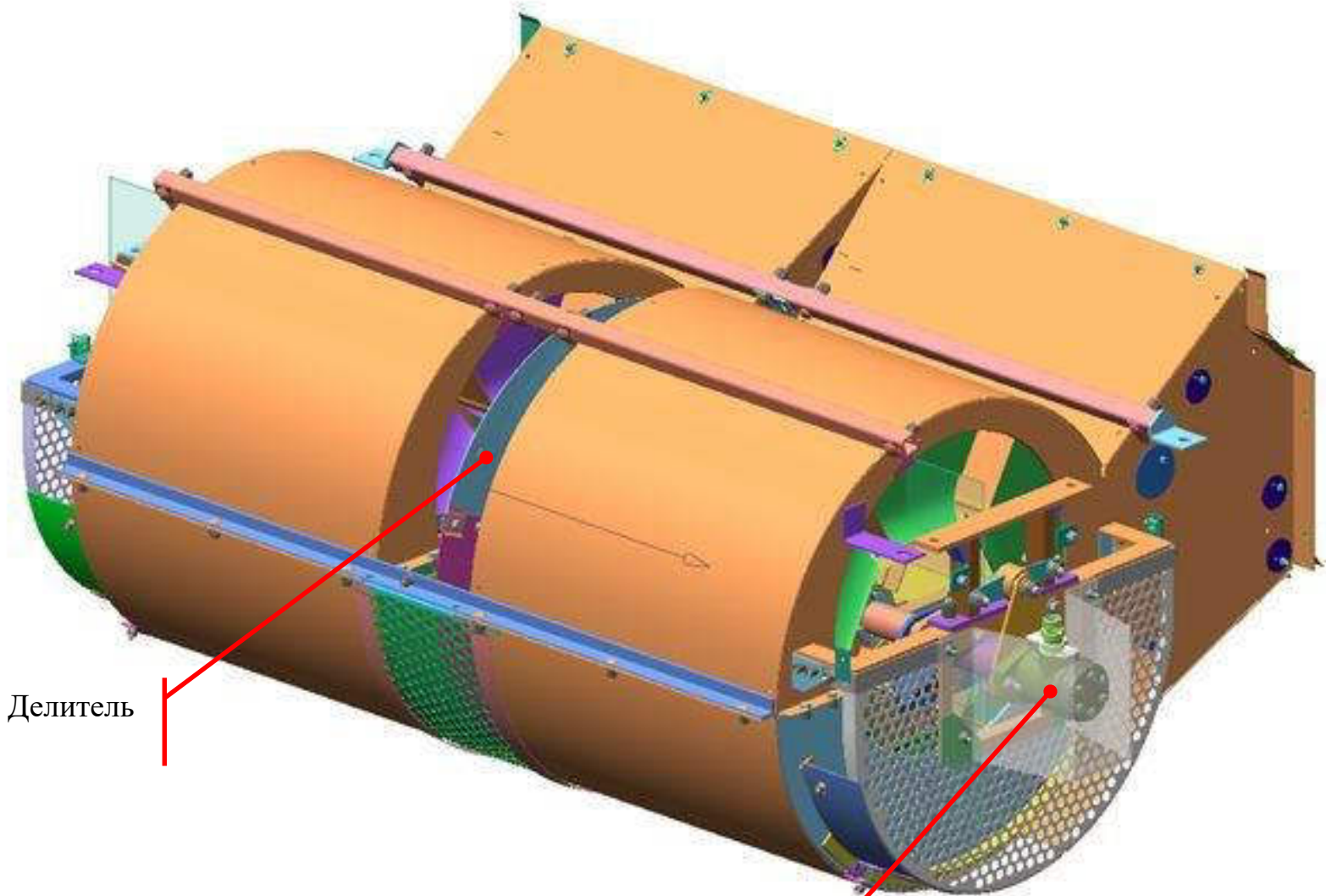
Решето нижнее



Очистка ЗУК «TORUM»



