



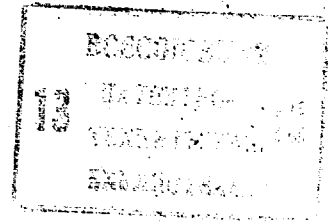
СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1015886 A

3(5) A 23 N 15/00

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

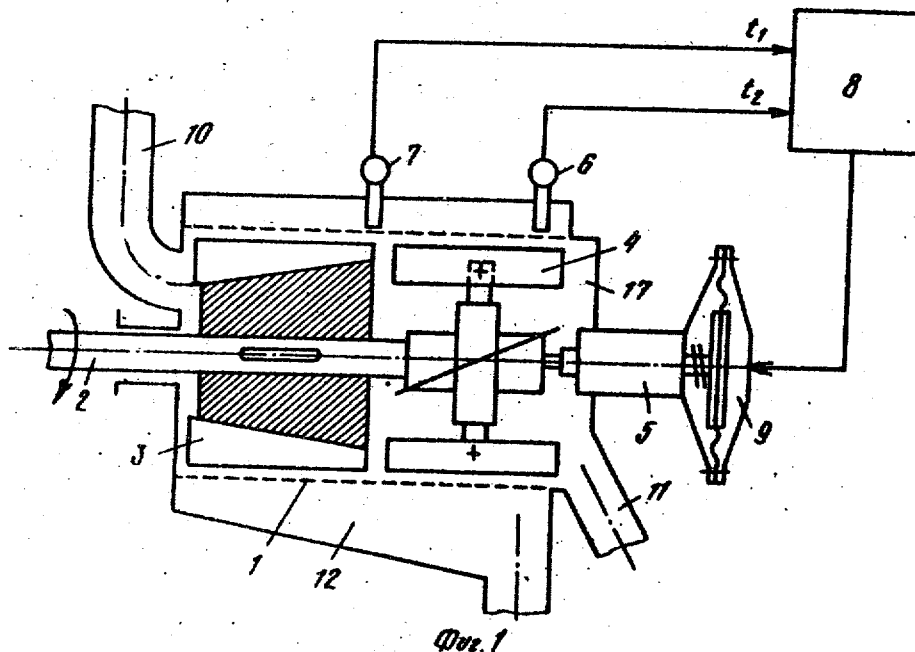


- (21) 3302591/28-13
(22) 19.06.81
(46) 07.05.83. Бюл. № 17
(72) А.К. Гладушник и Н.В. Гуртовой
(71) Одесский технологический институт пищевой промышленности им. М.В. Ломоносова
(53) 663.532.6(088.8)
(56) 1. Авторское свидетельство СССР № 121309, кл. А 23 N 15/00, 1957.
2. Авторское свидетельство СССР № 704590, кл. А 23 N 15/00, 1976.
3. Авторское свидетельство СССР № 862906, кл. А 23 N 15/00, 1979.

(54) (57) 1. СПОСОБ ПРОТИРАНИЯ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ путем перемещения его бичами по неподвижному перфорированному барабану протирочной ма-

шины, включающий регулирование процесса протирания, отличающийся тем, что, с целью поддержания оптимального режима процесса протирания, измеряют температуру на противоположных краях бичей и определяют ее разность, а регулирование процесса протирания осуществляют в зависимости от полученной разности температур путем изменения угла опережения бичей или частоты вращения бичей, или изменения зазора между бичами и ситом, или изменения подачи массы в протирочную машину.

2. Способ по п. 1, отличающийся тем, что разность температур поддерживают постоянной в интервале 3-30°C.



Фиг. 1

(19) SU (11) 1015886 A

Изобретение относится к консервной промышленности, а именно к протиранию либо финишированию растительного сырья, и может быть использовано при производстве томатопродуктов, пюре, соков с мякотью и т.д.

Известны способы протирания растительного сырья путем перемещения его бичами по неподвижному перфорированному барабану протирочной машины, предусматривающие регулирование процесса протирания изменением угла опережения бичей или частоты вращения бичей, или изменением подачи продукта в протирочную машину и т.д. [1] - [3].

Однако согласно этим способам регулировку оператор производит вручную и осуществляется она на основе субъективных представлений о процессе протирания, требуемой степени отжатия отходов. Кроме того, эффективность процесса низкая, что приводит к снижению выхода протертого полуфабриката и малой надежности работы машины.

Целью изобретения является поддержание оптимального режима процесса протирания.

