

В итоге студенты при выполнении модели детали разбирают процесс изготовления этой детали, что способствует лучшему пониманию ее устройства, а также более продуманному последующему изображению на рабочем чертеже.

1 Боголюбов, С.К. Учебник для высших учебных заведений. / С.К. Боголюбов. – 3-е изд., испр. и доп. – М. : Машиностроение, 2009. – 352 с. : ил.

УДК 631.354.22

## **ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЖАТКИ ЗЕРНОУБОРОЧНОГО КОМБАЙНА КЗС-1218**

*Студенты – Новак А.Н., 11 кв, 4 курс, АМФ;  
Белая К.Ю., 22 кв, 1 курс, ФТС*

*Научные  
руководители – Авраменко П.В., к.т.н., доцент  
УО «Белорусский государственный аграрный технический  
университет», г. Минск, Республика Беларусь*

Республика Беларусь в 2017 году в хозяйствах всех категорий собрала зерна (в весе после доработки) 8 млн. тонн, что на 6,7 % больше 2016 года. Средняя урожайность зерновых и зернобобовых культур в 2017 году составила 33,2 ц/га против 31,5 ц/га в 2016 году [1].

На период уборки влажность зерновых культур, как правило, составляет 65-80 %, что является причиной не полного созревания культур и приводит к потерям во время уборки [2].

Согласно проведенным исследованиям, потери зерна от осыпания на 5-й день после наступления полной спелости составляет 4 % урожая, на 8-й день – 8 %, на 10-й – 12 %, на 12-й день – 28 % биологического урожая зерна [3].

В нашей стране уборку зерновых проводят двумя способами: раздельным и прямым.

При раздельном способе уборки зерновых, на первом этапе культура срезается и укладывается в валок, потом идет подбор массы комбайном. При этом способе зерновые обмолачиваются при равномерной восковой степени спелости зерна.

При прямом способе уборки, который является основным в Республике Беларусь, культура после срезания сразу поступает на

обмолот, при этом зерно может быть разной степени спелости, что увеличивает сроки уборки и повышает потери зерна.

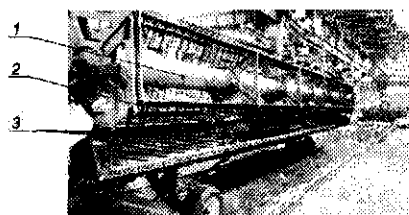
Для решения данной проблемы производители зерноуборочной техники начали активно использовать транспортные жатки, т.е. предложили альтернативу шнеку – транспортные ленты, которые обеспечивают следующие преимущества:

- снижаются потери зерна;
- исключается травмирование зерна шнеком, отсутствует осыпание колосков (при контакте с шнеком);
- лучше приспособлены для работы на каменистых полях – камни хорошо заметны на лентах и комбайнер успевает на них среагировать;
- бесшумность в работе.

Базовая компоновка транспортных жаток включает две поперечные транспортные ленты, подающие зерновую массу к центру жатки и одну продольную транспортную ленту подающую массу в наклонную камеру.

Рассмотрим конструкции транспортных жаток основных изготовителей зерноуборочной техники.

Изготовитель «РОСТСЕЛЬМАШ» (РФ) предлагает для своих зерноуборочных комбайнов транспортную жатку Draper Stream (ЖЗТ-9), которая включает поперечные и продольный транспортеры, пальчиковый битер и мотовило (рисунок 1) [4].



1 – мотовило; 2 – пальчиковый битер;  
3 – транспортеры;

Рисунок 1 – Транспортная жатка ЖЗТ-9 (РОСТСЕЛЬМАШ)

Особенностями конструкции данной жатки являются:

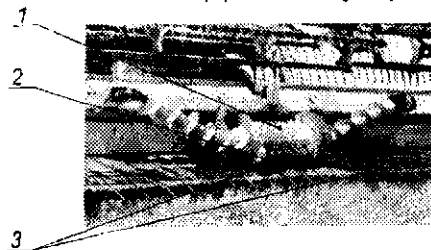
- упрощенная конструкция транспортных лент;
- использование опорных колес для транспортировки жатки без тележки;
- использование дополнительного пальчикового битера для равномерной подачи массы в наклонную камеру;

– использование копиров по всей ширине жатки для работы на сложных рельефах.

Основной недостаток данной конструкции – это низкая производительность жатки при уборке малообъемных культур.

Изготовитель «CLAAS» (Германия) предлагает транспортную жатку MAXFLO 1050 (рисунок 2) [5].

Особенность жатки состоит в том, что в ее конструкции отсутствует продольный транспортер, но добавлены два наклонных и один пальчиковый шнеки, расположенные над транспортными лентами – это позволяет эффективно убирать малообъемные культуры.



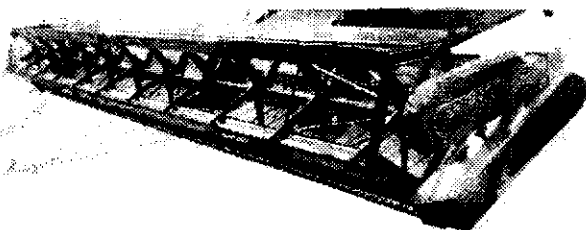
- 1 – пальчиковый битаер с шнеком;
- 2 – продольный транспортер;
- 3 – поперечные транспортеры

Рисунок 2 – Транспортная жатка MAXFLO 1050 (CLAAS)

Основные недостатки данной жатки – это повышенная металлоемкость и сложность конструкции за счет применения специальных шнеков, а также высокая стоимость.

