

УДК 633.854.78:631.55

УСОВЕРШЕНСТВОВАННАЯ ЖАТКА К СЕЛЕКЦИОННОМУ КОМБАЙНУ ДЛЯ УБОРКИ СЕЛЕКЦИОННЫХ ДЕЛЯНОК ПОДСОЛНЕЧНИКА

В.Д. Шафоростов,
доктор технических наук
С.С. Макаров,
научный сотрудник

ФГБНУ ВНИИМК
Россия, 350038, г. Краснодар, ул. им. Филатова, д. 17
Тел./факс: (861) 254-06-96
E-mail: vniimk@vniimk.ru

Для цитирования: Шафоростов В.Д., Макаров С.С. Усовершенствованная жатка к селекционному комбайну для уборки селекционных деленок подсолнечника // Масличные культуры. Научно-технический бюллетень Всероссийского научно-исследовательского института масличных культур. – 2017. – Вып. 4 (172). – С. 96–105.

Ключевые слова: подсолнечник, уборка семян, селекционный комбайн, жатка, шнековые подаватели, потери урожая.

Качественная уборка урожая семян подсолнечника зависит от многих факторов, в том числе от сортовых признаков растений. Несоответствие технических средств этим признакам сопряжено с потерями урожая. Целью исследования стало совершенствование жатки для селекционного комбайна, обеспечивающей полную выборку длины стебля подсолнечника независимо от его исходной длины. В результате проведения патентного поиска и анализа конструкций существующих жаток разработано четыре варианта новых подающих устройств. Были разработаны, изготовлены и установлены на жатке шнековые подаватели с изменяющимся шагом навивки. В результате проведенных полевых исследований установлено, что жатка со шнеком с уменьшающимся шагом навивки обеспечивает более надежный технологический процесс, лучшую выборку длины стебля по сравнению со шнековыми подавателями, имеющими равномерный шаг навивки, а также исключает динамический эффект, что положительно сказывается на качественных показателях ее работы.

UDC 633.854.78:631.55

Improved harvester to the plot combine for harvesting of sunflower breeding plots.

96

Shaforostov V.D., doctor of engineering
Makarov S.S., researcher

All-Russia Research Institute of Oil Crops by
Pustovoit V.S. (VNIIMK)
17, Filatova str., Krasnodar, 350038, Russia
Tel./fax: (861) 254-06-96
E-mail: vniimk@vniimk.ru

Key words: sunflower, seed harvesting, plot combine, harvester, screw feeders, yield losses.

Qualitative harvesting of sunflower seeds depends on many factors, including varietal traits of plants. Discrepancy of the technical means to these traits is associated causes to yield losses. The aim of a research was to improve the harvester to the plot combine that provides a full catching of sunflower stalks, regardless of its original height. As a result of a patent search and analysis of structures of the current harvesters, four variants of new feeders have been developed. Screw feeders with a varying pitch of winding were designed, produced and installed on the harvester. As a result of field tests it was established that a harvester complemented a screw with a decreasing winding pitch provides a more reliable technological process, a better catching of the stem length compared to screw feeders having a uniform winding pitch, and also excludes a dynamic effect, which positively affects the quality of its operation.

Введение. На сегодняшний день существует несколько предприятий, занимающихся изготовлением и продажей приспособлений для уборки подсолнечника. Но ни одно из них не обеспечивает среза корзинок с минимальным отрезком стеблей, что в значительной степени отрицательно сказывается на сепарации семян при обмолоте и, в конечном счёте, приводит к повышенной травмированности семян. Многие из них представляют собой модернизированное приспособление Змиевского и, несмотря на значительное улучшение качества работы, унаследовали ряд существенных недостатков. При их работе наблюдается много ударных воздействий на растения, что приводит к выбиванию семян из корзинок и большим потерям.

Для усовершенствования механизмов для уборки подсолнечника проанализировали конструкции жаток, выпускаемых отечественными и иностранными производителями.

Приспособление ПС (4-5-6) представляет собой комплект узлов и деталей, необходимых для переоборудования зерновых жаток комбайнов «Енисей», «Дон», «Славутич». Его работа основана на принципе среза корзинок подсолнечника. Корытообразная конструкция стеблеподъемника позволяет сократить потери семян [1; 2].

Жатка ЖСН (Мелитопольская агропромышленная компания) предназначена для уборки подсолнечника методом сплошного среза. Объемная конструкция носка и желоба стеблеподъемника, а также малые расстояния между ними позволяют качественно работать на любой высоте и при любом разбросе расположения корзинок по высоте [3].

Приспособление для уборки подсолнечника – лифтер под маркой ПЛ-4, ПЛ-5, ПЛ-6, ПЛ-7 к жаткам зерноуборочных комбайнов «Дон», «Енисей», «Кейс», «Клаас» и т.д. выпускаются ЗАО «Староминская Сельхозтехника». Выполнено оно в виде блочного модуля лифтеров, смонтированных на балке квадратного сечения, установленного на жатку путем подвески на пальцы переднего бруса, двух полевых делителей и трубы – мотовила с захватами [4].

Приспособление ПС(М) для уборки подсолнечника фирмы ООО «ВИКЕЛ-агро» представляет собой комплект узлов и деталей, необходимых для переоборудования зерновых жаток. Состоит из боковин, стеблеподъемников, закрепленных на одной трубе подающего барабана, и удлинителя ветрового щита. Является аналогом приспособления жатки фирм «Кейс Инт» и «Джон Дир» [5].

