

Изобретение относится к устройствам для обрушивания масличных семян, преимущественно подсолнечника/и может быть использовано в кондитерской, масложировой, пищевой и зерноперерабатывающей отраслях промышленности, а также в сельском хозяйстве.

Известна семянорушка (1), содержащая вертикальный цилиндрический корпус с установленными в нем деками с конической рабочей поверхностью и соосный с ними ротор, выполненный в виде вала с закрепленным на нем полым цилиндрическим распределителем, снабженным радиальными направляющими каналами, расположенными в один ряд вдоль образующей цилиндрическую поверхность распределителя и сообщающимися с его полостью через проходные отверстия удлиненной формы, выполненные в цилиндрическом корпусе распределителя с возможностью регулирования их проходного сечения. При этом часть радиальных каналов, установленных на одном уровне, составляет один или два, полость каждого канала имеет направляющую рабочую поверхность, расположенную вертикально и выполненную плоской или содержащей ряд параллельных ребер, или ступенчатый уступ; продольные оси каждого из проходных отверстий ориентированы параллельно оси распределителя; приспособление для регулирования сечения проходных отверстий выполнено в виде цилиндрического сектора с удлиненной прорезью, который установлен в распределителе и плотно прилегает к его цилиндрической поверхности с возможностью перемещения вдоль нее и фиксации стопорным винтом.

Вертикальное расположение рабочей направляющей поверхности радиальных каналов обуславливает необходимость работы только при высоких значениях окружной скорости, иначе семена не удержатся на вертикальной поверхности и будут оползать вниз.

Высокие скорости вращения обуславливают высокие значения центробежной силы и, следовательно, высокие значения импульса удара семени о деку.

Ориентация семян на направляющей поверхности с помощью одних лишь направляющих ребер не исключает столкновения семян одно о другое и допускает возможность расположения семян на пути к деке под углом к направлению их движения.

Следствием этого является высокая вероятность соударения семян с декой любым случайно выбранным местом на поверхности скорлупы. В сочетании с высокой силой удара это ведет к высокому содержанию в продукте недоруша, сечки и пыли.

Кроме того, во избежание взаимных столкновений семян на поверхности деки необходимо время для их удаления от места соударения под действием силы тяжести, и время для этого при данной конструкции возможно резервировать только за счет максимального удлинения периода между выходом одного семени из одного радиального канала и выходом другого семени из другого канала, непрерывно занимающего при вращении место первого. При высоких скоростях вращения, единственно возможных при данной конструкции семянорушки, соблюдение указанного условия возможно лишь при минимальном количестве каналов - одном или двух. Такое количество направляющих каналов не позволяет обеспечить высокую производительность.

Существенно повысить производительность, увеличивая число распределителей на одном валу, тоже невозможно из-за необходимости в этом случае резко увеличить высоту семянорушки, ее металлоемкость, а также решать сложные инженерные проблемы равномерного распределения по вертикали потока семян в полости распределителя в каждый ряд равномерно.

Кроме того, щелевидная форма проходного отверстия в сочетании с клиновидной формой семян подсолнечника приводит к образованию сводов из взаимно заклинивающих друг друга семян и, тем самым, к закупориванию входов в каналы.

Увеличение сечения проходных отверстий в этом случае предотвращает образование сводов, но наряду с этим предотвращает также и ориентацию отдельных семян, что ведет к росту содержания в продукте сечки, пыли и недоруша и, соответственно, к снижению качества продукта.

Задачей изобретения является усовершенствование конструкции семянорушки путем обеспечения равномерности распределения и ориентации семян, что повысит ее производительность и качество обрушенных семян.

Указанная задача решается тем, что в семянорушке, содержащей Корпус, размещенные в нем ряд дек, закрепленный на валу полый цилиндрический распределитель со сквозными регулируемыми отверстиями продолговатой формы в его стенке и желоба, установленные посредством выступов на распределителе, рядами вдоль образующей его цилиндрической поверхности, радиально относительно нее, и сообщающиеся с полостью распределителя посредством упомянутых отверстий, согласно изобретению, она снабжена одной или несколькими неподвижными гребенками, установленными в полости распределителя так, что их пальцы ориентированы перпендикулярно оси распределителя, свободными концами - к промежуткам между его отверстиями, при этом распределитель закреплен таким образом, что ось его расположена горизонтально.