Изготовитель ОАО «ГОМСЕЛЬМАШ» предлагает жатку ЖТ-9 (рисунок 3) особенность конструкции, которой является металл

ческое мотовило с дополнительными лопастями, а также наклонная установка поперечных транспортных лент [6].



1 – мотовило; 2 – транспортные ленты  
Рисунок 3 – Транспортная жатка ЖТ-9 (ГОМСЕЛЬМАШ)

Анализ данной конструкции выявил следующие ее недостатки:

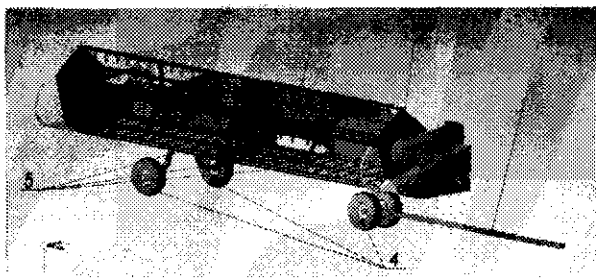
- повышенная металлоемкость конструкции мотовила;
- наклон поперечных транспортных лент может приводить к дополнительным потерям зерна при скашивании и подаче в наклонную камеру зерноуборочного комбайна.

Для повышения эффективности уборки зерновых культур зерноуборочным комбайном КЗС-1218 была спроектирована

модернизированная жатка ЖЗК-7 (рисунки 4, 5) в конструкцию которой добавлены:

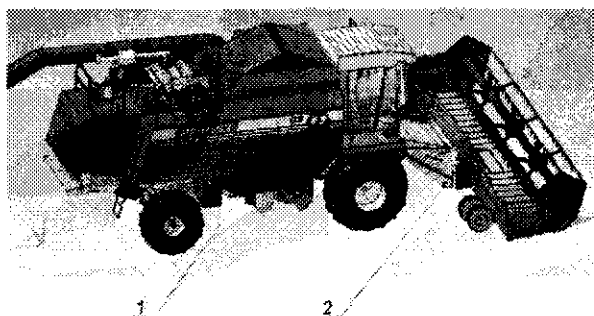
- транспортерные ленты без поперечного наклона;
- проставка с пальчиковым битером;
- складывающиеся опорные колеса.

Базовое мотовило жатки ЖЗК-7 с пластиковыми пальцами оставлено без изменений.



- 1 – колеса; 2 – ленточный транспортер; 3 – мотовило;  
4 – прицепное устройство; 5 – пальчиковый битер

Рисунок 4 – Модернизированная жатка ЖЗК-7 в транспортном положении



1 – зерноуборочный комбайн КЗС-1218; 2 – модернизированная жатка ЖЗК-7  
Рисунок 5 – Модернизированная жатка ЖЗК-7 в рабочем положении

Технологический процесс работы жатки протекает следующим образом: мотовило подводит порцию стеблей к режущему аппарату, срезанные стебли транспортируются поперечными транспортерами к центральному окну, где продольным транспортером подаются на пальчиковый битер со шнековыми витками по краям и далее в наклонную камеру комбайна. Жатка во

время работы опирается на почву двумя парами колес и двумя башмаками, копируя рельеф поля в продольном и поперечном направлениях.

Предлагаемые изменения конструкции жатки зерноуборочного комбайна КЗС-1218 позволяют:

- уменьшить массу жатки и травмирование зерна за счет использования базового мотвила с пластиковыми пальцами по сравнению с жаткой ЖТ-9;

- практически исключить потери зерновой массы при работе жатки за счет установки транспортерных лент без поперечного наклона;

- увеличить равномерность подачи зерновой массы в молотильный аппарат за счет установки пальчикового битера;

- повысить производительность зерноуборочного комбайна за счет увеличения рабочей скорости движения с минимальными потерями, что обеспечивается применением складывающихся опорных колес повышающих эффективность копирования рельефа поля;

- транспортировать жатку без специальной тележки применением складывающихся опорных колес.

1. Урожай зерна в РБ в 2017г. [Электронный ресурс]. – 2018. – Режим доступа: <https://www.interfax.by/news/belarus/1236176/> – Дата доступа: 31.05.2018.

2. Средняя влажность в Республике Беларусь по месяцам. [Электронный ресурс]. – 2018. – Режим доступа: <http://weatherarchive.ru/Pogoda/Belarus/> – Дата доступа: 31.05.2018.

3. Перепечаев, А.Н. Скашивание зерновых культур универсальной навесной жаткой в агрегате с реверсивным трактором: дис. ... канд. техн. наук: 05.20.01 / А.Н. Перепечаев. – Мн., 2012. – 144 л.

4. Транспортерная жатка Draper Stream 900 // РОСТСЕЛЬМАШ [Электронный ресурс]. – 2018. – Режим доступа: [https://rostselmash.com/products/grain\\_harvesters/headers\\_gh/Draper\\_Stream\\_900/](https://rostselmash.com/products/grain_harvesters/headers_gh/Draper_Stream_900/) – Дата доступа: 30.05.2018.

5. Жатки зерноуборочных комбайнов фирмы CLAAS // CLAAS [Электронный ресурс]. – 2018. – Режим доступа: <http://agroobzor.ru/sht/a-213.html> – Дата доступа: 30.05.2018.

6. Жатки транспортерные навесные ЖТ // ГОМСЕЛЬМАШ [Электронный ресурс]. – 2018. – Режим доступа: <https://www.gomselmash.by/produktsiya/galki/zhatki-transporter-nye-navesnye-zht.html> – Дата доступа: 30.05.2018.