

Настоящее изобретение относится к области сельскохозяйственного машиностроения и может быть использовано в измельчающих аппаратах кормоуборочных комбайнов.

Наиболее близким по технической сущности с заявленной декой измельчающего аппарата является рекктер, выполненный в виде рифленой деки с остроугольными рифами, направленными своими острыми кромками навстречу ножам измельчающего барабана [1]. Эта дека устанавливается в нижней части кожуха барабанного измельчителя кормов.

Большое количество остроугольных риф, которые могут быть выполнены на рабочей поверхности такой деки, обеспечивают ей высокую степень измельчения листостебельной растительной массы такого рода измельчителями. Высокая общая жесткость рифленой деки и ее риф обеспечивает стабильной поддержание зазора между рифами деки измельчителя и ножами на его измельчающем барабане или диска лопатками (для дискового измельчающего аппарата), что способствует надежной работе измельчителя в реальных условиях его эксплуатации.

Однако при изготовлении таких дек особенно с крупными рифами для толстостебельчатых растительных материалов, например, кукурузы, расходуется сравнительно большое количество специальных сталей, а само их изготовление требует наличия специальной оснастки и оборудования, отличается сложностью и трудоемкостью. Кроме того, восстановление таких риф в части остроты их кромок в реальных условиях их эксплуатации также достаточно трудоемко, что усложняет эксплуатацию таких измельчителей в целом.

Задачей данного изобретения является усовершенствование известного рекктера, выполненного в виде рифленой деки, путем изменения конструкции рифов, составляющих ступенчатую рабочую поверхность такой деки с режущими кромками, чтобы добиться упрощения изготовления и эксплуатации деки, уменьшения ее металлоемкости при соблюдении требуемой жесткости.

Поставленная задача решается тем, что в деке, включающей ступенчатую рабочую поверхность с режущими кромками, согласно изобретению, дека выполнена из ступенчатого основания, образованного чередующимися соединенными друг с другом широкими узкими плоскими полками, а режущие кромки образованы лезвиями пассивных ножей, установленных со стороны рабочей поверхности ступенчатого основания на широких полках так, что режущая кромка лезвия каждого ножа выступает относительно передней кромки расположенной под ним полки, причем, по наружной стороне деки имеются плоские ребра, лежащие в плоскостях узких полок указанной ступенчатой поверхности и выполненные заодно с ними.

Согласно изобретению, ступеньки основания образованы соединением расставленных друг за другом поперечных балок в виде уголков, ориентированных своими ребрами в сторону рабочей поверхности деки, а полки впереди лежащих уголков соединяются с примыкающими к ним плашмя полками сзади лежащих уголков

образуя соединения Т-образного поперечного сечения, причем, ножкой в каждом таком сечении выступает сечение широкой полки ступеньки, которой является полка впереди лежащего уголка, а поперечиной - сечение полки сзади лежащего уголка, обращенная в сторону рабочей поверхности часть которой является узкой полкой ступеньки, а вторая ее часть - ребром.

Благодаря этому, ступенчатое основание деки может изготавливаться из обычной листовой стали или уголков металлопроката, что не требует сложной машинной обработки. При этом упрощается не только само изготовление ступенчатого основания деки, но и уменьшается ее металлоемкость, сводятся к минимуму потери металла при ее производстве. Снабжение ступенек основания деки пассивными ножами и их расположение на них указанным образом уменьшает расход легированных сталей на изготовление деки, упрощает изготовление режущих кромок деки при малом угле их заточки, что уменьшает энергоемкость измельчителя при работе с такой декой на растительных материалах. Возможность их замены и многократной заточки упрощает эксплуатацию деки.

Наличие ребер жесткости по наружной стороне деки увеличивает жесткость деки при меньшей ее металлоемкости, а выполнение их заодно с узкими полками упрощает изготовление основания деки.

Выполнение основания деки из поперечных балок в виде уголков, расположенных указанным образом, еще больше упрощает изготовление деки, увеличивает жесткость деки как при малой так и большой высоте ее ступенек.

Поскольку при такой конструкции деки растительный материал не попадает под ножи и не приподнимает их в направлении измельчающего барабана самого измельчителя вплоть до возможного их обрыва ножами барабана, увеличивается надежность деки и самого измельчителя с такой декой.

