

Изобретение относится к области сельского хозяйства и может быть использовано в способах и машинах для уборки высокостебельчатых кормовых и технических культур, например, кукурузы, подсолнечника, конопли, сорго, суданской травы и т.д.

Известен способ уборки растительной массы преимущественно трав, включающий срезание растений, подачу срезанных растений и их выгрузку из уборочной машины, распределение по полю, сушку растений в поле, забор подсушенных растений с поля, погрузку их в транспортное средство, перевозку к месту накопления переработки и использования. Причем сушку растений производят в валке, уложенном на предварительно расстилаемую гибкую перфорированную ленту из полиэтилена [Авт.св. СССР №1701162, кл. А 01 D 91/04, опублик. 30.12.91].

В сравнении с обычными способами уборки трав с их сушкой в валки этот способ ускоряет сушку трав и повышает качество сена из них.

Известно устройство для осуществления этого способа уборки растительной массы, включающее жатку, на раме которой установлены режущий аппарат и приемный транспортер. За жаткой установлены плющильные вальцы, барабан для полиэтиленовой пленки с разматывающими вальцами [Авт.св. СССР №1701162, кл. А 01 D 91/04, опублик. 30.12.91].

Это устройство позволяет производить уборку трав с укладкой скошенной травы и ее сушкой на гибкой перфорированной полиэтиленовой ленте, что ускоряет сушку трав и повышает качество получаемого сена.

Однако у этого способа и устройства для его осуществления имеются существенные недостатки. Во-первых, для их применения необходимо использовать сравнительно дорогую перфорированную полиэтиленовую ленту, которая из-за возможных частых порывов ненадежна в эксплуатации. Располагаясь лежа в валке в непосредственной близости к поверхности почвы, а также в сравнительно холодных и влажных нижних слоях воздуха, срезанные растения недостаточно прогреваются, сравнительно сильно увлажняются росами в ночное время суток, долго сохнут. Поэтому этот способ уборки не годится для таких высокоурожайных высокостебельчатых и толлостебельчатых культур, как кукуруза. В трлстных и сравнительно тяжелых валках кукуруза слабо продувается ветром, долго сохнет, плесневеет и гниет. При этом, оборачивание валков на ленте крайне затруднительно и не приводит к успеху из-за слабого высыхания стеблей в центре валка. Все это в полной мере относится и к устройству для осуществления данного способа. Кроме того, малое число операций, которые способно выполнять данное устройство, делает его малоуниверсальным, что препятствует его применению в других более прогрессивных способах уборки.

Часть отмеченных недостатков отсутствует в способе уборки растительной массы, включающем срезание растений, подачу срезанных растений к сноповязальному устройству уборочной машины, увязывание порций срезанных растений в снопы, выгрузку их из уборочной машины с распределением их по полю, сушку растений в поле, забор подсушенных растений в снопах с поля, погрузку их в транспортное средство, перевозку к месту накопления переработки и использования. Поскольку данный способ применяется в большей части для уборки льна и конопли, в соответствующих случаях перед операцией увязывания растений в снопы проводят операцию по очесыванию семенных коробочек льна [Полевицкий К.А. Сельскохозяйственные машины. М., - Л.: Государственное издательство сельскохозяйственной литературы, 1953. - с. 435, фиг. 336, и с. 439, фиг. 340].

Применяемый в этом способе шагат для увязки снопов дешевле и надежнее в употреблении применяемой в предыдущем способе гибкой перфорированной полиэтиленовой ленты. Малая боковая поверхность снопов и незначительная площадь их контакта с поверхностью почвы уменьшает увлажнение стеблей растений в них росой в ночное время суток,

Известна машина для осуществления данного способа уборки растительной массы, включающая раму, на которой установлен режущий аппарат и приемный транспортер. Причем, при рядковой жатке этой машины на раме между делителями и приемным транспортером устанавливаются теребильные аппараты, а ось и приводной вал приемного транспортера располагаются вертикально [Полевицкий К.А. Сельскохозяйственные машины. - М. - Л.: Государственное издательство с.-х литературы, 1953. - фиг. 336, с. 435]. При платформенной жатке этой машины она снабжается мотовилом, а ось и приводной вал приемного транспортера располагаются горизонтально [Полевицкий К.А. Сельскохозяйственные машины. - М. - Л.: Государственное издательство с.-х литературы, 1953, - фиг.340, с. 439].