Кроме того, семянорушка для регулирования площади отверстий распределителя снабжена выступами, которые образуют со стенкой распределителя пазы, а основания желобов установлены в пазах с возможностью перемещения вдоль них.

Горизонтальное расположение оси ротора и дек исключает зависимость равномерности распределения загружаемых семян вдоль проходных отверстий от скорости вращения и, тем самым, обеспечивает возможность выбора скорости вращения в зависимости от характеристик обрабатываемых семян - размеров, влажности и т.п. - благодаря чему появилась возможность регулирования силы удара семян о деку, и, следовательно, содержания в продукте пыли, сечки и недоруша.

Кроме того, горизонтальное расположение оси ротора и дек сняло ограничения на количество последних, что позволило увеличить производительность семянорушки.

Наличие в полости распределителя гребенок, пальцы которых ориентированы в сторону промежутков между отверстиями и расположены перпендикулярно оси ротора, в совокупности с горизонтальным расположением оси ротора исключает возможность образования любых скоплений семян, создающих возможность закупоривания проходных отверстий, что дополнительно позволяет увеличить производительность семянорушки.

Выполнение направляющих радиальных каналов в виде обойм, составленных из отдельных желобов в совокупности с горизонтальным расположением оси ротора и с наличием указанных гребенок позволило максимально увеличить вероятность ориентации семян в каналах в их продольно-осевом направлении и, тем самым, максимально увеличить вероятность удара семени о деку либо острым, либо тупым концом и, благодаря

этому, повысить в продукте содержание целых обрубленных ядер и понизить содержание пыли, сечки и недоруша.

Предлагаемое выполнение устройства для регулирования сечения проходных отверстий оставляет каждому отдельному семени возможность попадать в направляющие желоба лишь по одному и поочередно, но при этом - вследствие выполнения ряда каналов в виде обойм, составленных из желобов, расположенных рядами вдоль образующей распределителя и по периметру его корпуса - в большом количестве одновременно, результатом чего является, во-первых, исключение возможности взаимных столкновений семян в полости каналов, что дополнительно обеспечивает продольно-осевую ориентацию семян на пути к деке, и, во-вторых, в сочетании с горизонтальным расположением оси ротора обеспечивает равномерность распределения семян по всем желобам, что обуславливает повышение содержания обрубленных семян в продукте и снижение содержания в нем пыли и сечки и высокую производительность семянорешки.

Заявленное техническое решение иллюстрируется чертежами.

На фиг. 1 показана семянорешка, вид сбоку, в разрезе; на фиг. 2 - семянорешка, поперечный разрез по А-А; на фиг. 3 - часть цилиндрической стенки распределителя, поперечный разрез по Б-Б; на фиг. 4 - часть цилиндрического корпуса распределителя, вид сбоку (вид "В"); на фиг. 5 - обойма желобов, поперечный разрез по Г-Г; на фиг. 6 - семянорешка, продольный разрез.

Семянорешка (фиг. 1) содержит танину 1, к которой прикреплен корпус 2 семянорешки и в которой закреплен горизонтальное с возможностью вращения ротор, выполненный в виде вала 3, закрепленного на этом валу цилиндрического распределителя 4, снабженного обоймами 5, составленными из направляющих желобов 6, а также деки 7, закрепленные на корпусе 2, гребенки 8, свободные концы пальцев 9 которых расположены напротив промежутков 10 между проходными отверстиями 11, выполненными в корпусе распределителя 4, прокладку 12 для регулирования сечения проходных отверстий 11, дозатор семян 13 с накладной точкой 14 и электродвигатель 15, снабженный ступенчатыми шкивами 16 и соединенный с валом 3 ременной передачей 17.

Обоймы желобов 5 расположены на цилиндрической поверхности распределителя 4 радиально (фиг. 2), причем в своей совокупности обоймы 5 образуют ряды желобов как в продольноосевом направлении (как на фиг. 2), так и в поперечно-осевом (как на фиг. 1) относительно оси распределителя 4.