Жатка «Санфлоро Нью» является модернизацией итальянской подсолнечниковой жатки «Zaffrani» (Зафрани) и производится ООО «ПКП «ТехАгроЛюкс». В последней усилена рама жатки, изменена кинематическая схема привода рабочих органов, ведомый вал главного цепного контура вращает только шкив привода МПН, привод мотовила перене-

сен на левую боковину, увеличена скорость резания на 5 % [6].

Унисибмаш изготавливает жатки для уборки подсолнечника типа НАШ к комбайнам «Дон», «Енисей» и др. Их конструктивные особенности заключаются в усовершенствовании лифтеров (делителя рядков), наличии регулировок ширины канала, по которому транспортируются стебли, скорости вращения шнека, транспортеров стеблей и семян, угла наклона жатки [7].

Фирма «Клевер» под названием FALCON выпускает жатки для уборки подсолнечника ПСП-10М, ПСП-810, ПСП-1210. Особенностью конструкций является то, что делители стеблей могут работать в трех положениях, закрепление делителя шарнирное, увеличенные боковины и экран ветрового щита, безударная подача стеблей к режущему аппарату [8].

Жатку для уборки подсолнечника «OptiSun» выпускает фирма «Optiger». Подача стеблей к шнеку цепями, которые продвигают их к режущему аппарату без препятствий, является ее конструктивным преимуществом. Между рядами цепей находятся активные стряхивающие уловители семян, простое устройство привода [9].

Жатки для уборки подсолнечника типа ПЗС имеют следующие особенности [10]:

- оригинальная конструкция режущего аппарата, обеспечивающая плавный и безударный срез растений;
- наличие копирующих делителей;
- на лобовом щите установлены отражательные экраны.

Жатка «GeringhoffSunStar» предназначена для уборки подсолнечника с одновременным измельчением стеблей [11]. Имеет горизонтальные и вертикальные подающие цепи для транспортировки стеблей.

Приспособление для уборки подсолнечника ПСП-10, ПСП-6, ПСП-8 (ОАО «Таганрогский комбайновый завод») предназначено для среза растений, обмола корзинок, сепарирования вороха, измельчения и разбрасывания стеблей по полю [12].

Анализ патентного материала выполнен на основании проведенного патентного поиска. Глубина поиска – 50 лет по странам СССР, Российской Федерации, США, Франции, Румынии, Испании. Всего было проанализировано 185 источников, касающихся уборки подсолнечника и длинно-стебельных культур. Отобранные материалы были разделены на два крупных раздела:

- жатки типа приспособлений Змиевского;

- жатки типа ПСП-1,5.

К первой группе патентов относятся следующие технические решения.

Приспособление к зерноуборочным комбайнам для уборки подсолнечника на семена (авторское свидетельство № 224943) [13] состоит из лифтеров и установленного под ними отбойного щита. Последний выполнен сетчатым для прохода через него осыпавшихся из корзинок семян.

Приспособление к жатке для уборки подсолнечника (авторское свидетельство № 1205807) [14], содержащее режущий аппарат, стеблеподъемник, мотовило и отклоняющий щит, который выполнен из отдельных элементов, в виде желобчатых направителей, каждый из которых шарнирно установлен на оси, расположенной над стеблеподъемниками, и соединен с рамой жатки пружиной.

Приспособление к жатке зерноуборочного комбайна для уборки подсолнечника (патент № 2171022) [15] содержит жатку с режущим аппаратом и полевые делители, причем крайние делители выполнены регулируемыми по ширине, а между ними установлены основные делители. Крайние делители выполнены из двух продольных частей с продольными и поперечными рядами отверстий на каждой части. Основные делители и одна из частей крайних делителей имеют вертикальный выступ на задней части и ограничительные бортики.

Жатка для уборки подсолнечника к зерноуборочному комбайну (патент №

2264072) [16] включает корпус, шнековый транспортер, лифтеры с цепными и ленточными транспортерами. На наклонной камере установлена промежуточная рамка, на которой при помощи коаксиальных осевых шарниров закреплен корпус жатки с возможностью его поворота в продольном направлении, а на уровне днища наклонной камеры установлена поперечная балка.

Во вторую группу входят следующие технические решения.

Приспособление для подвода стеблей к режущему аппарату уборочных сельскохозяйственных машин (авторское свидетельство № 177703) [17] выполнено в виде вертикального вращающегося вала с закрепленными на нем поворотными пальцами. Для улучшения захвата стеблей оно снабжено дополнительным, эксцентрично расположенным относительно вала диском, с которым посредством кривошипов связаны пальцы.

Жатка для уборки подсолнечника (авторское свидетельство № 178211) [18] состоит из стеблеподъемников, режущего аппарата и транспортирующих устройств. Стеблеподъемники выполнены из спаренных транспортеров с ячеистыми рабочими поверхностями, установленными под углом друг к другу, а пальцы режущего аппарата закреплены на тяговом звене одного из транспортеров и взаимодействуют с противорежущей пластиной на раме жатки.

Жатка для уборки подсолнечника (авторское свидетельство № 212649) [19] включает стеблеподъемники, битеры, упорный щит и транспортирующие органы. Стеблеподъемники выполнены так, что образуют наклонные каналы, обеспечивающие при движении жатки наклонение верхней части стеблей с корзинками к средней части стеблеподъемников, в которых имеются углубления с расположенными в них транспортерами для отвода осыпавшихся семян. Под стеблеподъемниками расположены цепные контуры с выступами для захвата и

продвижения стеблей. На заднем валу транспортеров закреплены вращающиеся ножи для срезания корзинок подсолнечника.

