



УКРАЇНА

<WUA,,,,_12343

(и) С1

(505 В ОіjС 18/06 _____)

ДЕРЖАВНЕ
ПАТЕНТНЕ
ВІДОМСТВООПИС ДО ПАТЕНТУ
НА ВІНАХІД

(54) РОЗДРІБНЮВАЧ

1

(20)94322026, 10.06.93

(21)4879308/SU

(22)31.10.90

(24)28.02.97

(46) 28.02.97. Бюл. № 1

(56) 1. Авторское свидетельство СССР
№ 1570766, кл. В 02 С 18/12, 1987.2. Авторское свидетельство СССР №
1034774. кл. В 02 С 18/04, 1981 (прототип).

(72) іхно Микола Петрович

(73) іхно Микола Петрович (UA)

(57) Измельчитель, содержащий корпус, вер-
тикально установленный внутри корпуса

вал с рядом закрепленных на нем горизон-
тально измельчающих ножевых пластин, по-
верхности которых расположены под углом
к плоскости вращения, грузозачное и выгру-
зочное приспособления, отличаю щ и й-
с я тем, что каждая из ножевых пластин
выполнена в форме пропеллера с положи-
тельным углом атаки, равным 22-25°, при-
чем нижние радиальные кромки каждой
предыдущей ножевой пластины находятся в
одной плоскости с верхними радиальными
кромками каждой последующей ножевой
пластины.

Изобретение относится к устройствам
для измельчения упруго-пластичных расти-
тельных материалов, например, ядра семян
и семян подсолнечника, рапса, сои и других
культур, и может найти применение в сель-
ском хозяйстве и пищевой промышленно-
сти.

Известен измельчитель упруго-пластич-
ных материалов, содержащий цилиндриче-
ский корпус, вертикально установленный в
нем вал с ножом в виде пропеллера с отрица-
тельным углом атаки, пневматический пита-
тель с цилиндрическим наконечником на
верхнем конце вала и с вентилятором, вы-
полненным на верхнем конце вала внутри
наконечника, а также выгрузочное приспособ-
ление в верхней крышке корпуса [1].

Поверхности измельчающего ножа име-
ют отрицательный угол атаки для отражения
падающих сверху, от питателя, частиц и не
обеспечивают поэтому механического пере-
носа частиц к выходу вдоль стенок камеры.
Транспортировка этих частиц осуществля-

ется потоком воздуха, что в сочетании со
склонностью масличных семян после их из-
мельчения к слипанию и, следовательно, аг-
регированию ведет к их налипанию на стенки
камеры, которые ничем не очищаются меха-
нически, что обуславливает необходимость
периодически останавливать измельчитель и
очищать его внутренние стенки.

Наиболее близким к предлагаемому
техническому решению является устройст-
во для измельчения и перемешивания упру-
го-пластичных материалов, содержащее
корпус, вертикально установленный внутри
корпуса вращающийся вал с закрепленны-
ми на нем ножевыми пластинами, поверхно-
сти которых расположены под углом к
плоскости вращения и на которых под углом
60-75° к их продольной оси смонтированы
направляющие лопатки [2].

Во время работы этого устройства из-
мельчаемый материал под действием силы
тяжести просыпается внутрь корпуса, где
его подхватывают, измельчают и смешива-

V C

00

CO

O

ют ножи, а направляющие лопатки направляют поток материала на стенки корпуса, отражаясь от которых и одновременно с этим перемещаясь вниз, измельчаемый материал попадает на следующий нож, расположенный ниже, где материал направляется лопатками от-стенки к валу, а затем на следующем, расположенном еще ниже, ноже происходит аналогичный процесс. Далее измельчаемый материал продвигается вниз по спирали.