Указанная цель достигается тем, что согласно способу протирания растительного сырья путем перемещения его бичами по неподвижному перфорированному барабану протирочной машины, включающему регулирование процесса протирания, измеряют температуру на противоположных краях бичей и определяют ее разность, а регулирование процесса протирания осуществляют в зависимости от полученной разности температур путем изменения угла опережения бичей или частоты вращения бичей, или изменения зазора между бичами и ситом, или изменения подачи массы в протирочную машину.

Кроме того, поддерживают разность температур постоянной в интервале 3-30°С.

На фиг. 1 изображена протирочная машина, реализующая предлагаемый способ, выполненная с возможностью регулировки угла опережения бичей, продольное сечение; на фиг. 2 - устройство для изменения угла опережения бичей на ходу машины с исполнительным механизмом; на фиг. 3 - схема регулятора; на фиг. 4 - схема протирочной машины с регулировкой процесса за счет зазора между внутренней поверхностью перфорированного барабана и бичами; на фиг. 5 - то же, с регулировкой зазора между бичами и ситом.

Пример 1. Способ протирания растительного сырья, когда на процесс воздействуют путем изменения угла опережения бичей.

Протирочная машина, реализующая предлагаемый способ, включает неподвижный перфорированный барабан 1, установленные на валу 2 две группы бичей 3 и 4, причем бичи 4 выполнены с возможностью изменения угла опережения на ходу машины и взаимодействуют с устройством 5 изменения угла опережения бичей (фиг. 1). На поверхности барабана 1 установлены два датчика 6 и 7 температуры, расположенные на противоположных краях группы бичей 4, соединенные с автоматическим регулятором 8. Последний соединен с исполнительным механизмом 9, взаимодействующим с устройством 5 для изменения угла опережения бичей. В торцовой поверхности барабана 1 выполнено загрузочное отверстие 10, на противоположном - патрубок 11 для выгрузки отходов, а вокруг барабана - сборник 12 для протертого полуфабриката.

Устройство 5 должно изменять угол опережения бичей на ходу машины. На фиг. 2 приведено такое устройство, оснащенное мембранным исполнительным механизмом 9. В данном случае бичи 4 с помощью держателей 13 укреплены на втулке 14, установленной на валу 2. На последнем выполнены пазы 15 под углом к его оси, а держатели 13 имеют эксцентричные пальцы 16, взаимодействующие с пазами при осевом перемещении втулки. На торцовой крышке 17 машины жестко укреплен втулка 18, в которой с возможностью осевого перемещения в корпусе 19 смонтирован вращающийся конус 20. На втулке 18 укреплен мембранный исполнительный механизм 9, взаимодействующий через шток 21 с корпусом 19.

Датчики 6 и 7 температуры выполнены в виде термопар, соединены последовательно и подключены с помощью проводников 22 к резистору 23. Элемент 24 через регулируемый резистор 25 тоже подключен к резистору 23 таким образом, что его ЭДС направлена против ЭДС датчиков 6 и 7 температуры. Общая точка резисторов 23 и 25 соединена со входом усилителя 26 постоянного тока, выход которого нагружен обмоткой электромагнита 27. Силовое поле электромагнита замыкают магнитным соплом 28, смонтированным с возможностью поворота относительно неподвижной оси. К одной стороне сопла 28 подведен сжатый воздух, а на противоположной выполнен карман 29, верхняя половина которого соединена с атмосферой, а нижняя - с исполнительным механизмом 9.

Способ протирания растительного сырья реализуют следующим образом. Перед пуском протирочной машины назначают режим ее работы. Для про-

тирочных машин с регулируемым углом опережения бичей поддерживают разность температур по краям группы бичей 4, равную 5-10°C. С помощью регулируемого резистора 25 подводят к резистору 23 напряжения, соответствующие выработанной разности температур. Это напряжение в дальнейшем будем называть эталонным.

После этого включают машину и подают предварительно измельченное растительное сырье при 0-70°C через отверстие 10 в барабан 1 протирочной машины. Сырье бичами 3 приводят во вращательное движение относительно барабана. Под воздействием центробежной силы жидкая фаза со взвешенными мелкими частицами проходит через отверстия в барабане и поступает в сборник 12 для протертого полуфабриката. Машину регулируют таким образом, чтобы бичи 3 отделяли 50-80% от исходной массы сырья.

Оставшееся в барабане 1 количество массы подают под воздействием бичей 4, которые осуществляют окончательный отжим отходов. При движении вдоль бичей 4 отходы нагреваются на величину, которая зависит от значения фактора разделения, времени их пребывания под воздействием бичей и физико-механических свойств отходов, в частности коэффициента трения отходов о поверхность барабана, теплоемкости и т.д.