Благодаря наличию съемных очесывающего и сноповязального устройств машина может осуществлять как скашивание растительной массы с ее укладкой в валок, так и производить увязку массы в снопы с очесом отменных коробочек льна, что придает ей большую универсальность.

Однако и у этого способа и машины для его осуществления имеются существенные недостатки. Связанные в снопы стебли кукурузы в молочновосковой спелости плесневеют и поддаются гниению. Поэтому этот способ и машина для его осуществления не пригодны для уборки кукурузы на сенаж и сено, подсолнечника при одновременном созревании корзинок и т.д., что делает их малоуниверсальными.

Целью изобретения является создание способа уборки растительной массы, при котором путем введения новых операций, нового характера и очередности их проведения, исключалось размещение срезанных растений плашмя на поверхности поля и в прилегающих к ней слоях атмосферного воздуха, достигалась большая продуваемость срезанных растений атмосферным воздухом и высокая степень их прогрева солнечной радиацией без привлечения дорогих и недолговечных материалов, отпадала необходимость в ворошении покосов, сребании покосов в валки, оборачивании валков, и тем самым достигалась его применимость для заготовки сенажа, и сена из кукурузы в молочно-восковой спелости зерна, из суданской травы и сорго, а также для уборки подсолнечника при неоднородном созревании корзинок, для уборки конопли и т.д., уменьшались материальные затраты на уборку таких культур, повышалась кондиционность получаемых продуктов уборки.

Задачей данного изобретения в части машины для осуществления способа уборки растительной массы является такое усовершенствование известной машины, при котором, путем снабжения машины новыми конструктивными элементами и нового размещения их на машине, достигалась возможность вертикального

расположения срезанных стеблей убираемых растений на поверхности поля при их сушке с обеспечением высокой продуваемости срезанных стеблей атмосферным воздухом и высокой степени их прогрева солнечной радиацией во время сушки, и тем самым повысить скорость сушки толстостебельных растений, исключить засорение растительной массы землей, уменьшить вредное влияние, росы и атмосферных осадков на качество получаемых продуктов уборки, а, следовательно, расширить сферу применения данной машины и для уборки кукурузы в молочно-восковой спелости на сенаж и сено, для уборки подсолнечника при неравномерном созревании корзинок, для уборки сорго и суданской травы на сено высокого качества и т.д., повысив тем самым универсальность машины.

В части способа поставленная задача решается тем, что после выгрузки срезанных растений из уборочной машины их высаживают в почву, а сушку срезанных растений осуществляют при стоячем расположении этих растений на поле.

При этом, высаживание срезанных растений осуществляют непосредственно после их выгрузки из машины в борозду, которую создают рядом с этой машиной, при этом сразу после размещения прикомлевой части срезанных растений в указанной борозде саму борозду заделывают землей, например, путем прикатывания ее боковин.

Кроме того, срезанные растения высаживают вертикально, их сушку ведут до подсыхания находящихся над поверхностью поля частей этих растений, а забор растений ведут путем срезания подсушенных частей этих растений и их погрузки в транспортное средство, при этом, находящиеся в почве части высаженных растений оставляют на поле и припахивают.

В части машины для осуществления способа уборки растительная масса поставленная задача решается тем, что в машине, включающей раму, на которой установлен режущий аппарат и приемный транспортер, согласно изобретению, под выгрузным концом транспортера установлен сужающийся к низу бункер, у которого отсутствуют дно и задняя по направлению движения машины стенка, причем, перед этим бункером установлен бороздообразующий рабочий орган, например, корпус плуга с укороченным отвалом, а за бункером установлен рабочий орган для заделки борозды, например, прикатывающее колесо.

Кроме того, на боковых стенках бункера у задних их кромок установлены устройства, предотвращающие заваливание высаживаемых растений верхними частями назад по направлению движения машины и падение растений этими частями в борозду, которые выполнены в виде гребенок с упругими пальцами.

При этом бункер с бороздообразующим и заделывающим рабочим органом выполнены съемными.