При измельчении ядра семян масличных культур и сами семена, представляя собой многоклеточную структуру, клетки которой наполнены маслом, образуют упруго-пластичную смесь [3] масла и белка, склонную к слипанию и, следовательно, агрегатированию. Смесь налипает на внутренние стенки корпуса в тех местах, которые не очищаются ни ножами, ни направляющими лопатками, образуя комки, укрупняющиеся в процессе работы, и препятствующие вращению ножей с направляющими лопатками, а также может задерживаться и накапливаться после измельчения режущей кромкой ножей в углах стыка направляющих лопаток и поверхности ножей и служить центрами образования налипших на ножи комков измельчаемой массы. Последние взаимодействуют с комками, налипшими на стенки корпуса, обуславливают залипание поверхностей рабочих элементов и вызывают необходимость останавливать устройство для его очистки. Остановки и вынужденные перерывы в работе не позволяют увеличивать производительность устройства до его номинального значения, т.е. устройство не обеспечивает высокой производительности.

Задачей, на решение которой направлено изобретение, является обеспечение непрерывности работы устройства для измельчения упруго-пластичных, растительных материалов путем исключения их налипания на рабочие поверхности этого устройства.

Для выполнения этой задачи в устройстве для измельчения упруго-пластичных материалов, содержащем корпус, вертикально установленный внутри него вал с рядом закрепленных на нем горизонтально измельчающих ножевых пластин, поверхности которых расположены под углом к плоскости вращения, загрузочное и выгрузочное приспособления, согласно изобретению, каждая из ножевых пластин выполнена в форме пропеллера с положительным углом атаки, равным 22-25°, все они размещены на валу с минимальным зазором между их торцевыми кромками и внутренней поверх-

ностью корпуса, причем нижние радиальные кромки каждой предыдущей ножевой пластины находятся в одной плоскости с верхними радиальными кромками каждой последующей ножевой пластины.

Выполнение ножевых пластин пропеллерными с положительным углом атаки, равным 22-25°, в сочетании с минимальным зазором между торцевыми кромками ножей и внутренней поверхностью стенок корпуса измельчителя и при условии совпадения плоскостей, в которых обеспечивается вращение нижних радиальных кромок каждой предыдущей ножевой пластины и верхних радиальных кромок каждой последующей ножевой пластины, обеспечивает то, что при работе измельчителя первая ножевая пластина, быстро вращаясь, оказывает на измельчаемый материал, поступающий 10 внутрь корпуса сверху, из загрузочного приспособления, ударно-режущее воздействие своей передней режущей кромкой, после чего действует на указанный материал силой, являющейся результирующей силы, обусловленной поступательным движением ножа в горизонтальной плоскости по окружности, и силы, обусловленной давлением на материал, которое оказывает ножевая пластина своей наклонной поверхностью сверху 20 вниз. Под действием этой силы обрабатываемый материал перемещается по ходу ножа вперед и вниз, т.е. движется по нисходящей спирали, пока не достигнет нижней продольной кромки этой ножевой пластины. После этого весь цикл повторяется под действием следующей ножевой пластины, расположенной на валу ниже предыдущей.

В случаях, когда результирующая сила, под действием которой происходит перемещение обрабатываемого материала, имеет центробежную составляющую, материал перемещается к внутренней поверхности стенок корпуса, но при этом возможность его налипания на стенки исключается благодаря тому, что все торцевые кромки ножевых пластин образуют в совокупности сплошной фронт очистки сверху донизу.

Интервал значений угла атаки ножевых пластин выбран равным 22-25°, так как при меньших, чем 22°, углах обеспечение непрерывности охвата очистки внутренней поверхности стенок корпуса торцевыми кромками ножевых пластин требует такого увеличения количества этих пластин на валу, которое 50 ведет к неоправданной громоздкости конструкции и к сокращению промежутков между продольными поверхностями пластин до пределов, при которых появляется возможность забивания этих промежутков обрабатываемым материалом

При углах атаки, превышающих 25° , увеличивается сила аэродинамического лобового сопротивления и сопротивления материала, а также уменьшается горизонтальная составляющая силы, превышающей обрабатываемый материал, по сравнению с вертикальной ее составляющей, вследствие чего появляется возможность налипания обрабатываемого материала на поверхность ножевых пластин.

В предлагаемом измельчителе средством перемещения обрабатываемой массы является сама ножевая пластина.

На фиг. 1 показан измельчитель упруго-пластичных материалов, вид сбоку в разрезе, на фиг. 2 - ножевая пластина, выполненная в виде пропеллера; на фиг. 3 - вид ножа в разрезе А-А; на фиг. 4 - вид Б-Б, взаимное расположение ножевых пластин на валу и по отношению к внутренней поверхности стенки корпуса.