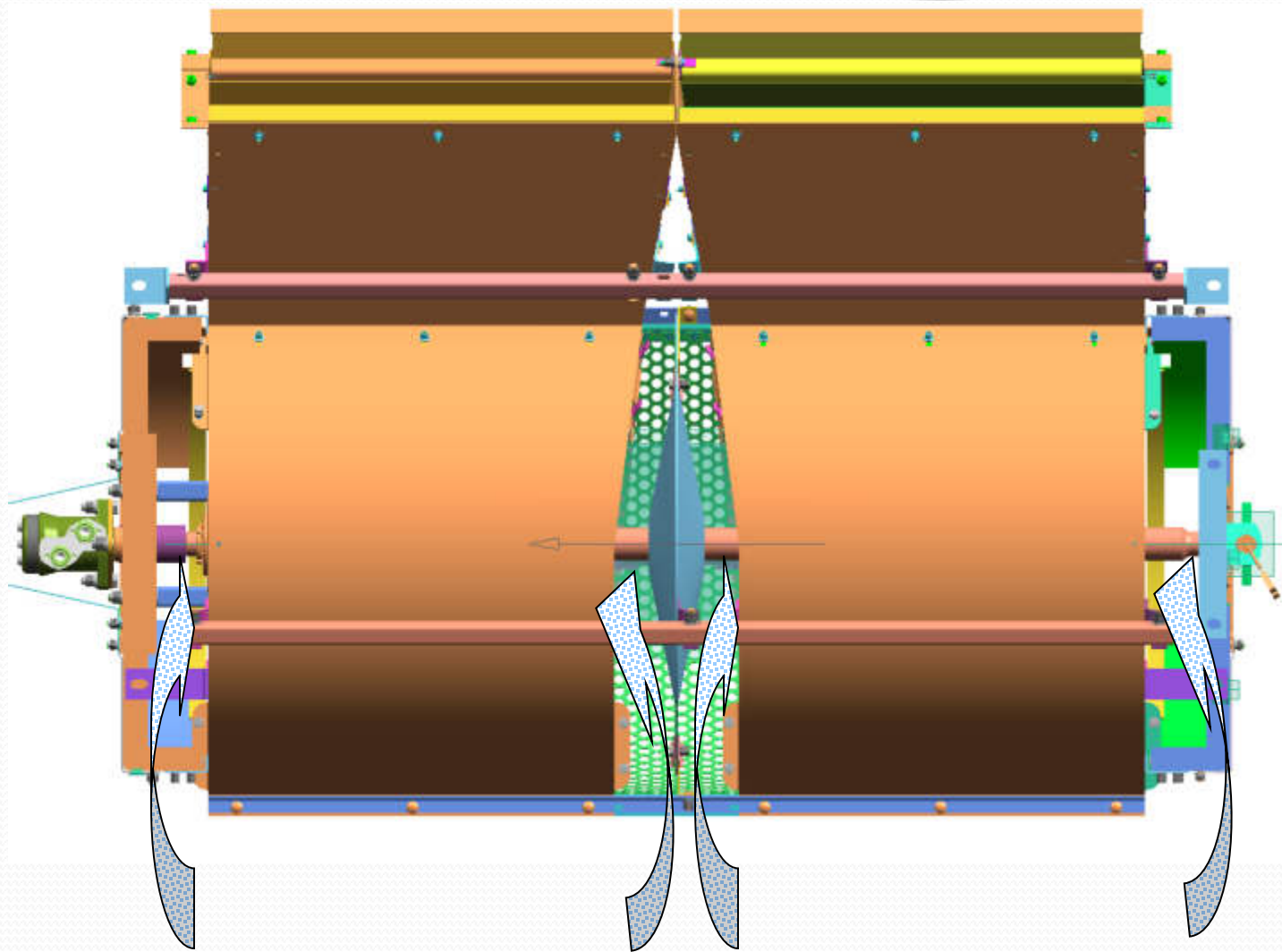
Вентилятор очистки ЗУК «TORUM»



Делитель

Гидромотор

Вентилятор очистки ЗУК «TORUM»



Забор воздуха

КЛАССИФИКАЦИЯ Р О ЗУК.