Благодаря высаживанию срезанных растений в почву обеспечивается наиболее рациональное для сушки растения, а именно стоячее их расположение на поле без привлечения дополнительных приспособлений и дорогих недолговечных материалов. При этом исключаются операции ворошения растительной массы в прокосах, сгребания их в валки, переворачивания валков, срезанные растения хорошо продуваются воздухом и прогреваются солнцем, а, следовательно, быстро просыхают от росы и атмосферных осадков и быстро сохнут. Толстостебельные растения в этом случае не плесневеют и не гниют. При этом стебли кукурузы в молочно-восковой спелости, подсолнечника в полной спелости и т.д. могут в этом способе уборки при своем высаживании в почву на 92-94% по массе стеблей располагаться над поверхностью почвы. В дальнейшем не контактируя с почвой и не засоряясь ее комками эти части растений составляют высококондиционные продукты их уборки данным способом.

Высаживание срезанных растений непосредственно после их выгрузки уборочной машины в борозду с дальнейшей ее заделкой путем прикатывания ее боковин позволяет наиболее просто осуществить эту высадку в непрерывном процессе и в одной уборочной машине. Вертикальное положение высаженных растений позволяет наиболее полно интенсифицировать процесс сушки частей растений, находящихся над поверхностью почвы, а их последующее срезание и погрузка в транспортное средство позволяет достаточно просто убрать кондиционную часть убираемых растений с поля, оставив и припахав на поле находящуюся в борозде некондиционную ее часть.

Установка сужающегося к низу бункера без дна и задней по ходу движения машины стенки, спереди которого установлен бороздообразующий рабочий орган, а сзади - рабочий орган для заделки борозды, позволяет в одной машине в непрерывном процессе осуществить предусмотренные данным способом операции срезания, подачи, выгрузки из машины и высадки срезанных растений в борозду, образованную указанным бороздообразующим рабочим органом. Его выполнение в виде корпуса плуга с укороченным отвалом обеспечивает образование борозды за счет поднятия пласта и его поворота на угол близкий к 90° с укладкой последнего на бок, т.е. без оборота пласта. В этом положении он под воздействием прикатывающего колеса легко заваливается в борозду, заземляя собой находящиеся в ней прикомлевые части растений, срезанных и высаженных в эту борозду.

Устройства против заваливания растений верхними частями назад по ходу движения машины и их падения этими частями в борозду обеспечивают вертикальную высадку этих растений в эту борозду, а выполнение этих органов в виде гребенок с упругими пальцами позволяет сделать это наиболее простым в техническом отношении образом за счет степени упругости этих пальцев и раствора между пальцами и левой гребенкой, а также их расположением относительно прикатывающего колеса.

Выполнение бункера, бороздообразующего и заделывающего органов съемными обеспечивает простоту переналадки машины на иные технологии уборки, например, скашивание в валки с укладкой растений в валок, и т.д.

Все это придает этому способу уборки и машине для его осуществления большую универсальность применения, позволяет получить качественный сенаж или сено из кукурузы в молочно-восковой спелости, проводить уборку подсолнечника при неравномерном созревании корзинок в его посевах, получать высококачественное сено из суданской травы и сорго, заготавливать высококачественную коноплю и т.д. без привлечения больших материальных затрат, наиболее простым и дешевым образом.

На фиг.1 схематически показана машина для осуществления данного способа уборки при наличии у нее платформенной жатки, вид сзади; на фиг.2 - то же, вид сверху; на фиг.3 - бункер данной машины с ее

бороздообразующим и заделывающим рабочими органами при работе машины, вид сбоку; на фиг.4 - машина для осуществления данного способа уборки при наличии у нее рядковой жатки, вид сверху; на фиг.5 - часть машины с рядковой жаткой при работе, вид сбоку.