Жатка для уборки подсолнечника (авторское свидетельство № 299195) [20] состоит из стеблеподъемника с цепными контурами для захвата и продвижения стеблей, расположенного под цепными контурами режущего аппарата для срезания корзинок и устройства с захватами для передачи корзинок к шнеку, установленного над стеблеподъемниками в их задней части. Это устройство расположено в плоскости, параллельной цепным контурам, выполнено взаимодействующим с ними и с режущим аппаратом и имеет большую, чем у цепных контуров, скорость. Устройство для передачи корзинок может быть выполнено в виде дополнительного цепного контура или в виде роторных дисков с выступами.

Жатка к сельскохозяйственной уборочной машине (авторское свидетельство № 1183016) [21] снабжена смещенным к одной из боковин корпуса транспортером с бесконечным тяговым органом, на котором закреплены захватывающие элементы, и смонтированным вдоль верхней части задней стенки корпуса жатки, причем длина рабочей ветви транспортера меньше ширины платформы жатки.

Приспособление к зерноуборочному комбайну для уборки подсолнечника (авторское свидетельство № 1542466) [22] содержит раму, верхний режущий аппарат для срезания корзинок, выполненный в виде установленных на вертикальных валах и взаимодействующих с противорежущими элементами ножей, сегментно-пальцевый нижний режущий аппарат для срезания стеблей, направитель растений к верхнему режущему аппарату и транспортеры для отдельного отвода корзинок и стеблей. На нерабочей стороне ножей верхнего режущего аппарата перпендикулярно плоскости их вращения установлены гибкие планки, а каждый противорежущий элемент установлен с

образованием угла 90° между его кромкой и прямой, соединяющей середину передней относительно направления движения комбайна стороны транспортера для отвода корзинок.

Жатка для уборки подсолнечника (авторское свидетельство № 1690598) [23] содержит стеблеподъемники, боковые стороны которых образуют продольные каналы для прохождения стеблей, в каждом из которых под кожухом стеблеподъемника расположено устройство для захвата, перемещения стеблей и срезания корзинок, выполненное в виде установленного вдоль канала винтового ножа и закрепленной над ним с противоположной стороны канала противорежущей пластины.

Жатка для уборки длинностебельных культур (патент № 2014770) [24] содержит раму, нижний режущий аппарат и верхний режущий аппарат, продольная ось которого расположена горизонтально и поперечно движения. Жатка снабжена расположенными по обеим сторонам ротора и над ним поворотными направляющими стеблевой массы.

Уборочная машина (патент № 2044449) [25] содержит косильный агрегат, в котором установлен вал, с помощью которого идущие по втягивающим щелям стебли растений прижимаются вниз.

Жатка для уборки подсолнечника (патент № 2102856) [26] содержит раму с закрепленными на ней стеблеподъемниками, кожухи которых образуют направляющие каналы. Вдоль них размещены транспортеры для захвата и продвижения стеблей, а на выходе каждого направляющего канала имеется режущее устройство. Между направляющими каналами расположены транспортеры семян, выполненные в виде вибротранспортеров.

Жатка для уборки подсолнечника (патент № 2109437) [27] содержит стеблеподъемники, выполненные в виде роторов с винтовыми лопастями, наклон которых относительно продольной оси плат-

формы жатки выполнен со встречно направленными навивками по направлению, совпадающему с наклоном витков шнека.

Жатка для уборки подсолнечника (патент № 2134949) [28] содержит платформу, подающее устройство и стеблеподъемник с руслами для прохода растений. Подающее устройство выполнено в виде центрального вала с транспортирующими органами по количеству, равному числу русел для прохода растений. Каждый транспортирующий орган выполнен в виде круга с криволинейными захватывающими элементами.

Жатка для уборки грубостебельных культур (патент № 2175829) [29] содержит раму с боковым и центральным делителями. Подающие барабаны связаны между собой горизонтальным трансмиссионным валом и вращаются вокруг вертикальной оси. Под каждым подающим барабаном соосно с ним установлен дисковый режущий аппарат. Каналы для прохода стеблей окаймляет приемная камера.

Приспособление для уборки подсолнечника (патент № 2191497) [30] содержит наклонную камеру и прикрепляемую к ней посредством приставки жатку. Приставка выполнена в виде рамки, в передней части которой имеются вкладыши с выступами и кронштейны по бокам. В задней части рамки выполнен кронштейн.

Жатка для уборки грубостебельных культур (патент № 2426297) [31] содержит, по меньшей мере, два подающих барабана, которые расположены симметрично относительно продольной оси жатки перед питателем измельчителя и снабжены несколькими рядами захватывающих выступов. Нижний ряд выступов имеет режущие грани. Каждый подающий барабан установлен на фланце вертикального выходного вала углового редуктора.

Жатка комбайна или уборочной машины (варианты) (патент № 2457660) [32] содержит раму, продольный размер которой поперечен направлению движения

комбайна. Две движущиеся ленты расположены на раме. Каждая из лент имеет переднюю кромку, ориентированную в направлении движения комбайна и заднюю кромку, ориентированную назад относительно движения комбайна. Каждая из лент имеет внутреннюю оконечность, отстоящую от внутренней оконечности другой ленты с образованием между ними проема. Жатка также содержит шнек, размещенный с возможностью подачи растительности от проема в наклонную камеру, расположенную позади проема. Шнек содержит цилиндр и два концевых конуса. Ось шнека расположена спереди от задней кромки ленты.

Анализ развития устройства для уборки подсолнечника позволил установить, что к настоящему времени конструкция этих приспособлений стабилизировалась. Принцип работы, заложенный в ПСП-1,5, не изменился – растения подводятся стеблеподъемником к цепному транспортеру, далее транспортируются к режущему аппарату, срезаются, подаются шнеком в наклонную камеру и обмолачиваются.

