

Изобретение относится к области сельскохозяйственного машиностроения и может быть эффективно использовано в стационарных устройствах для выделения семян трав из вороха, а также на комбайнах для уборки трав.

Известны аксиально-роторные устройства для выделения семян трав из вороха, содержащие корпус с выполненными в нем загрузочным и выгрузочным окнами, установленный внутри корпуса на валу четырехгранный барабан с бичами и цельную несепарирующую деку (А.с. СССР №1531910, кл. А01F12/18, 11/04, 1986).

Недостатками таких аксиально-роторных устройств для выделения семян трав из вороха являются низкие производительность и эксплуатационная надежность, а также повышенная удельная энергоемкость, так как в процессе работы этих устройств из-за выполнения барабана четырехгранным создается повышенный вентиляторный эффект. Повышенный вентиляторный эффект создает повышенное избыточное давление внутри корпуса, которое противодействует поступлению обрабатываемого материала в загрузочное окно. Вследствие этого такие устройства работают не в полную мощность, что приводит к перерасходу энергии на обработку материала, т.е. к повышению удельной энергоемкости, и растягиванию сроков обработки.

Известно также, что в процессе уборки трав на семена в, убранный полевыми машинами ворох попадают твердые механические включения (камешки, болты, гайки и другие металлические и неметаллические предметы). Попадая в корпус устройства для выделения семян вместе с ворохом они приводят к поломкам узлов и деталей этих устройств, нарушению технологического процесса, простоям в вынужденном ремонте, т.е. к снижению эксплуатационной надежности. В свою очередь низкая эксплуатационная надежность отрицательно сказывается на общей наработке и повышении эксплуатационных расходов. Такое положение в рассматриваемых устройствах обусловлено несовершенством конструкции и установки деки (жестко закрепленная цельная несепарирующая дека).

В качестве прототипа принято наиболее близкое по технической сущности аксиально-роторное устройство для выделения семян трав из вороха, содержащее корпус с выполненными в нем загрузочным и выгрузочным окнами, установленный внутри корпуса на валу цилиндрический барабан с бичами и цельную жестко установленную несепарирующую деку (Панасенко В.Е., Горбачев И.В., Калинин Е.А. Устройства для выделения семян трав // Механизация и электрификация сельского хозяйства. - 1989. - №1. - С.17 - 19, рис.3).

Недостатками такого аксиально-роторного устройства для выделения семян трав из вороха являются также низкие производительность и эксплуатационная надежность и повышенная удельная энергоемкость.

В этом аксиально-роторном устройстве вентиляторный эффект несколько меньше чем в аналогах, однако он также вполне достаточен для создания повышенного давления внутри корпуса и противодействия (торможения) поступлению материала в загрузочное окно. Торможение

поступлению материала в загрузочное окно корпуса, как уже упоминалось, приводит к недогрузке устройства, т.е. к недоиспользованию его производительности, что приводит к перерасходу энергии на обработку материала (повышению удельной энергоемкости), снижению производительности и, как следствие, увеличению производственных затрат.

Выполнение же несепарирующей деки цельной и установленной в корпусе жестко не может устранить воздействия на детали и узлы устройства твердых механических включений (камешки, болты, гайки и другие металлические и твердые неметаллические предметы), которые попадают в ворох в процессе уборки трав полевыми машинами. Такие предметы, как уже упоминалось, попадая в зазор между жестко установленной в корпусе несепарирующей декой и барабаном приводят к деформациям вала барабана, бичей, обшивки и других деталей, поломкам зубьев деки, бичей, выхода из строя подшипников, нарушению технологического процесса, попаданию этих включений в выделенные семена и далее в сепарирующие устройства, повреждая их. Это приводит к простоям технических средств в вынужденном ремонте, т.е. к снижению эксплуатационной надежности и, как следствие, отрицательно сказывается на сезонной наработке, сроках службы и эксплуатационных расходах.

Задачей изобретения является разработка конструкции аксиально-роторного устройства для выделения семян трав из вороха в котором путем усовершенствования конструктивно-технологической схемы основанной на новой совокупности конструктивных элементов, их взаимном расположении и наличии связей между ними обеспечивается свободное вхождение и затаскивание обрабатываемого материала в корпус через входное окно (обеспечивается создание засасывающего эффекта), уменьшается воздействие твердых механических включений на узлы и детали устройства, вывод их из рабочего зазора между барабаном и несепарирующей декой и далее за пределы корпуса, чем достигается увеличение производительности и эксплуатационной надежности и уменьшение удельной энергоемкости аксиально-роторного устройства для выделения семян трав из вороха.

Указанная задача решается благодаря тому, что в аксиально-роторном устройстве для выделения семян трав из вороха, содержащем корпус с выполненными в нем загрузочным и выгрузочным окнами, установленный внутри корпуса на валу цилиндрический барабан с бичами и несепарирующую деку, в зоне загрузочного окна изнутри корпуса шарнирно закреплена регулируемая дугообразная заслонка, при этом шарнирное соединение регулируемой дугообразной заслонки с корпусом расположено в верхней его части со стороны вертикальной продольной плоскости сечения и параллельно ей, а несепарирующая дека выполнена не менее как из двух частей, которые установлены с промежутком, расположенным над выполненным в нижней половине корпуса колодцем закрытым с наружной стороны крышкой.

Части деки аксиально-роторного устройства могут быть выполнены подпружиненными.