Машина для осуществления данного способа уборки растительной массы при наличии у нее платформенной жатки состоит из рамы 1, установленной на ходовых колесах 2 и 3 (фиг.1). На раме 1 установлена платформенная жатка 4, передняя часть которой опирается на опорные башмаки 5 и 6. В верхней части жатки 4 установлено мотовило 7, а в ее нижней части расположен ленточно-планчатый приемный транспортер 8. Транспортер 8 установлен поперечно направлению движения машины, а его приводной вал и ось расположены горизонтально. Выгрузной конец транспортера 8 удлинен наклонным транспортером 9, над которым установлен прижимной транспортер 10 (фиг.1). На раме 1 установлен редуктор 11 привода жатки 4. Под выгрузным концом транспортера 9 расположен сужающийся к низу бункер 12, который установлен на тележке 13. Тележка 13 одной стороной через шарнир 14 опирается на раму 1, а другой - на ходовое колесо 15 (фиг.1). В бункере 12 в его задней части на боковой стенке, которая расположена со стороны транспортера 9, под выгрузным концом этого транспортера установлен опрокидывающий щиток 16, который выполнен в виде обтекаемого загнутого к низу щитка со скошенной наружной кромкой (фиг.1, фиг.2). Бункер 12 выполнен без дна и задней по ходу движения машины стенки. Жатка снабжается режущим аппаратом 17 сегментно-пальцевого типа, который установлен перед приемным транспортером 8 (фиг.2). Машина снабжена сницей 18, которая гибкой растяжкой 19 дополнительно связана с тележкой 13. В передней части бункера 12 на тележке 13 установлен бороздообразующий рабочий орган 20, выполненный в виде корпуса плуга с укороченным отвалом (фиг.3). Сзади за бункером 12 установлен рабочий орган для заделки борозды, выполненный в виде прикатывающего колеса 21. Причем, бункер 12 связан с тележкой 13 шарниром 22, а колесо 21 установлено на боковой стенке этого бункера (фиг.3). Над колесом 21 на боковых стенках бункера 12 установлены устройства 23, выполненные в виде гребенок с упругими пальцами (фиг.2, фиг.3).

Машина для осуществления данного способа уборки растительной массы снабженная рядковой жаткой (фиг.4, фиг.5) состоит с рамы 1, на которой установлена рядковая жатка 4 с приемным транспортером 8. Приемный транспортер 8 ленточно-пальцевого типа расположен в этом случае лежащим на боку, а его приводной вал и ось расположены вертикально. На жатке 4 установлены делители 24 растительной массы, в просветах между которыми установлены дисковые режущие аппараты 17. Над режущими аппаратами 17 между ними и приемным транспортером 8 на жатке 4 установлены теребильные аппараты 25, выполненные в виде ленточных транспортеров (фиг.4, фиг.5). Выгрузной конец транспортера 8 снабжен скатной доской 26.

Аналогично предыдущему случаю, под выгрузным концом транспортера 8 установлен бункер 12 без дна и задней по направлению движения машины стенки, впереди которого на тележке 13 установлен корпус плуга с укороченным отвалом 20. Бункер 12 связан с тележкой 13 шарниром 22, а сама тележка 13 шарнирно связана с рамой 1 машины, а также через гибкую растяжку 19 соединена со сницей 18 и опирается на ходовое колесо 15. Сзади за бункером 12 установлено прикатывающее колесо 21 над которым на боковых стенках бункера 12 установлены гребенки 23 с упругими пальцами (фиг.4, фиг.5).

Данный способ уборки растительной массы осуществляется при работе этой машины следующим образом. Машина с платформенной жаткой (фиг. 1, фиг.2, фиг.3), перемещаясь в агрегате с трактором по полю с убираемой растительной массой, срезает режущим аппаратом 17 эту массу и мотовилом 7 укладывает ее на приемный транспортер 8, который подает ее к транспортеру 9. Прижатая прижимным транспортером 10 растительная масса подается транспортером 9 в бункер 12. Поскольку при работе машины нижние прикомлевые части срезанных растений захватываются транспортером 8 несколько раньше их верхних частей, эти растения будут располагаться на транспортерах 8, 9 и 10 под некоторым углом к поперечным планкам транспортера 8, в результате чего нижние части растений будут сходиться с транспортера 9 несколько раньше их верхних частей (см. фиг.3). Падая вниз в бункере 12 верхние части срезанных растений встречают на своем пути опрокидывающий щиток 16, который несколько притормаживает падение верхних частей, дополнительно разворачивая срезанные растения прикомлевыми частями вниз. Скользя по боковым стенкам сужающегося к низу бункера 12 эти растения направляются своими прикомлевыми частями в борозду, которая создается бороздообразующим рабочим органом 20, расположенным впереди бункера 12 и выполненным в виде корпуса плуга с укороченным отвалом. После столкновения прикомлевых частей растений с дном борозды они затормаживаются силами их трения о почву, а верхние их части двигаясь по инерции за машиной еще больше выравнивают эти растения до их вертикального положения. После выхода за бункер 12 через просвет, образованный отсутствующей его задней стенкой, растения поддерживаются упругими пальцами левой и правой гребенок 23 как от заваливания на бок, так и от заваливания верхними частями назад в борозду. Поддерживая и увлекая верхние части растений за собой гребенки 23 полностью выравнивают растения в вертикальное положение, после чего борозда прикатывается колесом 21, т.е. заделывается им. Защемленные в борозде и зафиксированные прикомлевыми частями растения и преодолевают увлекающее воздействие на них гребенок 23 и через просвет между пальцами левой и правой гребенок 23 покидают их, оставаясь зафиксированными в вертикальном положении на открытой поверхности поля.