Имеющиеся теоретические и экспериментальные исследования в основном посвящены обоснованию значений отдельных параметров, повышению надежности работы отдельных механизмов и узлов.

Анализ имеющихся экспериментальных данных позволяет сделать вывод о возможности интенсификации процесса уборки подсолнечника за счет изменения конструкции подающих транспортеров.

На основании анализа опубликованных работ, обзора конструкций приспособлений для уборки подсолнечника в работе ставится цель – разработка конструкции и определение параметров подавателя стеблей подсолнечника к режущему аппарату, обеспечивающего срез корзинки с минимальным отрезком стебля и исключаящий ударное воздействие на растение.

Установки и методы. Известна жатка к селекционному комбайну для уборки подсолнечника [33], которая содержит

раму, делители стеблей со шнеками, режущее устройство, ленточный транспортер, гидромоторы для привода шнеков, расстояние между витками которых одинаковое. Одним из недостатков такой конструкции является то, что в процессе работы русло, по которому шнек транспортирует растения подсолнечника, забивается из-за «набега» стеблей друг на друга. Этот недостаток можно устранить за счет изменения расстояния между витками шнека. Оно увеличивается от передней части к режущему устройству, при этом улучшается динамика прохождения стебля. Равномерно увеличивающееся расстояние между витками шнека обеспечивает уменьшение времени контакта стебля со шнеком и разделения массы стеблей – перевод их из режима «набега друг на друга» в режим «догонялок», что исключает забивание русла стеблей (рис. 1).

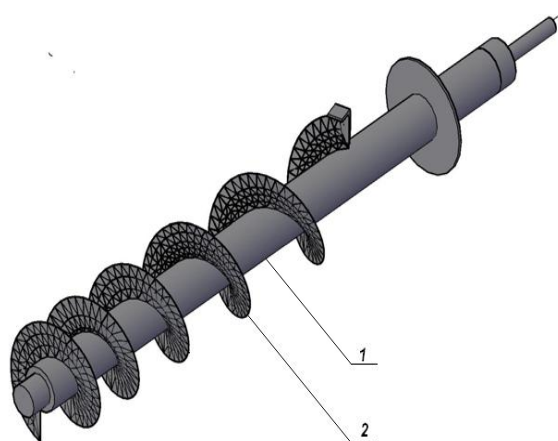


Рисунок 1 – Схема шнека с переменным шагом навивки:

1 – ось шнека; 2 – навивка шнека

Шнековые подаватели можно снабдить дополнительными ребрами, устанавливаемыми по длине шнека между витками навивки. Ниже уровня шнека установить прижимной валец, не дающий отклоняться стеблю подсолнечника (рис. 2).

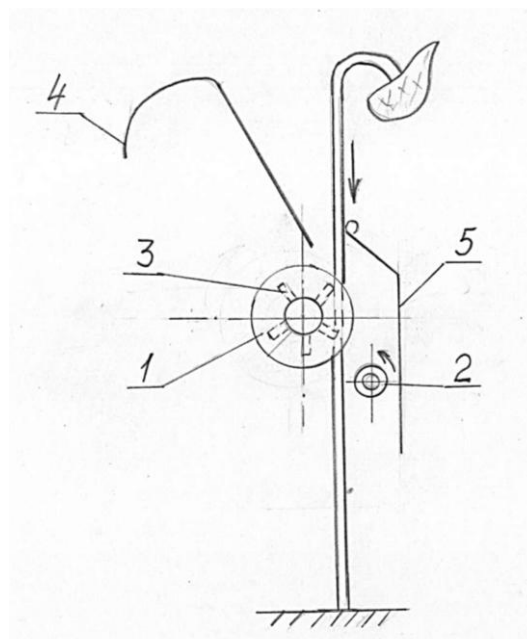


Рисунок 2 – Схема подающего шнекового устройства с дополнительными ребрами и отклоняющими вальцами:

1 – шнек с режущим аппаратом;
2 – прижимной валец; 3 – ребра (штифты, рифы); 4 – делитель стеблей; 5 – лонжерон

Во время движения комбайна растение подсолнечника попадает в русло, между делителем стеблей 4 и лонжероном 5 захватывается шнеком 1. При движении в русле стебель подсолнечника защемляется между рифами 3 и прижимным вальцом 2 и протаскивается вниз. Рифы установлены между витками шнека. Таким образом, шнек выполняет две функции: подвод стебля к режущему аппарату и выборку стебля. Выборка производится так, чтобы корзинка срезалась с минимальным отрезком стебля.

Во время движения в русле стебель подсолнечника срезается дисковым ножом 2, установленным под углом под шнеком (рис. 3). Вследствие чего корзинка с оставшимся стеблем при дальнейшем движении в шнеке проваливается под собственным весом и ложится на русло, далее срез производится непосредственно под корзинкой.

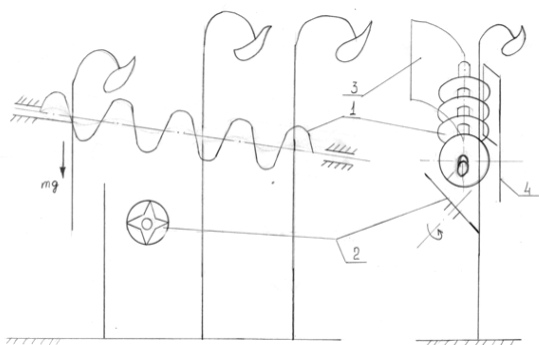


Рисунок 3 – Схема подающего шнекового устройства с дополнительным дисковым ножом:

1 – шнек с режущим аппаратом; 2 – нож дисковый; 3 – делитель стеблей; 4 – лонжерон

Растение подсолнечника захватывается шнеком и протаскивающими вальцами с рифами 2, установленными под шнеком (рис. 4).

