

УДК 631.355

## УНИВЕРСАЛЬНЫЙ КОРМОУБОРОЧНЫЙ КОМБАЙН, НАВЕШИВАЕМЫЙ НА ТРАКТОР МТЗ-80

Д.Б. Райхман, докт. техн. наук,  
В.П. Горобей, канд. техн. наук  
НПО «Селта» ННЦ «ИМЭСХ»

---

*В статті викладено конструкція нового кормозбирального комбайна з жниваркою для збирання трави захватом 3,2м. Комбайн навішений на трактор МТЗ – 80; складається з фронтальної жниварки, подовжнього шнека, штурлявки з поворотною трубою. Подрібнювач виконаний заодно ціле з жниваркою*

**Ключові слова:** трав'яна жниварка, подрібнювач, шнек, штурлявка, трубопровід, кормозбиральний комбайн, фронтальна навіска, МТЗ-80.

---

**Проблема.** В настоящее время уборка травянистых растений осуществляется в основном мощными самоходными комбайнами (КСК-100; 148 кВт) с жатками большой ширины захвата (КСК-100; 4,2м) [1]. Из прицепных машин наибольшее распространение получили комбайны КПИ-2,4 (жатка захватом 2,4 м; привод от трактора МТЗ-80; 55 кВт) и КПКУ-75 (3,4 м; Т-150К; 110 кВт). Навесные и прицепные комбайны выполнены по аналогичным технологическим схемам. Прицепные комбайны неудобны в работе, обладают малой маневренностью, что уменьшает их производительность. Кроме того, при осуществлении прокосов прицепными комбайнами трактор притаптывает нескошенные растения. Описанные комбайны приспособлены для скашивания растений на высоте 60-120 мм [2]. При срезе растений на большей высоте отжимается верхний подпружиненный валец питающего аппарата. В результате между верхним и нижним вальцами образуется пассивная зона, уменьшается захватывающая способность вальцов, что приводит к забиванию массы на шнеке и в питающем аппарате. Названные комбайны не приспособлены к скашиванию растений в валки, а также для скашивания рядковых культур. В связи с изложенным актуально создание самоходного комбайна с относительно небольшой шириной захвата жатки, обладающего новыми техноло-

---

© Д.Б. Райхман, В.П. Горобей.

Механізація та електрифікація сільського господарства. Вип. 95. 2011.

гическими возможностями. Наиболее приемлемым вариантом нового комбайна является выполнение его навешиваемым на трактор МТЗ-80, который широко применяется на возделывании рядковых культур.

**Аналіз позначеніх дослідженням і публікацій.** Трактор МТЗ-80 широко используется в сельском хозяйстве. Он применяется для работы с прицепными и навешенными сзади машинами. Реже применяется с машинами, навешиваемыми сбоку. Фронтальная навеска машин на трактор МТЗ-80 практически отсутствует. Исключением является разработанная нами навесная на трактор МТЗ-80 машина для уборки лаванды с фронтальным расположением жатки, которая копирует поверхность поля в продольной и поперечной плоскостях [3; 4].

**Задачей дослідження** является разработка конструктивно – технологической схемы навесного на трактор МТЗ-80 универсального кормоуборочного комбайна. Жатка располагается фронтально, швырялка с поворотным трубопроводом располагается сзади трактора, измельчитель выполняется заодно с жаткой, передача массы от переднего блока (жатки) к заднему блоку (швырялке) выполняется продольным шнеком.

**Результаты дослідження.** Для решения поставленной задачи нами разработан кормоуборочный комбайн ЖЛ-3,2, навешиваемый на трактор МТЗ-80 (рис. 1). Новый комбайн состоит из следующих основных частей: травяной жатки, измельчителя, продольного шнека, швырялки с выбросной трубой, элементов навески, уравновешивания и привода.