При работе машина перекачивается по полю, опираясь на ходовые колеса 2 и 3, ее соединение с трактором осуществляется через сницу 18, а привод рабочих органов производится от вала отбора мощности через редуктор 11. При этом, опираясь передней частью на башмаки 5 и 6 жатка 4 обеспечивает достаточно низкий срез растений. Благодаря шарниру 14, которым тележка 13 соединяется с рамой 1, а также гибкой растяжке 19, эта тележка всегда свободно опирается на ходовое колесо 15, копируя тем самым рельеф поля и обеспечивая стабильную глубину хода рабочего бороздообразующего рабочего органа 20. Его укороченный отвал осуществляет поворот пласта на угол близкий к 90° и его укладку на бок, т.е. без. оборота пласта, что обеспечивает легкое заваливание этого пласта в борозду за бункером 12 и заделку борозды колесом 21. При этом нижняя комка наружной боковой стенки бункера 12 (см. фиг.1) располагается при работе машины в

борозде, благодаря чему нижняя часть этой стенки подпирает собой пласт почвы, приподнятый и положенный на бок корпусом плуга с укороченным отвалом 20. Этим предотвращается преждевременное заваливание пласта в борозду.

Соединение бункера 12 с тележкой 13 через шарнир 22 обеспечивает постоянное прижатие прикатывающего колеса 21 к прикатываемой борозде и стабильную ее заделку этим колесом.

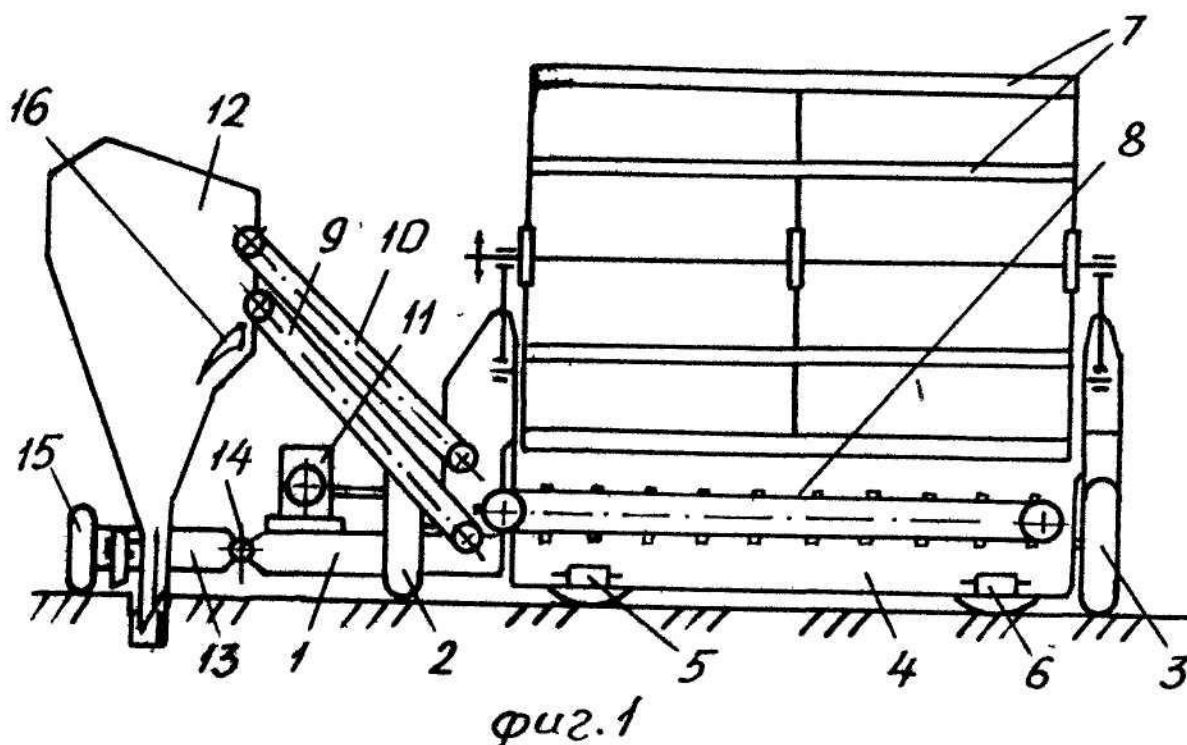
Сужающийся к низу бункер 12 позволяет подать растения в сравнительно узкую борозду, что существенно снижает сопротивление бороздообразующего рабочего органа 20, делающего эту борозду.