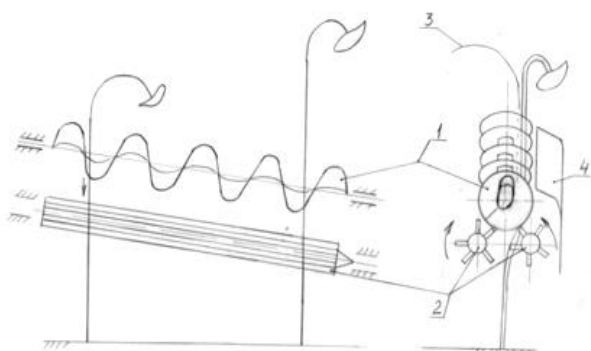


Рисунок 4 – Схема подающего шнекового устройства с дополнительными протягивающими вальцами:

1 – шнек с режущим аппаратом;
2 – протаскивающий валец; 3 – делитель стеблей; 4 – лонжерон

Шнек осуществляет подвод корзинки со стеблем к режущему аппарату, а вальцы осуществляют гарантированную выборку стебля, то есть протаскивания стебля вниз так, чтобы корзинка срезалась с минимальным отрезком стебля. Скорость шнеков и протаскивания вальцов регулируется независимо, что позволяет подобрать необходимый режим

102

работы, но дополнительный привод валцов увеличивает энергоемкость.

Анализ конструкций представленных вариантов подающих устройств показал, что наиболее перспективным, простым в изготовлении является шнековый с изменяющимся шагом навивки. Он не требует больших затрат и серьезных изменений конструкции комбайна. Кроме того, можно исследовать также подаватели с увеличивающимся и уменьшающимся шагом навивки, что представляет значительный интерес в связи с проявлением динамического эффекта [33; 34; 35].

В соответствии с проведенными исследованиями нами были разработаны, изготовлены и установлены на селекционной жатке для уборки подсолнечника новые подающие устройства с изменяющимся шагом навивки: увеличение от 80 до 200 мм и уменьшение от 200 до 80 мм (рис. 5).



Рисунок 5 – Подающие устройства с изменяющимся шагом навивки

Результаты и обсуждения. Лабораторные исследования проводились на уборке питомников испытания гибридов и питомников конкурсного сортоиспытания гибридов (рис. 6 и 7).



Рисунок 6 – Уборка питомников
испытания гибридов



Рисунок 7 – Уборка питомников
конкурсного сортоиспытания гибридов

Выборка длины стебля при уборке практически одинакова, так как средняя скорость движения стебля в шнеке также одинакова (табл. 1).

Таблица 1

**Основные показатели качества работы
шнеков жатки**

г. Краснодар, ЦЭБ ВНИИМК, 2016 г.

Показатель	Шаг шнека увеличивается по длине	Шаг шнека уменьшается по длине
Среднее значение длины растения подсолнечника до срезания кор- зинки, см	168,2 ± 5,4	158,1 ± 10,1
Среднее значение длины стебля подсолнечника после срезания корзинки, см	158,2 ± 7,0	143,5 ± 16,6
Потери целыми корзинками, %	2,2	1,3
Потери свободными семенами, %	0,07	0,12

Потери целыми корзинками при использовании шнека с увеличивающимся шагом несколько больше – 2,2 %, так как меньший шаг в заходной части шнека характеризуется меньшей скоростью движения стебля в шнеке, что приводит к скапливанию растений в заходной части шнека, наклону растений вперед, это ухудшает захват новых растений шнеком и приводит к потере целыми корзинками на сломанных и упавших на землю растениях. В то время как шнек с уменьшающимся шагом обеспечивает гарантированный захват стебля и отвод его от массива. Далее скорость движения стебля в шнеке замедляется, что обеспечивает интенсивную выборку и гарантированный срез корзинки.

Испытания показали, что в обоих вариантах практически полностью исключен динамический эффект, что значительно снижает потери свободными семенами от осыпания (до 0,12 %).

Выводы. В результате проведенных полевых исследований установлено, что жатка со шнеком с уменьшающимся шагом навивки обеспечивает более надежный технологический процесс, лучшую выборку длины стебля по сравнению со шнековыми подавателями, имеющими равномерный шаг навивки, а также исключает динамический эффект, что положительно сказывается на качественных показателях ее работы.

Список литературы

1. Приспособление для уборки подсолнечника ПС // Рекламный проспект ООО «ПКП «ТехАгро-ЛюксПлюс» (Украина). – 2012. – 2 с.
2. Бердянские жатки. Каталог техники // Рекламный проспект ПАО «Бердянские жатки» (Украина). – 2012. – 20 с.
3. Жатки Мелитопольской агропромышленной компании // Рекламный проспект «Зерно Он-Лайн» (Украина). – 2010. – 1 с.
4. Приспособление для уборки подсолнечника ПЛ-4,5,6,7 // Рекламный проспект ЗАО «Староминская Сельхозтехника». – 2014. – 4 с.
5. Приспособление для уборки подсолнечника ПС(М) // Рекламный проспект ООО «ВИКЕЛ-агро». – 2013. – 2 с.