Производственные испытания такой деки показали, что при ее установке на кормоуборочном комбайне КСК-100 степень измельчения зерна кукурузы при заготовке силоса достигает 98 - 99%, а расщепление стеблей до толщины частиц 1,5 - 2,5мм производится практически полностью. Практика показывает, что расщепленные стебли и измельченные кочерыжки полностью поедаются животными, тогда как после комбайна с серийным измельчителем 25 - 30% силоса, большинство из недоизмельченных стеблей и кочерыжек идет в отвал в виде остатков корма.

На фиг.1 схематически показан общий вид сбоку измельчающего аппарата с установленной под ним декой в его центральном вертикальном разрезе; на фиг.2 - общий вид сбоку деки измельчающего аппарата в ее вертикальном разрезе; на фиг.3 увеличенным планом схематически показан общий вид сбоку передней части деки измельчающего аппарата в ее вертикальном разрезе; на фиг.4 увеличенным планом схематически показан общий вид сбоку задней части деки в ее вертикальном разрезе; на фиг.5 - аксонометрическое изображение ступенчатого основания деки измельчающего аппарата.

Измельчающий аппарат с данной декой состоит из корпуса 1 с загрузочным 2 и выгрузным 3 окнами (фиг.1). Загрузочное окно 2 соединено с питающим аппаратом комбайна (на чертежах питающий аппарат не показан), а выгрузное окно 3 соединено с материалопроводом 4 комбайна. В корпусе 1 на валу 5 установлен измельчающий барабан 6, по окружному периметру которого закреплены ножи 7 с лопатками 8. В нижней части окна 2 закреплена противорежущая пластина 9. Снизу корпус 1 снабжен съемным кожухом, состоящим из переднего 10 и заднего 11 гладких участков, между которыми расположена ступенчатая дека (фиг.1). Она состоит из двух боковых (левого и правого) фланцев 12, с которыми соединено, например, с помощью сварки, ступенчатое основание деки, ступенчатая рабочая поверхность которого образована из соединенных друг с другом чередующихся плоских широких 13 и узких 14 полок. Спереди ступенчатое основание деки переходит в передний фланец 15, который с боков приварен к боковым фланцам 12, а сзади ступенчатое основание деки соединено с помощью сварки с задним фланцем 16 (фиг.1 - 5). На полки 13 ступенчатого основания деки установлены пассивные ножи 17, которые своими режущими кромками лезвий выступают вперед относительно передних кромок расположенных под ними полок 13. Ножи 17 ориентированы своими режущими кромками лезвий навстречу ножам 7 на барабане 6. По своей наружной поверхности ступенчатое основание деки имеет ребра 18, которые лежат в плоскости полок 14 и выполненные заодно с ними (фиг.1 - 5). Ножи 17 крепятся к полкам 13 болтами 19 с гайками 20, для чего в полках 13 выполнены отверстия 21 (фиг.3, 4, 5).

Как показано на чертежах, широкие 13 и узкие 14 полки ступенчатого основания деки совместно с ребрами 18 по его наружной поверхности образуют попарно поперечные балки в виде уголков, ориентированных своими ребрами в сторону рабочей поверхности деки. Причем, полки 13 впереди лежащих уголков соединяются сварными швами 22 с примыкающими к ним плашмя полкам сзади лежащих уголков, образуя соединения Т-образного поперечного сечения. Ножкой в каждом таком соединении Т-образного сечения выступает поперечное сечение широкой полки 13 ступеньки, которой является полка впереди лежащего уголка, а поперечиной - поперечное сечение соответствующей полки сзади лежащего уголка, обращенная в сторону рабочей поверхности часть которой является узкой полкой 14 ступеньки, а вторая обращенная в наружную сторону ее часть 4 ребром 18.

Работает измельчающий аппарат следующим образом.