В корпусе распределителя 4 выполнены параллельно его оси пазы 18 для крепления и перемещения в них основания 19 обойм 5 (фиг. 3) с возможностью фиксации относительно проходных отверстий 11 (фиг. 4).

Проходные отверстия 11 имеют удлиненную форму (фиг. 4), причем их продольная ось лежит в плоскости, перпендикулярной оси распределителя 4, т.е. под углом к оси вала 3, причем отношение ширины каждого из отверстий 11 к его длине пропорционально отношению ширины семян к их длине. Размеры отверстий 11 превосходят на 1-2 мм усредненные размеры выбранных для обработки семян.

Дно каждого из желобов 6 выполнено сужающимся в направлении, противоположном направлению вращения ротора (фиг. 5). Ширина каждого из желобов 6 равна ширине проходных отверстий 11, а высота на 2-3 мм превосходит длину отверстий 11.

Ряды желобов 6 разделены промежутками 20 "мертвой зоны", каждый из которых своей шириной превосходит предел охвата кольцевого пространства, ограниченного краями каждой пары соседствующих дек, и равен примерно 10 мм (фиг. 6).

При выполнении дек 7 возможны варианты их расположения на стенках корпуса 2: встык (фиг. 1) или с кольцевым зазором (фиг. 6). Первый из указанных вариантов - для семянорешки малой производительности при количестве дек от одной до двух. Второй вариант - для высокопроизводительной семянорешки: число дек - от двух и более, например, четыре. В варианте расположения дек с кольцевым зазором их наружная поверхность, с целью предотвращения дробления о них обрубленных ядер семян, попадающих на них в результате рикошета от рабочей поверхности соседней деки, снабжена резиновым покрытием 21 (фиг. 6), кроме деки, ближе других расположенной к торцу распределителя, которым он крепится к валу 3, Корпус 2 семянорешки по фиг. 1 и 2 открыт снизу для свободного отвода рушанки.

Семянорешка работает следующим образом.

Вначале устанавливаются обоймы 5 желобов 6 в пазы 18 распределителя 4 в положение полного или частичного совмещения желобов 6 с проходными отверстиями 11 в зависимости от размеров семян. Разъемная прокладка 12 фиксирует обоймы 5 в пазах 18. Набор прокладок 12 разной толщины обеспечивает возможность оптимальных условий обрушивания семян разных сортов и размеров.

Ременная передача 17 соединяет те шкивы двигателя 15 и вал 3 ротора, которые соответствуют необходимой для обрабатываемого сорта и размеров семян скорости вращения.

Данные о размерах семян, скорости вращения и производительности семянорешки приведены в таблице 1.

Дозатор 13 обеспечивает поступление семян самотеком через точку 14 в центральную часть полости распределителя 4, где их подхватывает вращающаяся стенка распределителя 4 и увлекает во вращение. Под действием возникающих в результате этого центробежных сил семена распределяются по всей внутренней поверхности распределителя 4. Пальцы 9 гребенок 8 препятствуют образованию сводов из них, к чему масса семян стремится вследствие клиновидности их формы. Кроме того, пальцы 9 гребенок 8, благодаря их размещению напротив промежутков между отверстиями 11, ориентируют семена их продольной осью параллельно продольной оси отверстий 11, в которые они попадают под действием центробежной силы. После отверстий 11 семена попадают в желоба 6, вдоль которых они продолжают двигаться под действием центробежной силы в радиальном направлении. При этом кориолисова сила прижимает семена ко дну желоба, а его сужающаяся в направлении обратном направлению вращения, форма обуславливает ориентацию семян в единственно возможное в этих условиях положение - продольной осью вдоль желоба: либо тупым, либо острым концом к деке. В сочетании с раздельным выполнением желобов, исключающим столкновения в них одних семян с другими, это обеспечивает максимальную возможность их удара о деку тупым или острым концами. Благодаря этому, ядро, действуя как клин, раскалывает оболочку и под действием воздушной струи, создаваемой вращающимися обоймами желобов отделяется от нее в свободном падении.