6. Безрядковая жатка для уборки подсолнечника «SUNFLORONEW» // Рекламный проспект ООО «ПКП «ТехАгроЛьюксПлюс» (Украина). – 2013. – 2 с.
7. Жатка для уборки подсолнечника марки НАШ-673, 873, 1273, 1256 // Рекламный проспект Унисиб-маш. – 2013. – 4 с.
8. Жатка для уборки подсолнечника FALKON // Рекламный проспект компании KLEVER. – 2013. – 3 с.
9. Жатка OptiSun для уборки подсолнечника // Рекламный проспект компании OptiSun. – 2013. – 3 с.
10. Жатка для уборки подсолнечника ПЗС // Рекламный проспект компании «Югтехкомплект». – 2013. – 4 с.
11. Жатка для уборки подсолнечника GERINGHOFFSUNSTAR // Рекламный проспект группы компаний Амако. – 2012. – 3 с.
12. Приспособление для уборки подсолнечника ПСП-10, УПП-8, ПСП-6 ОАО «Таганрогский комбайновый завод» // Рекламный проспект финансово-промышленной группы «ДОНИНВЕСТ». – 2014. – 4 с.
13. А. с. 224943 СССР, МПК А 01D. Приспособление к зерноуборочным комбайнам для уборки подсолнечника на семена / А.И. Капелюш. – № 1178614/30-15; заявл. 08.08.1967; опубл. 12.12.1968, Бюл. № 26.
14. А. с. 1205807 СССР, МПК А 01D 45/00. Приспособление к жатке для уборки подсолнечника / А.И. Бортников, В.Г. Матюша, В.Д. Шафоростов [и др.]. – № 3779730/30-15; заявл. 13.08.84; опубл. 23.01.86; Бюл. № 3.
15. Патент № 2171022RU, МПК А 01D 45/00, 41/12. Приспособление к жатке зерноуборочного комбайна для уборки подсолнечника / В.С. Кравченко, Е.И. Трубилин, Г.Г. Маслов [и др.]. – № 99122083/13; заявл. 19.10.1999; опубл. 27.07.2001; Бюл. № 21.
16. Патент № 2264072RU, МПК А 01D 45/00, 41/12. Жатка для уборки подсолнечника к зерноуборочному комбайну / А.А. Алексеенко, А.Ф. Котенко, И.В. Белоглаз [и др.]. – № 2004106195/12; заявл. 02.03.2004; опубл. 20.11.2005.
17. А. с. 177703 СССР, МПК А 01D. Приспособление для подвода стеблей к режущему аппарату уборочных сельскохозяйственных машин / А.В. Жукова, С.А. Строков, А.К. Лоленко [и др.]. – № 851413/30-15; заявл. 06.08.1963; опубл. 18.12.1965; Бюл. № 1.
18. А. с. 178211 СССР, МПК А 01D 45/00, А 01D 65/00, А 01D 55/00. Жатка для уборки подсолнечника / М.А. Соколов. – № 819495/30-15; заявл. 06.11.1963; опубл. 08.01.1966; Бюл. № 2.
19. А. с. 212649 СССР, МПК А 01d. Жатка для уборки подсолнечника / С.А. Строков, В.А. Нефедьев, А.Д. Гридасов [и др.]. – № 1121514/30-15; заявл. 26.12.1966; опубл. 29.11.1968; Бюл. № 9.
20. А. с. 299195 СССР, МПК А 01d. Жатка для уборки подсолнечника / С.А. Строков, В.А. Нефедьев, А.Д. Гридасов [и др.]. – № 1389709/30-15; заявл. 31.12.1969; опубл. 26.03.1971; Бюл. № 12.
21. А. с. 1183016 СССР, МПК А 01D 34/00. Жатка к сельскохозяйственной уборочной машине / А.Д. Савин, А.И. Бортников, В.Г. Матюша [и др.]. – № 3739203/30-15; заявл. 15.05.84; опубл. 07.10.85; Бюл. № 37.
22. А. с. 1542466 СССР, МПК А 01D 45/00. Приспособление к зерноуборочному комбайну для уборки подсолнечника / К.М. Амираджиби, С.Г. Джавахи, Т.Я. Тадиашвили [и др.]. – № 4423016/30-15; заявл. 10.05.88; опубл. 15.02.90; Бюл. № 6.
23. А. с. 1690598 СССР, МПК А 01D 45/00. Жатка для уборки подсолнечника / Э.Г. Федоренко, Н.В. Ефимкин, А.И. Бортников. – № 4806521/15; заявл. 29.03.90; опубл. 15.11.91; Бюл. № 42.
24. Патент № 2014770RU, МПК А 01D 43/08, А01D 45/02. Жатка для уборки длинностебельных культур / В.М. Синякевич, З.Я. Соколова. – № 5008420/15; заявл. 11.11.1991; опубл. 06.30.1994.
25. Патент № 2044449RU, МПК А 01D 45/00. Уборочная машина / Вильгельм фон Аллверден. – № 5011131/15; заявл. 13.03.1992; опубл. 27.09.1995; Бюл. № 27.
26. Патент № 2102856RU, МПК А 01D 45/00, 41/12. Жатка для уборки подсолнечника / Н.Н. Ефременко. – № 96116547/13; заявл. 13.08.1996; опубл. 27.01.1998.
27. Патент № 2109437RU, МПК А 01D 45/00. Жатка для уборки подсолнечника / А.П. Белоконь. – № 96119222/13; заявл. 26.09.1996; опубл. 27.04.1998.
28. Патент № 2134949RU, МПК А 01D 45/00. Жатка для уборки подсолнечника / А.П. Белоконь. – № 98114569/13; заявл. 27.07.1998; опубл. 27.08.1999.
29. Патент № 2175829RU, МПК А 01D 45/00, 43/08. Жатка для уборки грубостебельных культур / И.Я. Мамай, Г.В. Ильяшенко, И.К. Мещеряков [и др.]. – № 2000101075/13; заявл. 12.01.2000; опубл. 20.11.2001.
30. Патент № 2191497RU, МПК А 01D 45/00. Приспособление для уборки подсолнечника / А.И. Залевский, А.Ф. Мокиенко, Н.Т. Семенов [и др.]. – № 2001106285/13; заявл. 05.03.2001; опубл. 27.10.2002.
31. Патент № 2426297RU, МПК А 01D 45/00, 45/02. Жатка для уборки грубостебельных культур / А.П. Троценко, В.С. Василенко, Е.В. Беликов [и др.]. – № 2010104224/21; заявл. 08.02.2010; опубл. 20.08.2011.
32. Патент № 2457660RU, МПК А 01D41/14. Жатка комбайна или уборочной машины (варианты) / С. Типпери, К. Кастер, А. Хаворт [и др.]. – № 2008120504/13; заявл. 26.05.2008; опубл. 10.08.2012.
33. Шафоростов В.Д., Макаров С.С., Погорелов В.Н. Жатка к селекционному комбайну для уборки подсолнечника // Масличные культуры. Науч.-тех. бюл. ВНИИМК. – 2015. – Вып. № 2 (162). – С. 103–106.
34. Патент № 161356 RU, МПК А 01D 45/00. Жатка к селекционному комбайну для уборки подсолнечника / В.Д. Шафоростов, С.С. Макаров – № 2015151612/13; заявл. 01.12.2015; опубл. 20.04.2016.
35. Шафоростов В.Д., Макаров С.С., Погорелов В.Н. Новая жатка для уборки селекционных делянок подсолнечника // Селекция, семеноводство и генетика. – 2016. – № 3. – С. 39–41.

