

Изобретение относится к области машиностроения, а именно к оборудованию для масложировой промышленности, в частности, к двухшнековым прессам горизонтального типа для отжима растительных масел из масличных семян подсолнечника, рапса, льна, сои и т.п.

Наиболее близким к предлагаемому техническому решению является пресс для отжима растительных масел [1], содержащий рабочую камеру с последовательно расположенными секциями с непроницаемой стенкой, снабженными нагревательными элементами, и чередующимися с ними веерными секциями и два размещенных внутри этой камеры параллельных сопряженных шнековых вала, включающих в себя шнеки и чередующиеся с ними группы измельчающих насадок.

Стенки зерновых секций выполнены проницаемыми.

В ходе рабочего процесса тепловая энергия, отдаваемая перерабатываемому материалу нагревательными элементами, частично отводится из рабочей камеры пресса в окружающую среду, во-первых, через отверстия в стенках зерновых секций с паром, образующимся из содержащейся в перерабатываемом материале влаги, во-вторых, с отжатым растительным маслом, вытекающим наружу через эти отверстия, и в третьих, путем отдачи тепла в окружающую среду стенками зерновых секций. Степень охлаждения перерабатываемого материала сильно зависит от степени влажности засыпаемых в рабочую камеру необрушенных масличных семян. Таким образом, в известном устройстве не обеспечен оптимальный для переработки исходного сырья тепловой режим. В результате степень отжима растительного масла недостаточно высокая.

В основу изобретения положена задача создания такого пресса для отжима растительных масел, в котором путем увеличения площади поверхности нагрева стенки рабочей камеры обеспечивался бы оптимальный тепловой режим для переработки исходного сырья, что позволяет повысить степень отжима растительного масла, и, следовательно, увеличить производительность пресса.

Для выполнения поставленной задачи в известном прессе отжима растительных масел, содержащем рабочую камеру с последовательно расположенными секциями с непроницаемой стенкой, снабженными нагревательными элементами, и чередующимися с ними зерновыми секциями, и два размещенных внутри этой камеры параллельных сопряженных шнековых валов, включающих в себя шнеки и чередующиеся с ними группы измельчающих насадок, согласно изобретению, часть стенки каждой зерновой секции выполнена непроницаемой и снабжена дополнительно нагревательным элементом.

Совокупность существенных признаков предлагаемого технического решения позволяет увеличить площадь поверхности нагрева стенки рабочей камеры за счет того, что дополнительные нагревательные элементы занимают часть свободной наружной поверхности стенок зерновых секций, и к тому же позволяет нагревать стенку каждой зерновой секции непосредственно от свободного нагревательного элемента. В результате не происходит остывание перерабатываемого материала при продвижении его через зерновые секции и в проточной части рабочей камеры поддерживается оптимальный температурный режим. Благодаря тому, что предлагаемая конструкция обеспечивает возможность поддержания оптимального температурного режима, достигается увеличение степени отжима растительного масла, а значит увеличивается выход готового продукта - растительного масла - в единицу времени, то есть производительность пресса увеличивается.

На фиг.1 изображен пресс, общий вид в продольном вертикальном разрезе по оси симметрии одного из шнековых валов; на фиг.2 - сечение А - А фиг.1.

Пресс для отжима растительных масел содержит секционную рабочую камеру, включающую в себя загрузочную секцию 1 с широким загрузочным окном 2, сопряженным со съемной загрузочной воронкой 3, секции 4, 5, 6 с непроницаемой стенкой и зерновые секции 7, 8. Эти секции расположены в следующей последовательности: загрузочная секция 1, секции 4, 5 с непроницаемой стенкой, зерновая секция 7, секция 6 с непроницаемой стенкой, зерновой секция 8. Внутренняя поверхность секций 4 - 8 ограничивает полость 9 рабочей камеры. На выходе рабочая камера снабжена матрицей 10, предназначенной для вывода из рабочей камеры жмыха.