Промежутки 20 между обоймами 5 желобов исключают возможность попадания семян на острые края дек и, следовательно, их дробление с образованием пыли.

Резиновые покрытия 21 наружных поверхностей дек предотвращают повреждения семян в случае их попадания на эти поверхности в результате рикошета от соседних дек и, тем самым, дополнительно снижают вероятность пылеобразования и получения сечки.

Данные о производительности семянорешки приведены в таблице 1.

Как видно из таблицы 1, производительность семянорешки определяется числом проходных отверстий и числом дек.

Данные о качестве обрушенных в семянорешке семян приведены в таблице 2.

Как видно из таблицы 2, почти вся лузга - целая. Это свидетельствует об обеспечении максимальной возможности для соударения семян с поверхностью дек тупым или острым концами.

Приведенные в таблицах 1 и 2 данные свидетельствуют о высокой производительности семянорешки и качестве обрушенных семян, которые удалось достичь благодаря расположению оси ротора с полым распределителем горизонтально, что и обусловило возможность устанавливать большое число направляющих обойм и дек и регулировать силу удара семян о деки в зависимости от сорта и влажности семян. Кроме того в семянорешке реализовано максимальное повышение вероятности ориентации семян своей продольной осью, тупым или острым концами, в сторону ударной поверхности дек вне зависимости от их размеров, сорта, влажности и т.п.

Дополнительным преимуществом семянорешки, по сравнению с семянорешкой - прототипом, является возможность обработки разных сортов семян с разными характеристиками одинаково эффективно в одном устройстве.

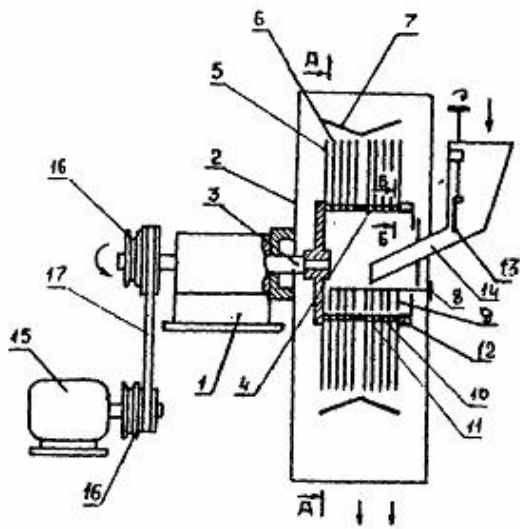
Таблица 1

Характеристики семян			Рабочие характеристики семянорешки			
Сорт	Влажность, %	Вес 1000 шт., г	Окружная скорость, м/с	Число отверстий, шт.	Число дек, шт.	Производительность, кг/ч
Саратовский-82	4,82	84,2	34,74	51	1	285
				102	2	570
				153	3	855
ВНИИМК 8883	5,02	69,42	35,09	51	1	324
				102	2	684
				153	3	1072