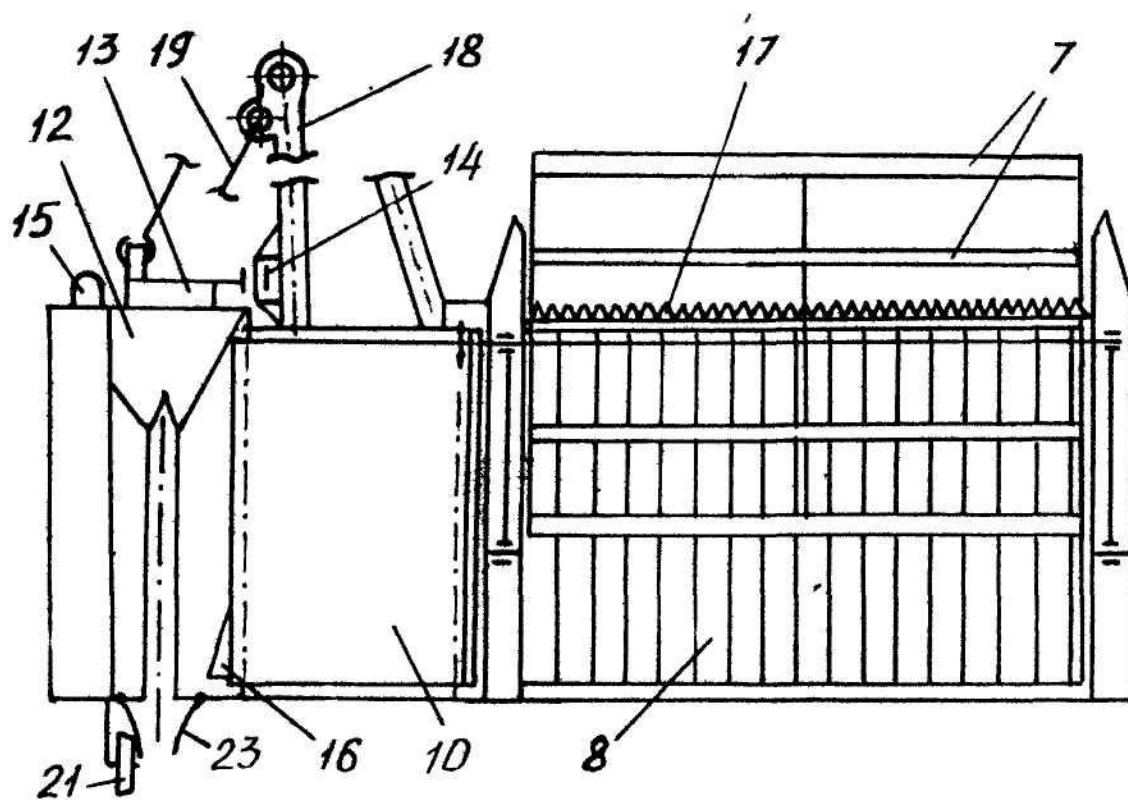
Машина с рядковой жаткой (фиг.4, фиг.5) также работает в агрегате с трактором. При этом делители 24 направляют растительную массу на режущие аппараты 17. Теревильные аппараты 25 захватывают срезанные стебли растений и подают их в вертикальном положении к приемному транспортеру 8, который подает их в таком же положении в бункер 12. На выгрузном конце транспортера 8 небольшой выгрузной участок его ленты расположен по линии движения агрегата (фиг.4, 5). Поскольку скорость движения ленты транспортера 8 несколько превышает скорость движения агрегата, сошедшие с транспортера 8 по скатной доске 26 стебли растений, коснувшись своими прикомлевыми частями дна борозды при своем падении в бункере 12, заваливаются своими верхними частями в сторону гребенок 23. Вышедшие через задний свободный просвет из бункера 12 стебли растений поддерживаются и выравниваются упругими пальцами гребенок 23, после чего борозда, которую делает бороздообразующий рабочий орган 20 перед бункером 12, заделывается и прикатывается колесом 21. Защемленные прикомлевыми частями в борозде стебли проходят через просвет между левой и правой гребенками 23 и покидают их, оставаясь зафиксированными в вертикальном положении на открытой поверхности поля.