References

1. Prисposoblenie dlya uborki podsolnechnika PS // Reklamnyy prospekt OOO «PKP «TekhAgroLyuksPlyus» (Ukraina). – 2012. – 2 s.
2. Berdyanskіe zhatki. Katalog tekhniki // Reklamnyy prospekt PAO «Berdyanskіe zhatki» (Ukraina). – 2012. – 20 s.
3. Zhatki Melitopol'skoy agropromyshlennoy kompanii // Reklamnyy prospekt «Zerno On-Layn» (Ukraina). – 2010. – 1 s.
4. Prисposoblenie dlya uborki podsolnechnika PL-4,5,6,7 // Reklamnyy prospekt ZAO «Starominskaya Sel'khoztekhnika». – 2014. – 4 s.
5. Prисposoblenie dlya uborki podsolnechnika PS(M) // Reklamnyy prospekt OOO «VIKEL-agro». – 2013. – 2 s.
6. Bezryadkovaya zhatka dlya uborki podsolnechnika «SUNFLORONE» // Reklamnyy prospekt OOO «PKP «TekhAgroLyuksPlyus» (Ukraina). – 2013. – 2 s.
7. Zhatka dlya uborki podsolnechnika marki NASH-673, 873, 1273, 1256 // Reklamnyy prospekt Unisibmash. – 2013. – 4 s.
8. Zhatka dlya uborki podsolnechnika FALKON // Reklamnyy prospekt kompanii KLEVER. – 2013. – 3 s.
9. Zhatka OptiSun dlya uborki podsolnechnika // Reklamnyy prospekt kompanii OptiSun. – 2013. – 3 s.
10. Zhatka dlya uborki podsolnechnika PZS // Reklamnyy prospekt kompanii «Yugtekhkomplekt». – 2013. – 4 s.
11. Zhatka dlya uborki podsolnechnika GERINGHOFFSUNSTAR // Reklamnyy prospekt gruppy kompaniy Amako. – 2012. – 3 s.
12. Prисposoblenie dlya uborki podsolnechnika PSP-10, UPP-8, PSP-6 OAO «Taganrogskiy kombaynovyy zavod» // Reklamnyy prospekt finansovo-promyshlennoy gruppy «DONINVEST». – 2014. – 4 s.
13. A. s. 224943 SSSR, MPK A 01D. Prисposoblenie k zernouborochnym kombaynam dlya uborki podsolnechnika na semena / A.I. Kapelyush. – № 1178614/30-15; zayavl. 08.08.1967; opubl. 12.12.1968, Byul. № 26.
14. A. s. 1205807 SSSR, MPK A 01D 45/00. Prисposoblenie k zhatke dlya uborki podsolnechnika / A.I. Bortnikov, V.G. Matyusha, V.D. Shaforostov [i dr.]. – № 3779730/30-15; zayavl. 13.08.84; opubl. 23.01.86; Byul. № 3.
15. Patent № 2171022RU, MPK A 01D 45/00, 41/12. Prисposoblenie k zhatke zernouborochnogo kombayna dlya uborki podsolnechnika / V.S. Kravchenko, E.I. Trubilin, G.G. Maslov [i dr.]. – № 99122083/13; zayavl. 19.10.1999; opubl. 27.07.2001; Byul. № 21.
16. Patent № 2264072RU, MPK A 01D 45/00, 41/12. Zhatka dlya uborki podsolnechnika k zernouborochnomu kombaynu / A.A. Alekseenko, A.F. Kotenko, I.V. Beloglaz [i dr.]. – № 2004106195/12; zayavl. 02.03.2004; opubl. 20.11.2005.
17. A. s. 177703 SSSR, MPK A 01D. Prисposoblenie dlya podvoda stebley k rezhushchemu apparatu uborochnykh sel'skokhozyaystvennykh mashin / A.V. Zhukova, S.A. Stokov, A.K. Lolenko [i dr.]. – № 851413/30-15; zayavl. 06.08.1963; opubl. 18.12.1965; Byul. № 1.
18. A. s. 178211 SSSR, MPK A 01D 45/00, A 01D 65/00, A 01D 55/00. Zhatka dlya uborki podsolnechnika / M.A. Sokolov. – №819495/30-15; zayavl. 06.11.1963; opubl. 08.01.1966; Byul. № 2.
19. A. s. 212649 SSSR, MPK A 01d. Zhatka dlya uborki podsolnechnika / S.A. Stokov, V.A. Nefed'ev, A.D. Gridasov [i dr.]. – № 1121514/30-15; zayavl. 26.12.1966; opubl. 29.11.1968; Byul. № 9.