Секции 4, 5, 6 с непроницаемой стенкой снабжены электронагревательными элементами 11. Часть стенки каждой из зерновых секций 7, 8 выполнена непроницаемой и снабжена дополнительно электронагревательным элементом 12. Остальная часть этой секции выполнена проницаемой.

Каждая из секций 4 - 8 выполнена разъемной в горизонтальной плоскости. Как видно из фиг.2, она образована из верхней и нижней отдельных половин, установленных на соответствующих осевых шарнирах с возможностью углового поворота соответственно вверх и вниз. Каждая из секций 4 - 6 с непроницаемой стенкой снабжена двумя одинаковыми электронагревательными элементами 11, неподвижно съемно установленными соответственно на верхней и нижней половинах соответствующей секции с наружной стороны вплотную к стенке так, что они расположены вокруг этой стенки. Элементы 11 выполнены так, что геометрическая конфигурация их поверхности контакта соответствует геометрической конфигурации прилегающей к ней наружной поверхности стенки. Электронагревательные элементы 12 расположены на верхней половине стенки каждой из секций 7, 8, причем они выполнены и установлены аналогично электронагревательным элементам 11.

Электронагревательные элементы 11 и 12 подключены к внешнему регулируемому источнику электроэнергии (на фигурах чертежей не показан). К управляющему входу этого источника электроэнергии подключен термодатчик 12, выполненный, например, в виде термопары. Этот термодатчик установлен, например, на концевом участке стенки зерновой секции 8 вблизи торца секции 6 с непроницаемой стенкой.

В полости 9 рабочей камеры размещены два прямых сборных шнековых вала с одинаковым направлением вращения. Эти валы расположены параллельно и сопряжены друг с другом. Каждый шнековый вал включает в себя приводной вал 14, а также жестко закрепленные на нем десять шнеков 15 - 24 и четыре группы 25 - 28 измельчающих насадок. Эти шнеки и группы насадок установлены в следующей последовательности: шнеки 15, 16; группа 25 измельчающих насадок; шнеки 17, 18; группа 26 измельчающих насадок; шнеки 19, 20; группа 27 измельчающих насадок; шнек 21; группа 28 измельчающих

насадок; шнеки 22, 23, 24. Приводной вал 14 кинематически связан через раздвоитель с редукторным электроприводом (на чертеже не показаны). Измельчающие насадки, входящие в состав групп 25 - 28 измельчающих насадок, выполнены такой формы, что в сечении, перпендикулярном к оси симметрии шнековых валов, они имеют вид равностороннего треугольника с круглым вырезом в центральной части, имеющего дугообразные стороны и дугообразные скошенные вершины, а в сечении, проходящем через ось симметрии шнековых валов, имеют вид прямоугольника. Каждая две измельчающие насадки, расположенные в одной плоскости, установлены с возможностью постоянного контакта. Измельчающие насадки каждого шнекового вала смещены одна относительно другой на угол, равный 5° , с образованием винтового канала, направление которого в группах 25, 26, 27 измельчающих насадок совпадает с направлением витков шнеков 15 - 24, а в группе 28 измельчающих насадок противоположно направлению витков этих шнеков. Группы 25, 26 измельчающих насадок состоят из пяти измельчающих насадок каждая и расположены соответственно в секции 4 и секции 5 с непроницаемой стенкой. Группы 27, 28 измельчающих насадок состоят соответственно из четырех и трех измельчающих насадок и расположены внутри секции 6 с непроницаемой стенкой.