После подсыхания до требуемой влажности расположенных над поверхностью поля частей этих растений, они убираются обычными кормоуборочными комбайнами или другими средствами, погружаются в транспортные средства и перевозятся в места накопления переработки и использования. Находящиеся в почве части этих растений оставляют на поле и пропахивают.

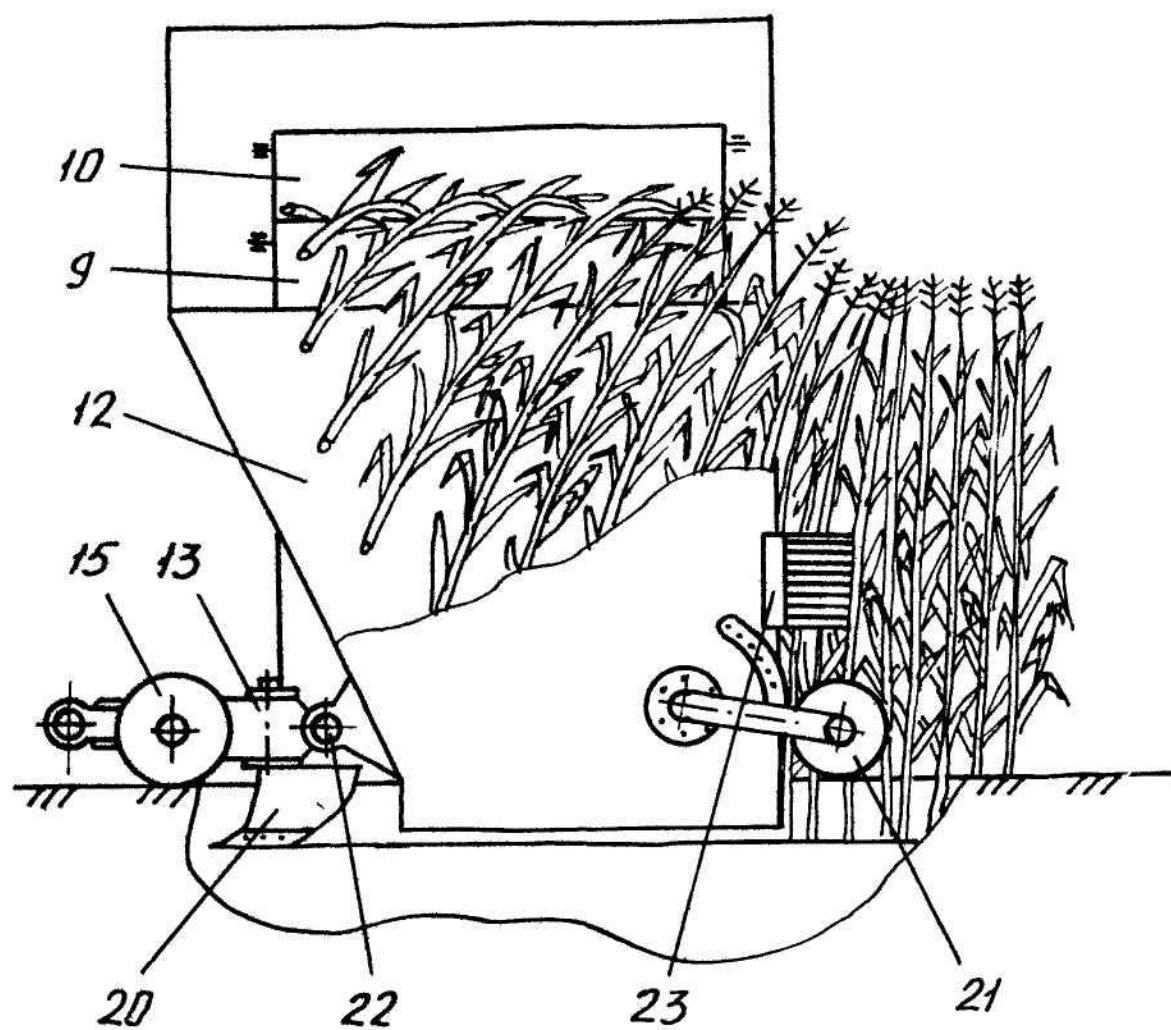
В машине с рядковой жаткой бункер 12 может быть выполнен более низким чем в машине с платформенной жаткой, поскольку отпадает необходимость в значительном дополнительном развороте стеблей растений до их вертикального положения при подаче в борозду. Однако эти машины могут осуществлять данный способ уборки в посевах подсолнечника, чистых посевах кукурузы и т.д. В посевах кукурузы с большим количеством сорных растений в междурядьях, которые также представляют кормовую ценность, а также для других культур со сплошным или узкорядным посевом, предпочтительней жатки платформенного типа.