При этом, установка в зоне загрузочного окна

изнутри корпуса шарнирно закрепленной регулируемой дугообразной заслонки, шарнирное крепление которой с корпусом расположено в верхней его части со стороны вертикальной продольной плоскости сечения и параллельно ей позволяет направить поток воздуха от вентиляторного эффекта барабана так, что он создает всасывающий эффект в загрузочном окне корпуса. Созданный всасывающий эффект затаскивает внутрь корпуса обрабатываемый ворох, т.е. вместо подпора входящему вороху создается принудительное его затаскивание в корпус на обработку. Выполнение заслонки дугообразной и регулируемой позволяет направить воздушный поток от вентиляторного эффекта барабана таким образом, что в зоне загрузочного окна создается такой всасывающий эффект, который обеспечивает оптимальную загрузку устройства в зависимости от физико-механических свойств обрабатываемого материала. Расположение шарнирного соединения регулируемой дугообразной заслонки с корпусом в верхней его части со стороны вертикальной продольной плоскости сечения и параллельно ей позволяет плавно и в нужном направлении регулировать воздушный поток, создаваемый вентиляторным эффектом барабана без завихрений в загрузочное окно. А все это обеспечивает увеличение производительности и уменьшение удельной энергоемкости устройства.

Выполнение несепарирующей деки не менее как из двух частей, которые установлены с промежутком, расположенным над выполненным в нижней половине корпуса колодцем позволяет эффективно улавливать твердые механические включения, попадающие в ворох при работе полевых машин, так как они (твердые механические включения) в процессе протаскивания барабаном прижимаются к несепарирующей деке и, дойдя до промежутка между ее частями проваливаются в него, а далее загоняются в выполненный в нижней половине корпуса колодец. Выполнение колодца закрытым с наружной стороны крышкой позволяет легко и просто очищать его от твердых механических включений. Благодаря выполнению частей деки подпружиненными значительно уменьшаются усилия деформации при попадании под барабан твердых механических включений.

Таким образом, при указанном выполнении аксиально-роторного устройства для выделения семян трав из вороха достигается повышение производительности и эксплуатационной надежности, а также уменьшение удельной энергоемкости.

На фиг.1 схематически изображен общий вид аксиально-роторного устройства для выделения семян трав из вороха; на фиг.2 - сечение по А - А на фиг.1.

Аксиально-роторное устройство для выделения семян трав из вороха содержит корпус 1 с выполненными в нем загрузочным 2 и выгрузным 3 окнами, установленный в корпусе 1 на валу 4 барабан 5 с бичами 6. Несепарирующую деку 7, выполненную из частей 8, которые установлены с промежутком 9, расположенным над выполненным в нижней половине корпуса 1 колодцем 10 закрытым с наружной стороны крышкой 11. Закрепленную шарнирно изнутри корпуса 1 и расположенную в зоне загрузочного

окна 2 регулируемой дугообразную заслонку 12. Шарнирное соединение 13 регулируемой дугообразной заслонки 12 с корпусом 1, которое расположено в верхней его части со стороны продольной вертикальной плоскости сечения 14 и параллельно ей. Пружины 15 частей 8 несепарирующей деки 7.

Аксиально-роторное устройство для выделения семян трав из вороха работает следующим образом.

Поступающий на обработку ворох подается в загрузочное окно 2 корпуса 1. Вращающийся вместе с валом 4 барабан 5 с бичами 6 создает поток воздуха (вентиляторный эффект). С помощью шарнирного соединения 13 дугообразная заслонка 12 устанавливается так, чтобы полученный вентиляторный эффект создал в зоне загрузочного окна 2 разрежение. В результате возникшего в зоне загрузочного окна 2 разрежения материал затягивается внутрь корпуса 1 и подхваченный бичами 6 затаскивается в рабочий зазор между ними и несепарирующей декой 7. В процессе многократного окружного и продольного перемещения материал обрабатывается и поступает в выгрузное окно 3 корпуса 1 для вывода за его пределы. При изменении вида обрабатываемого материала или его физико-механических свойств с помощью шарнирного соединения 13 производится регулирование дугообразной заслонки 12 так, чтобы получить оптимальную производительность устройства.

При попадании вместе с обрабатываемым материалом твердых механических включений первая часть 8 несепарирующей, деки 7 под воздействием сил деформации, преобладая усилия пружин 15 опускается, чем резко уменьшаются эти силы и предотвращаются поломки деталей и узлов устройства. При этом зазор между бичами 6 барабана 5 увеличивается и попавшее твердое механическое включение протаскивается к промежутку 9 между частями 8 несепарирующей деки 7 и загоняется бичами 6 барабана 5 в этот промежуток. Из промежутка 9 твердое механическое включение под воздействием радиальной нагрузки, передаваемой через обрабатываемый материал бичами 6 барабана 5, загоняется в колодец 10 корпуса 1. В случае, если твердое механическое включение будет находиться за бичом оно может перенестись на следующую часть 8 несепарирующей деки 7. Там оно снова может попасть в рабочий зазор и создать усилия деформации. В этом случае следующая часть 8 несепарирующей деки 7 также преодолевает усилия пружин 15 и опустится. Вышедшее механическое включение снова попадает в зазор между бичами 6 и частью 8 несепарирующей деки 7, расположенный на входе материала в рабочий зазор, а далее в промежуток 9 и колодец 10. По необходимости или в конце рабочей смены крышка 11 открывается и колодец 10 очищается от твердых механических включений.