Описанный выше пресс для отжима растительных масел работает следующим образом. Путем включения непоказанного на чертеже регулируемого источника электроэнергии подается электрический ток в электронагревательные элементы 11, 12, в результате чего стенка рабочей камеры нагревается до заданной температуры. При включении непоказанного на чертеже редукторного электропривода приводятся во вращение приводные валы 14. Валы 14 сообщают вращательное движение шнековым валам. Через загрузочную воронку 3 и загрузочное окно 2 в загрузочную секцию 1 вводятся необрушенные семена подсолнечника с влажностью 7,5 - 9%. Эти семена захватываются витками шнека 15 и перемещаются ими по полости 9 рабочей камеры к шнеку 16. Шнек 16 транспортирует перерабатываемый материал в секцию 4 с непроницаемой стенкой к группе 25 измельчающих насадок. Перемещаясь по винтовому каналу этой группы насадок, материал измельчается выпуклыми гранями насадок о внутреннюю поверхность рабочей камеры и в результате зажатия его между двумя насадками, расположенными напротив друг друга. При этом постоянный контакт выпуклых граней и усеченных вершин вращающихся насадок группы 25 способствует непрерывной очистке насадок от налипающего материала, вследствие чего живое сечение канала между гранями наездов и внутренней поверхностью рабочей камеры всегда остается достаточно большим. В секции 4 происходит интенсивное перемешивание материала, его сжатие и создаются высокие сдвиговые усилия, вызывающие измельчение материала. При этом частицы кожуры семян способствуют их измельчению благодаря абразивному действию кожуры. При вращении насадок, образующих группу 25 измельчающих насадок, создаются большие и резкие перепады давлений, поскольку в зоне действия этих насадок стенка рабочей камеры является непроницаемой. Большие перепады давлений создаются также и группами 26, 27, 28 измельчающих насадок. В секции 4 осуществляется предварительный нагрев перерабатываемого материала с помощью соответствующих электронагревательных элементов 11. После прохождения перерабатываемого материала через винтовой канал, образованный группой 25 измельчающих насадок, он транспортируется шнеком 17 в секцию 5 с непроницаемой стенкой, непосредственно примыкающую к секции 4 с непроницаемой стенкой, где он подается шнеком 18 к группе 26 измельчающих насадок, продолжающей измельчать перерабатываемый материал, действие которой аналогично действию группы 25 измельчающих насадок. В секции 5 производится сжатие, перемешивание и измельчение перерабатываемого материала, в результате чего витки шнека 19 подают в зерную секцию 7 в достаточной степени измельченную однородную массу, нагретую до оптимальной температуры.

В зерной секции 7 происходит отжим растительного масла под действием шнеков 19, 20 через отверстия проницаемой (для жидкого растительного масла) части стенки этой секции, то есть через отверстия, имеющиеся в нижней половине стенки этой секции. Через эти отверстия также выходит пар, образовавшийся из влаги, выделившейся из перерабатываемого материала в процессе его переработки. Непроницаемая часть стенки зерной секции 7, то есть ее верхняя половина, непосредственно нагревается нагревательным элементом 12. Нижняя, проницаемая часть стенки, нагревается косвенным путем за счет теплопередачи от непосредственно нагреваемой ее верхней части и непосредственно нагреваемых стенок соседних секций 4, 6. Благодаря тому, что в секции 7 перерабатываемый материал продвигается по проточной части полости 9 рабочей камеры в окружном направлении по винтовым каналам в непосредственной близости от стенки секции 7 и под действием шнеков 18, 19 происходит перемешивание и сжатие этого материала, обеспечивается равномерный разогрев перерабатываемого материала в секции 7 в такой степени, что потери тепла компенсируются. В результате поддерживается оптимальная температура перерабатываемого материала, при которой степень отжима растительного масла максимальна.

Контроль температуры в проточной части полости 9 рабочей камеры пресса осуществляется с помощью термодатчика 13. По сигналу этого термодатчика регулируется количество энергии, подводимой к электронагревательным элементам 11, 12 от внешнего регулируемого источника энергии.

Из зерной секции 7 перерабатываемый материал, из которого произведен предварительный частичный отжим растительного масла, подается по проточной части полости 9 в секцию 6 с непроницаемой стенкой, нагреваемой соответствующими электронагревательными элементами 11. В секции 6 перерабатываемый материал сначала измельчается группой 27 измельчающих насадок и далее транспортируется шнеком 21 и проталкивается этим шнеком к группе 28 измельчающих насадок, обеспечивающих окончательное интенсивное измельчение перерабатываемого материала.