Причем, после рассоединения гибкой тяги 19 со сницей 18 и отсоединения тележки 13 на шарнире 14 от рамы 1, эта машина может быть использована как с рядковой так и с платформенной жатками для уборки растительной массы путем ее срезания и укладки в валок, что придает ей еще большую универсальность.

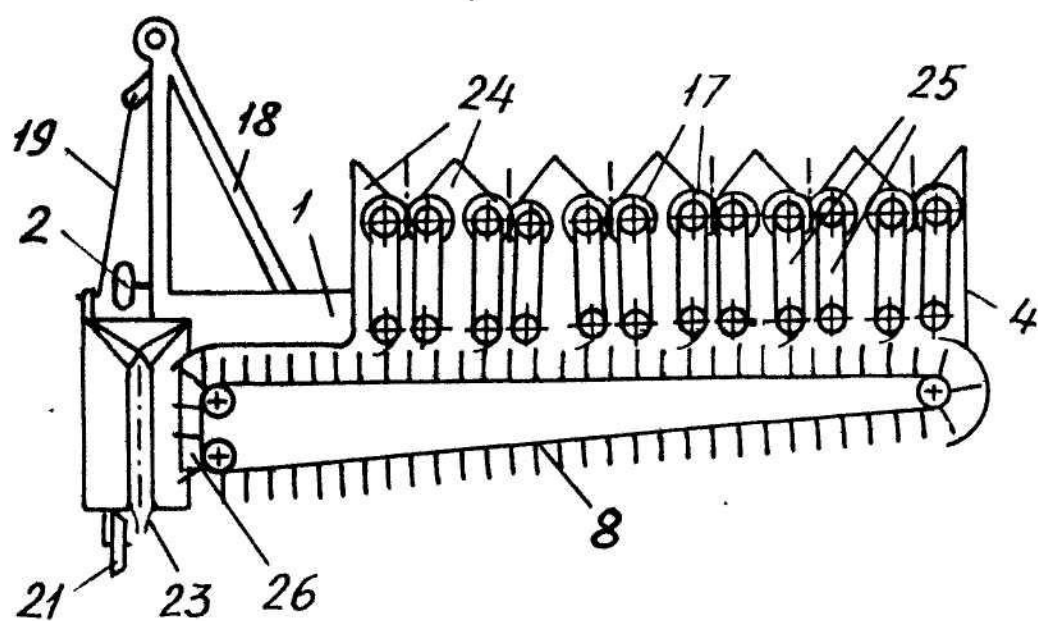




Фиг. 2



ФУ2.3



ФУ2.4