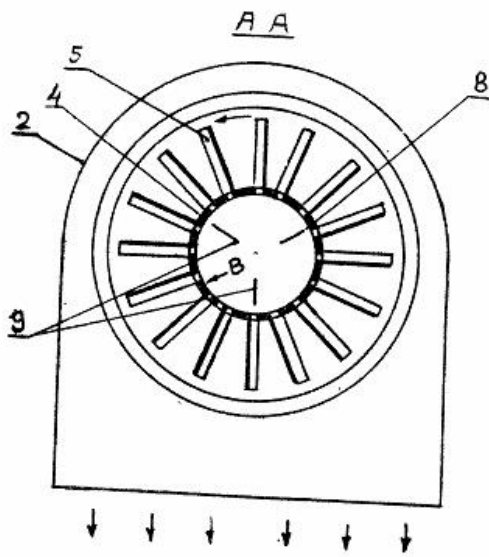
Таблица 2

Качество продукта обрушивания на семянорешке

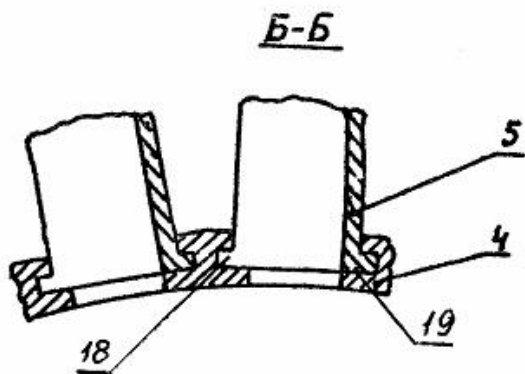
Необрушенные семена		Вес 1000 шт., г	Окружная скорость, м/с	Полученное ядро, %				Семена после решки, %		Лузга, %		
Сорт	Влажность, %			Целое	Дробл.	Сечка (проходит через сито 3 мм)	Пыль (проходит через сито 2 мм)	Целые	Недоруш.	Целая	Дробл.	Всего
Саратовский-82	4,82	84,2	35,09	39,2	15,95	3,65	2,5	15,5	7,7	14,68	0,82	15,5
	1,17	84,2	30,36	40,35	14,84	1,4	1,15	24,6	0,68	16,52	1,06	17,5
	4,82	90,77	35,09	38,78	18,62	3,72	2,01	22,45	4,6	9,26	0,58	9,82
ВНИИМК 8883	4,96	93,4	34,7	45,25	18,32	3,67	1,67	7,92	8,9	13,55	0,72	14,2
	5,02	69,42	35,09	38,7	10,83	2,78	1,78	34,38	4,34	6,45	0,75	7,2
	0,28	69,42	29,32	43,51	14,1	2,47	1,39	17,36	1,62	18,87	0,85	19,7
	0,28	69,42	30,36	34,58	18,29	4,5	3,7	16,63	2,75	18,8	0,97	19,5