6. Сепараторы грубого вороха (соломоотделители) предназначены для выделения из соломы мелкого вороха (зерно, полово, сбоина), направления его на очистку и вывода соломы из молотилки.

а). Клавишные соломотрясы (подбрасывают и встряхивают).

Преимущество: хорошо сепарируют;

Недостатки: чувствительны к уклонам; забиваются щели.

б). Конвейерно-роторные (расчесывают, растаскивают, впускивают).

Преимущество: менее чувствительны к уклонам;

Недостатки: сильно перебивают соломой следовательно перезагружают очистку; сложность конструкции; энергоемкий.

в). Роторные (расчесывают, растаскивают).

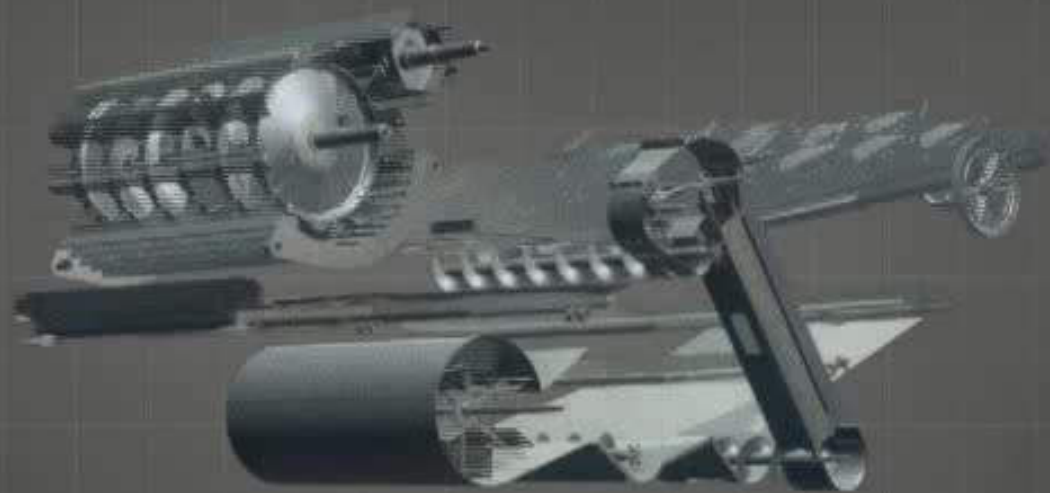
Преимущество: хорошо работает на уклонах; лучше выделяет зерно при уборке длинностебельных и влажных хлебов.

Недостатки: сильно перебивают соломой и перезагружают очистку.

7. Копнители, измельчители соломы (были рассмотрены выше)

8. Приспособления для уборки зерновых бобовых, крупяных, мелкосеменных масличных культур, подсолнечника, початков кукурузы, гречихи, семян трав, сои.

Работа МСУ «ACROS»



Соломотряс ЗУК фирмы «CLAAS»

Multifinger-Separator-System (MSS)

MSS



Схема системы обмолота
Hibrid Sistem (APS + Roto Plus)
зерноуборочного комбайна
фирмы “Claas”



ВОПРОС №5

Тенденции развития зерноуборочных машин.

- **Увеличение** мощности двигателя, объема бункера, ширины захвата, пропускной способности, диаметра барабана;
- **центральное размещение** кабины бункера и двигателя;
- **обеспечение устойчивости** технологического процесса;
- **применение** молотильно-сепарирующих устройств аксиально-роторного типа, с ускорительным барабаном, каскадного решета стрясной доски, многопоточных вентиляторов, измельчителей-разбрасывателей, а также различных приспособлений для уборки и обмолота подсолнечника, кукурузы, семенников трав, крупяных культур;
- **использование автокопирующих** устройств на жатках;
- **использование устройств для автоматического** поперечного и продольного выравнивания очистки при работе на склонах;
- **снижение давления** на почву;
- **автоматизация** технологического процесса на основе применения электрогидравлики, микропроцессорного оборудования, спутниковых и наземных навигационных систем.

ЗУК с системой Terra Trac