Жатка шириной захвата 3,2 м выполнена по классической схеме и располагается фронтально – впереди трактора. Она состоит из мотовила, сегментно-пальцевого режущего аппарата и поперечного шнека. Мотовило состоит из 4-ех копирующих планок с эластичными накладками. Шнек жатки снабжен витками правого направления навивки и у выгрузного края – витком левой навивки. Жатка впереди опирается на два положка, регулируемых по высоте, и уравновешивается двумя пружинами растяжения. В задней части рама жатки соединена с шаровой опорой. В поперечной вертикальной плоскости, проходящей через шаровую опору и соосно с ней, располагается втулка, перемещающаяся по пазу. Подъем и опускание жатки осуществляется двумя гидроцилиндрами с цепями. Такое закрепление жатки обеспечивает ей возможность копирования поверхности поля в продольной и поперечной плоскостях независимо от положения трактора.

Измельчитель располагается у правого края поперечного шнека и

за ним. Он состоит из горизонтального вала с закрепленными на нем 4-мя рядами шарнирных ножей. Ось измельчителя параллельна оси шнека. Ножи располагаются в плоскостях их вращения. Измельчитель закреплен на жатке, кожуха шнека и измельчителя соединены друг с другом. Кожух измельчителя заканчивается выбросным патрубком, располагающимся над и вдоль приемной части продольного шнека.

Расположенный с правой стороны вдоль трактора продольный шнек имеет две опоры – впереди на торцовой стенке своего кожуха и сзади – на валу швырялки. Кожух шнека впереди опирается на штангу средней навески, задняя опора шнека представляет собой карданный шарнир.

Швырялка располагается за и сбоку правого заднего колеса трактора и представляет собой 6-лопастную крыльчатку, помещенную в кожух. В передней стенке кожуха имеется входное окно, соосное продольному шнеку. Над выбросным окном в вертикальной плоскости располагается поворотный трубопровод, заканчивающийся козырьком. Сквозь вал швырялки, выполненный полым, проходит вал привода и опоры продольного шнека.



**Рис. 1.** Навесной кормоуборочный комбайн ЖЛ – 3,2. Вид спереди.

Навеска передней части комбайна состоит из двух рам – передней и средней. Передняя рама закрепляется на лонжеронах трактора в его передней части и является опорой двух пружин уравновешивания жатки и двух гидроцилиндров подъема жатки. Средняя рама закрепляется на лонжеронах трактора в его средней части и служит опорой шарнир-

ного крепления жатки и опорой передней части продольного шнека.

Рама швырялки (задней части комбайна) навешивается на заднее навесное устройство трактора, поднимается в рабочее положение, выравнивается в поперечной плоскости и фиксируется захватом навесного устройства трактора.

Привод жатки и измельчителя осуществляется от бокового вала отбора мощности (ВОМ) посредством продольной карданной телескопической передачи, конического редуктора, клиноременной и трех цепных передач. Цепные передачи защищены от поломок предохранительными фрикционными муфтами. Швырялка и продольный шнек приводятся от заднего ВОМ трактора через карданный телескопическую передачу и две клиноременные передачи.



Рис. 2. Комбайн ЖЛ – 3,2 на уборке шалфея мускатного

При поступательном движении комбайна с включенными рабочими органами планки мотовила подводят растения к режущему аппарату и подают срезанные стебли на поперечный шнек. Шнек перемещает стебли к правому краю жатки (по ходу движения) и подает их на измельчитель. Последний осуществляет безопорное измельчение массы и выбрасывает её в продольный шнек, который подает массу в приемное окно швырялки. Лопасти швырялки разгоняют массу и по тру-

бопроводу направляют её в движущееся рядом или в прицепленное к комбайну сзади транспортное средство (рис. 2).

При движении по дорогам с ограничением ширины транспортного средства на жатке закрепляются дышло и два пневматических колеса, затем жатка отсоединяется от элементов навески и присоединяется сзади агрегата.

К основным особенностям конструкции нового комбайна можно отнести следующие решения. Поперечный шнек жатки подает массу на измельчитель витками правого и левого направления навивки, которые в выгрузном окне смешены друг относительно друга на  $180^\circ$ . Измельчитель выполнен заодно целое с жаткой. Измельченная масса подается в швырялку сбоку трактора продольным шнеком. Последний приводится во вращение через карданный шарнир, служащий одновременно одной из опор шнека.