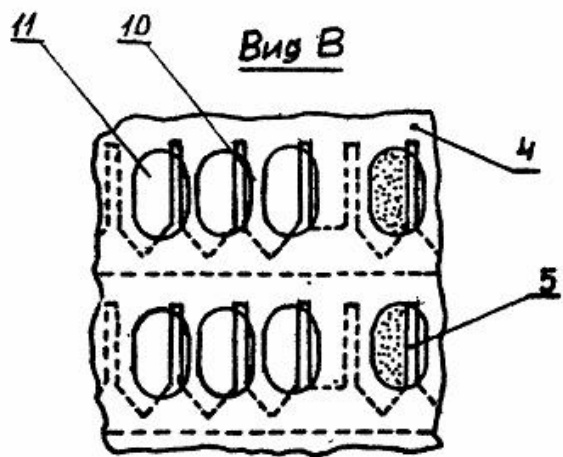
Фиг. 1



Фиг. 2

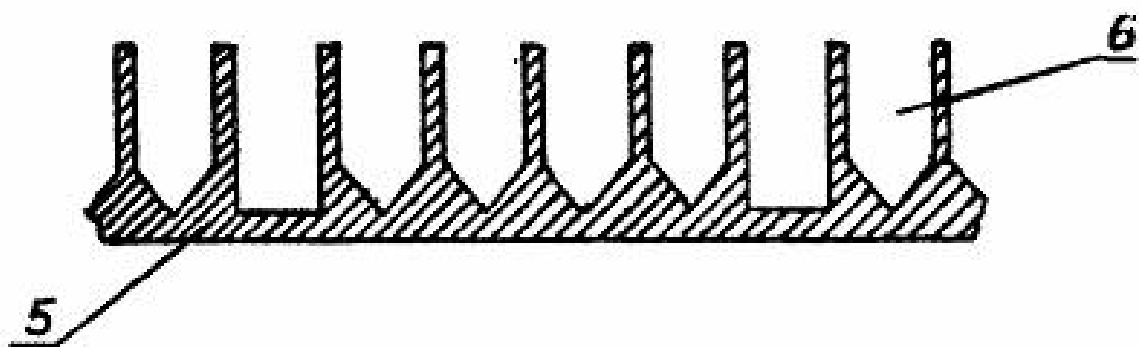


Фиг. 3

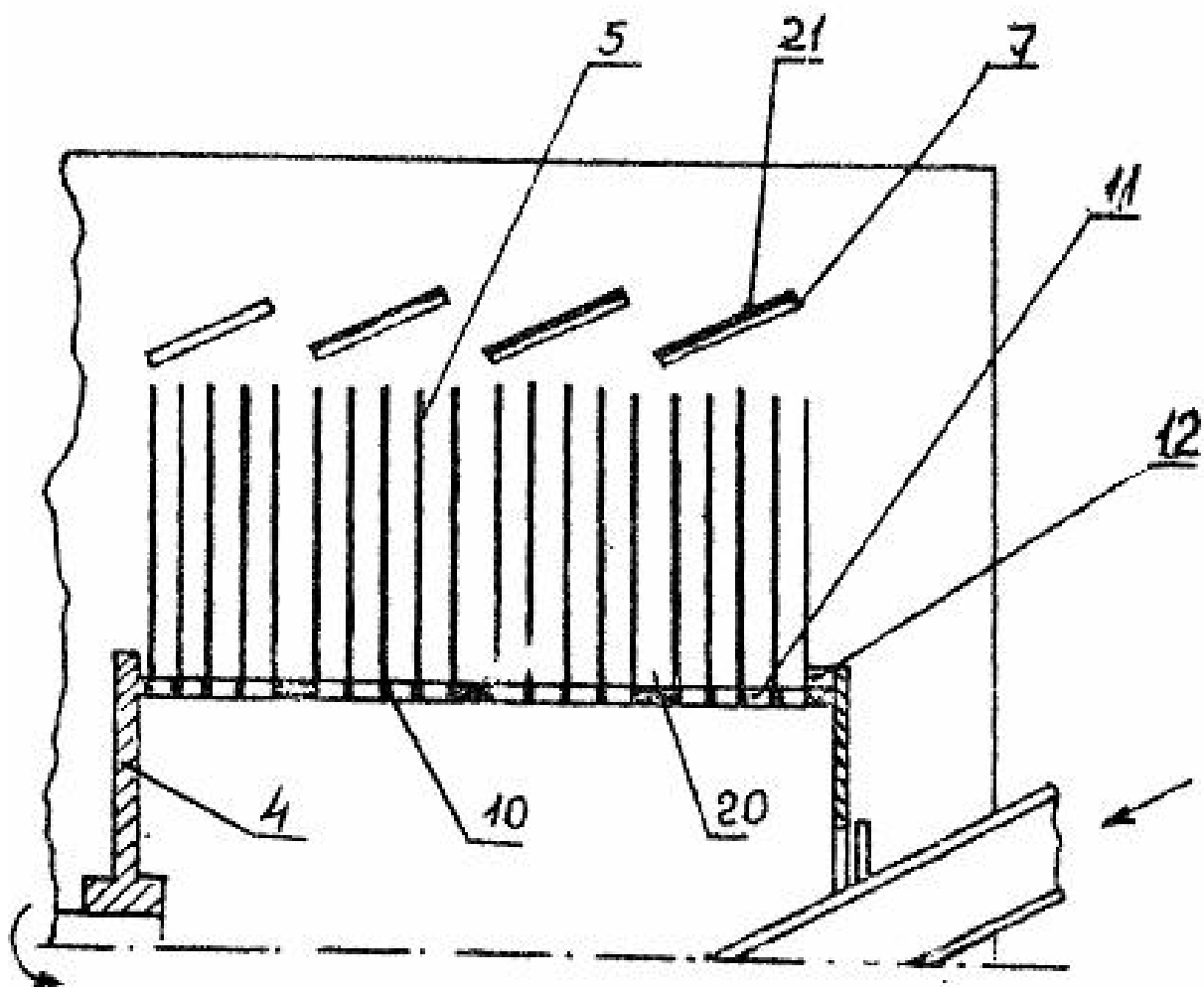


Фиг. 4

Г-Г



Фиг. 5



Фиг. 6