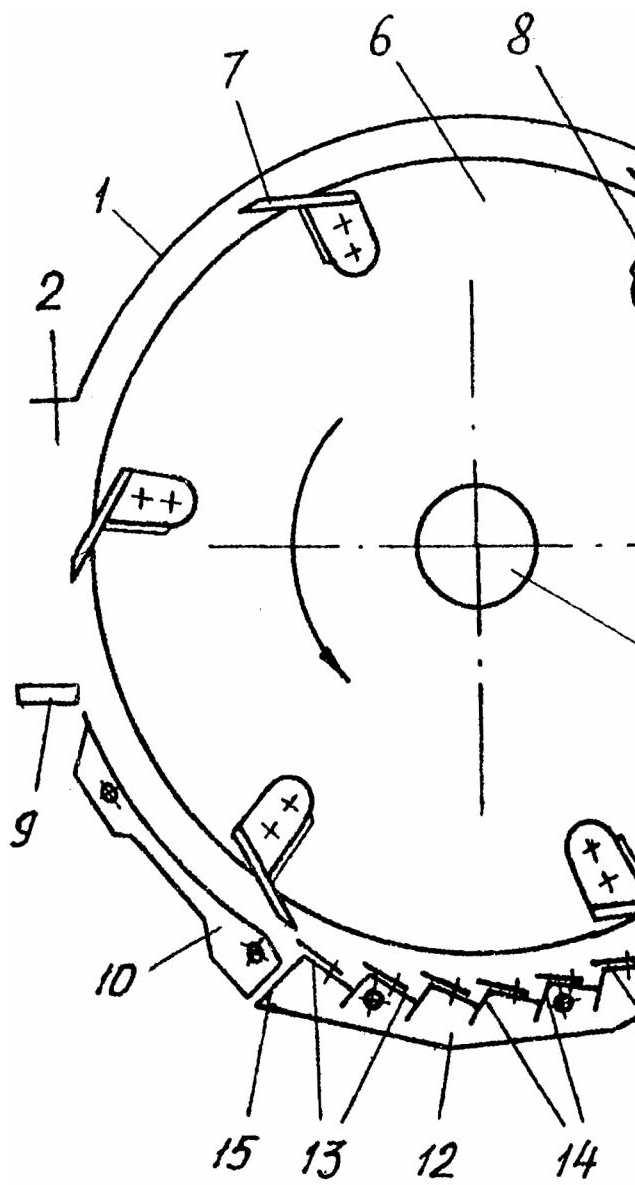
При работе измельчающий барабан 6 вращается в направлении, показанном на фиг.1 стрелкой. При этом питающий аппарат комбайна (на чертежах не показан) подает слой, растительной массы в загрузочное окно 2. Ножи 7 барабана 6 при его вращении периодически проходят через просвет окна 2, защемляют между режущими периодически проходят через просвет окна 2, защемляют между режущими кромками своих лезвий и противорежущей пластиной 9 часть растительной массы, которая

выступает внутрь барабана 6 за пластину 9, и отрезают ее от этого слоя. Таким образом растительная масса предварительно измельчается на частицы, длина которых равна установочной длине резки. Далее отрезаемая ножами 7 часть растительной массы воздействием центробежных сил, возникающих при движении этой массы совместно с лопатками 8 и ножами 7, прижимается к гладкой поверхности переднего участка 10 кожуха и скользит по ней. Встречая на своем пути пассивные ножи 17 деки частицы растительной массы защемляются между режущими кромками лезвий ножей 17 и режущими кромками лезвий ножей 7 на барабане 6 и повторно измельчаются ими на более мелкие частицы. Причем, скользя по гладкой поверхности участка 10, стебли растений ложатся на нее практически боком. Поэтому, попадая на ножи 17, стебли растений расщепляются вдоль своих волокон и в меньшей степени претерпевают повторное поперечное измельчение. В результате многократных защемлений между лезвиями ножей 17 деки и ножей 7 барабана 6 происходит практически полное разрушение зерновой части растительной массы, измельчение кукурузных почерышек и расщепление стеблей растений.

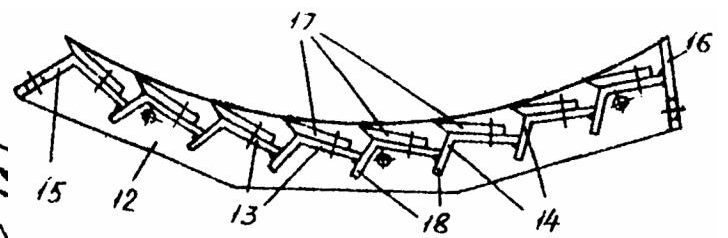
Поскольку при этом растительная масса движется и ударяется о ножи 17 и рабочую поверхность полок 14 с большой скоростью, частицы в большей своей массе сами отскакивают от них в полость барабана 6, выбивая при этом из углублений ступенчатой рабочей поверхности деки осевшие там частицы. В результате этого дека как бы самоочищается от частиц растительной массы, восстанавливая свои свойства по измельчению растительной массы. Пройдя весь занятый ножами 17 участок измельченная растительная масса разгоняется ножами 7 с лопатками 8 по гладкой поверхности заднего участка 11 кожуха и выбрасывается через выгрузное окно 3 в материалопровод 4, который направляет эту массу в кузов транспортного средства.