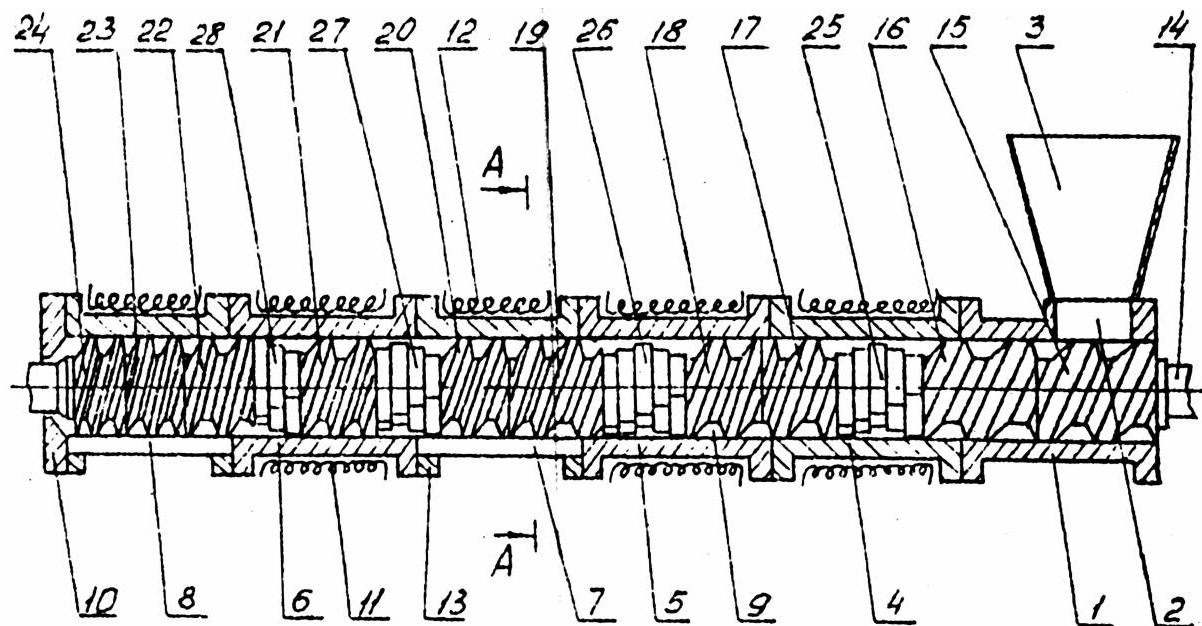
Шнек 22 передает перерабатываемый материал в зерную секцию 8, нагреваемую соответствующим электронагревательным элементом 12. В этой секции происходит окончательный отжим растительного масла шнеками 22, 23, 24. Непосредственный нагрев верхней части стенки секции 8 обеспечивает компенсацию потерь тепла и тем самым позволяет поддерживать оптимальную температуру

перерабатываемого материала.

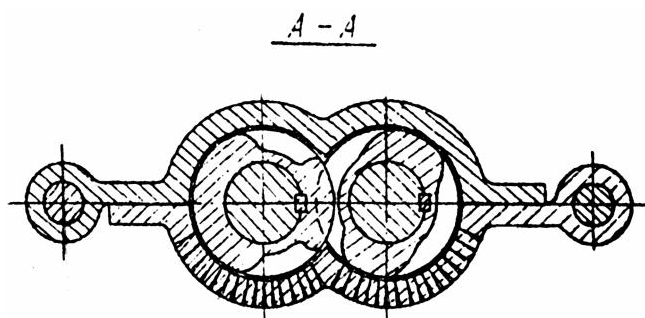
Жмых выводится из полости рабочей камеры через отверстие матрицы 10.

Источники информации

1. Патент UA №3144, кл. B30B9/16, 1993.



Фиг. 1



Фиг. 2