20. A. s. 299195 SSSR, MPK A 01d. Zhatka dlya uborki podsolnechnika / S.A. Stokov, V.A. Nefed'ev, A.D. Gridasov [i dr.]. – № 1389709/30-15; zayavl. 31.12.1969; opubl. 26.03.1971; Byul. № 12.
21. A. s. 1183016 SSSR, MPK A 01D 34/00. Zhatka k sel'skokhozyaystvennoy uborochnoy mashine / A.D. Savin, A.I. Bortnikov, V.G. Matyusha [i dr.]. – № 3739203/30-15; zayavl. 15.05.84; opubl. 07.10.85; Byul. № 37.
22. A. s. 1542466 SSSR, MPK A 01D 45/00. Prисposoblenie k zernouborochnomu kombaynu dlya uborki podsolnechnika / K.M. Amiradzhibi, S.G. Dzhavakhi, T.Ya. Tadiashvili [i dr.]. – № 4423016/30-15; zayavl. 10.05.88; opubl. 15.02.90; Byul. № 6.
23. A. s. 1690598 SSSR, MPK A 01D 45/00. Zhatka dlya uborki podsolnechnika / E.G. Fedorenko, N.V. Efimkin, A.I. Bortnikov. – № 4806521/15; zayavl. 29.03.90; opubl. 15.11.91; Byul. № 42.
24. Patent № 2014770RU, MPK A 01D 43/08, A01D 45/02. Zhatka dlya uborki dlinnostebel'nykh kul'tur / V.M. Sinyakevich, Z.Ya. Sokolova. – № 5008420/15; zayavl. 11.11.1991; opubl. 06.30.1994.
25. Patent № 2044449RU, MPK A 01D 45/00. Uborochnaya mashina / Vil'khel'm fon Allverden. – № 5011131/15; zayavl. 13.03.1992; opubl. 27.09.1995; Byul. № 27.
26. Patent № 2102856RU, MPK A 01D 45/00, 41/12. Zhatka dlya uborki podsolnechnika / N.N. Efremenko. – № 96116547/13; zayavl. 13.08.1996; opubl. 27.01.1998.
27. Patent № 2109437RU, MPK A 01D 45/00. Zhatka dlya uborki podsolnechnika / A.P. Belokon'. – № 96119222/13; zayavl. 26.09.1996; opubl. 27.04.1998.
28. Patent № 2134949RU, MPK A 01D 45/00. Zhatka dlya uborki podsolnechnika / A.P. Belokon'. – № 98114569/13; zayavl. 27.07.1998; opubl. 27.08.1999.
29. Patent № 2175829RU, MPK A 01D 45/00, 43/08. Zhatka dlya uborki grubostebel'nykh kul'tur / I.Ya. Mamay, G.V. Il'yashenko, I.K. Meshcheryakov [i dr.]. – № 2000101075/13; zayavl. 12.01.2000; opubl. 20.11.2001.
30. Patent № 2191497RU, MPK A 01D 45/00. Prисposoblenie dlya uborki podsolnechnika / A.I. Zalevskiy, A.F. Mokienko, N.T. Semenov [i dr.]. – № 2001106285/13; zayavl. 05.03.2001; opubl. 27.10.2002.
31. Patent № 2426297RU, MPK A 01D 45/00, 45/02. Zhatka dlya uborki grubostebel'nykh kul'tur / A.P. Trotsenko, V.S. Vasilenko, E.V. Belikov [i dr.]. – № 2010104224/21; zayavl. 08.02.2010; opubl. 20.08.2011.
32. Patent № 2457660RU, MPK A 01D41/14. Zhatka kombayna ili uborochnoy mashiny (varianty) / S. Tipperi, K. Kaster, A. Khavort [i dr.]. – № 2008120504/13; zayavl. 26.05.2008; opubl. 10.08.2012.
33. Shaforostov V.D., Makarov S.S., Pogorelov V.N. Zhatka k selektsionnomu kombaynu dlya uborki podsolnechnika // Maslichnye kul'tury. Nauch.-tekh. byul. VNIIMK. – 2015. – Vyp. № 2 (162). – S. 103–106.
34. Patent № 161356 RU, MPK A 01D 45/00. Zhatka k selektsionnomu kombaynu dlya uborki podsolnechnika / V.D. Shaforostov, S.S. Makarov – № 2015151612/13; zayavl. 01.12.2015; opubl. 20.04.2016.
35. Shaforostov V.D., Makarov S.S., Pogorelov V.N. Novaya zhatka dlya uborki selektsionnykh delyanok podsolnechnika // Seleksiya, semenovodstvo i genetika. – 2016. – № 3. – S. 39–41.