Благодаря тому, что режущие кромки на деке образованы лезвиями ножей 17, удается весьма просто изготовить деку с оптимальными углами заточки лезвий этих ножей, что способствует уменьшению энергоемкости процесса измельчения растительной массы. Возможность многократной заточки или замены ножей 17 при их затуплении или поломке без замены других частей деки повышает надежность и долговечность деки и измельчающего аппарата в целом, упрощает его эксплуатацию, уменьшает расход легированных сталей на его изготовление.

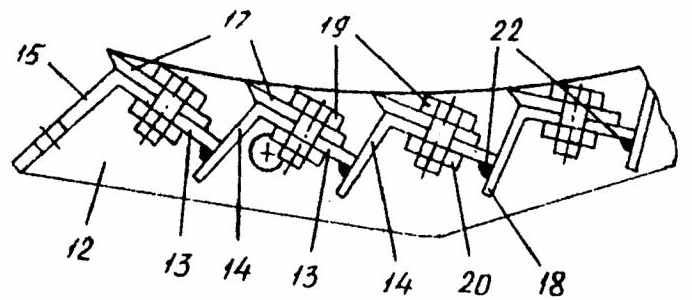
Предложенное выполнение ступенчатого основания деки с ребрами жесткости по ее наружной стороне увеличивает жесткость деки, уменьшает ее металлоемкость, дополнительно упрощает изготовление деки, повышает ее надежность, а с ней и самого измельчающего аппарата.



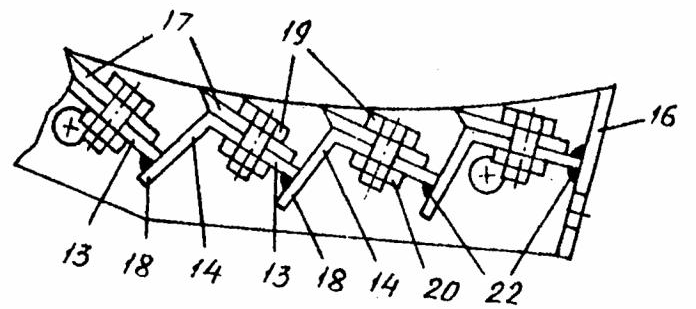
Фиг. 1



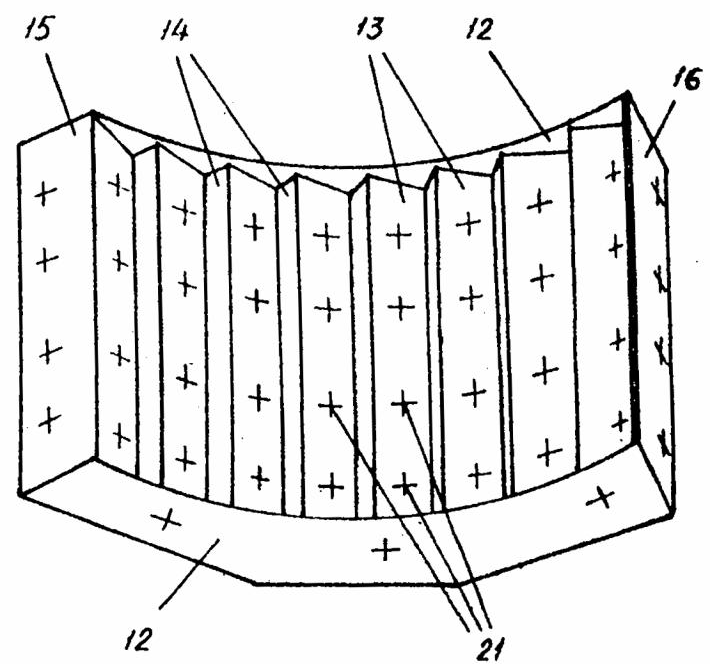
Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4



Фиг. 5