Комбайн ЖЛ-3,2 использовался на уборке зеленой массы кориандра, шалфея лекарственного, полыни таврической и других травянистых растений. Высота среза регулировалась полозками в пределах 60-120 мм. При высоком срезе (400-600 мм) шалфея мускатного, фенхеля и других культур жатка поднималась и удерживалась гидроцилиндрами. При высоком срезе надежность технологического процесса обеспечивается выполнением измельчителя заодно с жаткой. Пропускная способность комбайна на уборке зеленого кориандра достигала 28 тонн в час основного времени. Во всех случаях совместной работы комбайн ЖЛ-3,2 значительно превосходил комбайн КПИ-2,4 по надежности технологического процесса, по пропускной способности, полноте уборки и степени измельчения сырья. Кроме того, комбайн ЖЛ-3,2 приспособлен к уборке рядковых культур, так как колёса трактора МТЗ-80 проходят по междуурядьям. Комбайн осуществляет подкашивание рядковых культур с вывозом срезанной массы или её разбрасыванием в измельченном виде. Жатка приспособлена также для укладки скошенной массы в сдвоенные валки, что используется при кошении трав на сено. В этом случае снимается продольный шнек и задняя часть комбайна, а частота вращения измельчителя уменьшается сменными звездочками для исключения излишнего измельчения. Масса комбайна 1410 кг, в том числе масса жатки 760 кг.

**Выводы.** Опыт применения комбайна ЖЛ-3,2 в производстве позволяет сделать вывод о перспективности широкого использования новой разработки в качестве универсального кормоуборочного комбайна среднего класса – вслед за мощными самоходными комбайнами

типа КСК-100, но впереди прицепных комбайнов КПИ-2,4; КПКУ-75.

---

### **БІБЛІОГРАФІЯ**

1. Долгов И.А. Комплексная механизация кормопроизводства. М.: «Агропромиздат», 1987. – 352 с.
  2. Райхман Д.Б. Усовершенствование жатки для уборки трав коромоуборочного комбайна КПИ-2,4. Научные труды Крымского государственного аграрного университета. Симферополь, 2002, –Вып.77. –С. 130-132.
  3. Райхман Д.Б. Опыт уборки лаванды очесом на корню. Научные труды Крымского государственного аграрного университета. Симферополь, 2005. –Вып.84. С. 38-43.
  4. Райхман Д.Б. Разработка фронтальной навески сельскохозяйственных машин на трактор МТЗ-80. Научные труды Крымского агротехнологического университета. Симферополь, 2008. –Вып. 109, –С. 30-35.
- 

### **УНИВЕРСАЛЬНЫЙ КОРМОУБОРОЧНЫЙ КОМБАЙН, НАВЕШИВАЕМЫЙ НА ТРАКТОР МТЗ-80**

*В статье описана конструкция универсального кормоуборочного комбайна с травяной жаткой шириной захвата 3,2м. Комбайн навешивается на трактор МТЗ-80; состоит из фронтальной жатки, продольного шнека, штырялки с поворотной трубой. Измельчитель выполнен заодно с жаткой.*

**Ключевые слова:** травяная жатка, измельчитель, шнек, штырялка, трубопровод, кормоуборочный комбайн, фронтальная навеска, МТЗ-80.

### **UNIVERSAL FODDERHARVESTING COMBINE, WHICH HANGED ON THE TRACTOR MTZ – 80.**

*It is written the construction of universal fodderharvesting combine with grass reaper which has operating width 3,2m. The combine is hanged on the tractor MTZ-80 and includes frontal reaper, longitudinal shnek, tosser with rotary tube. Chopperr is done together with a reaper.*

**Key words:** grass reaper, chopper, shnek, tosser, pipeline, fodderharvesting combine, frontal hange, MTZ-80