Измельчитель (фиг. 1) содержит вертикальный цилиндрический корпус 1 с крышкой 2 и валом 3, удерживаемым верхней подшипниковой опорой 4, закрепленной на крышке 2, и нижней подшипниковой опорой 5, закрепленной на крестовине 6, установленной на дне корпуса 1, содержащем выгрузочное приспособление в виде отверстия между ребрами крестовины 6. На вал 3 насажены ножевые пластины 7 (фиг. 1 и 2), отделенные одна от другой втулками 8. Ножевые пластины и втулки зажаты снизу гайкой 9. Сверху на валу 3 закреплен ступенчатый шкив 10, а на корпусе 1 в его верхней части установлен электродвигатель 11, снабженный ступенчатым шкивом 12.

На крышке 2 смонтирован шлюзовый питатель-дозатор 13, снабженный вариатором (на чертеже не показан), предназначенным для изменения производительности измельчителя в зависимости от свойств и состава измельчаемого материала.

Ножевые пластины (фиг.2) выполнены в виде пропеллера с положительным углом атаки α , равным $22-25^\circ$ (фиг.3). Ножевые

пластины установлены на валу горизонтально и имеют горизонтальные нижние 14 и верхние 15 кромки.

Ножевые пластины взаимно смещены 5 на валу (фиг. 4) под прямым углом. Их торцовые кромки 16 выполнены с минимальным зазором по отношению к внутренним поверхностям корпуса измельчителя.

10 Измельчитель упруго-пластичных растительных материалов работает следующим образом.

Вал 3 приводится во вращение электродвигателем 11 посредством шкивов 12 и 10.

15 Питатель-дозатор 13 подает на пластины 7 обрабатываемый материал, который, благодаря положительному углу атаки указанных пластин, попадает на верхнюю - режущую кромку 15 последних, измельчается и под

20 действием боковой наклонной поверхности ножевых пластин перемещается по спирали вниз и радиально в направлении стенок корпуса 1, задержаться на которых ему не позволяют кромки 16 ножевых пластин 7. Покинув

25 нижнюю кромку 14 ножевой пластины, обрабатываемый материал попадает на режущую верхнюю кромку следующей ножевой пластины, и весь цикл повторяется, пока материал не минует нижнюю кромку последней нижней ножевой пластины.

Для подтверждения эффективности работы заявляемого устройства была измельчена опытная партия ядер семян высокобелкового подсолнечника и семян высокомасличного подсолнечника при различных углах атаки ножевых пластин. Данные полученные в результате измельчения, представлены в таблице.

Как видно из данных таблицы, залипание 40 и, следовательно, вынужденная остановка измельчителя происходит во всех случаях, когда угол наклона ножевых пластин превосходит или является меньшим, чем его значения, заявленные в данном техническом решении. Следовательно, интервал 45 заявленных значений выбран правильно.

Угол наклона ножевых пластин, град	Число ножевых пластин, шт	Вид материала	Окружная скорость, м/с	Продолжительность рабочего цикла до остановки, мин
0	34	отходы "Саратовский-82"	56	15
0	34	отходы "Саратовский-82"	52	12
15	51	отходы "Саратовский-82"	56	20

Угол наклона ножевых пла- стин, град	Число ножевых пластин, шт	Вид материала	Окружная скорость, м/с	Продолжительность рабочего цикла до остановки, мин
15	51	ЯДРО	52	20
22	34	"Саратовский-82" отходы	56	работает
25	34	"Саратовский-82" ядро	52	безостановочно работает
35	22	"Саратовский-82 *" отходы	56	безостановочно 25
35	22	"Саратовского-82" ядро	52	22
		"Саратовского-82"		

Упорядник

Техред М.Моргентал

Корректор л. Філь

Замовлення 4086

Тираж
Державне Патентне відомство України,
254655, ГСП, КиТв-53, Львівська пл., 8

Підписне

Відкрите акціонерне товариство "Патент", м. Ужгород, вул.Гагаріна, 101