Постоянное, заранее выбранное значение этой разности температур обеспечивают следующим образом. В процессе работы датчики 6 и 7 вырабатывают ЭДС, пропорциональную разности температур в соответствующих точках барабана 1. С резистора 23 снимают разность между эталонным напряжением и напряжением, вырабатываемым датчиками 6 и 7, и направляют на усилитель 26 постоянного тока. Усиленный сигнал с соответствующим знаком поступает в обмотку электромагнита 27. В том случае, когда разность температур в выбранных точках барабана больше эталонного значения, через обмотку электромагнита 27 проходит ток в таком направлении, что магнитное сопло 28 поворачивается относительно неподвижной оси по часовой стрелке и сжатый воздух из кармана 29 направляется в исполнительный механизм 9, что приводит к увеличению угла опережения бичей.

В связи с увеличением угла опережения бичей уменьшается время пребывания отходов в барабане 1 и уменьшается их нагрев. Это происходит до тех пор, пока разность температур по краям бичей 4 не станет равной заданной величине.

В том случае, когда по каким-либо причинам разность температур в выбранных точках барабана оказывается меньше заданного значения, а именно 3-30°C, на резисторе 23 вырабатывается разность между эталонным напряжением и ЭДС датчиков 6 и 7, противоположная по знаку предыдущему случаю, она усиливается усилителем 26 и через обмотку электромагнита 27 проходит ток в направлении, противоположном предыдущему случаю. Сопло 28 под воздействием магнитного поля поворачивается против часовой стрелки и сжатый воздух поступает в атмосферу. Связи с этим давление воздуха в исполнительном механизме уменьшается, под воздействием пружины (на фиг. 1 не обозначена) бичевое устройство перемещается вправо и угол опережения бичей уменьшается. Это приводит к тому, что время пребывания отходов в барабане 1 увеличивается и разность температур по краям бичей 4 увеличивается.

Пример 2. Способ финиширования растительного сырья, когда на процесс воздействуют путем изменения частоты вращения бичей (фиг. 4).

Финишер, реализующий предлагаемый способ, включает неподвижный перфорированный барабан 1 и плоские бичи 3, установленные на валу 2. Отверстия в барабане 1 могут быть выполнены круглыми, тогда бичи должны быть установлены под углом опережения 2-10° к образующей барабана. Отверстия в барабане могут быть щелевыми, причем их большие измерения должны быть расположены вдоль винтовых линий, наклоненных к образующей барабана под углом 60-90°. В последнем случае бичи могут быть выполнены без угла опережения, т.е. их рабочая кромка параллельна образующей барабана.

Через клиноременную передачу вал получает вращения от электродвигателя 30 постоянного тока, который через выпрямитель 31 соединен с устройством 32 для изменения частоты вращения бичей 3. В качестве устройства 32 может быть использован автотрансформатор, реостат и т.д. Изменение скорости вращения бичей 3 может быть обеспечено путем установки вариатора вместо клиноременной передачи либо гидропривода и т.д.

На поверхности перфорированного барабана 1 по краям бичей 3 выполнены датчики 6 и 7 температуры, соединенные с автоматическим регулятором 8, который, в свою очередь, подключен к исполнительному механизму 9, взаимодействующему с устройством 32 для изменения частоты вращения бичей. У одной торцовой по-

верхности перфорированного барабана выполнено загрузочное отверстие 10, у противоположной - патрубок 11 для выгрузки отходов, а вокруг - сборник 12 для протертого полуфабриката.

Способ реализуют следующим образом.

Подготовленное сырье подают через загрузочное отверстие внутрь перфорированного барабана. Сырье бичами 3 приводят во вращательное движение, под воздействием возникающих при этом центробежных сил жидкая фаза с мелкими частицами мякоти проходит через отверстия в барабане 1 и поступает в сборник 12 для протертого полуфабриката, а отходы перемещаются вдоль бичей 3 и поступают в патрубок 11 для отходов. Если отверстия в барабане выполнены круглыми, отходы вдоль бичей 3 перемещаются за счет того, что угол опережения бичей составляет $2-6^\circ$, а в том случае, когда отверстия выполнены шелевыми, отходы перемещаются благодаря тому, что большие изменения отверстий расположены вдоль винтовых линий. В процессе перемещения отходов по поверхности перфорированного барабана происходит отжатие сока, содержащегося в них и одновременно нагрев отходов.

Постоянное, заранее выбранное значение разности температур в двух точках барабана 1 обеспечивают следующим образом. Датчиками 6 и 7 измеряют температуру исходной массы и отходов, соответственно, по краям бичей 3. Результаты замеров подают в автоматический регулятор 8, который вырабатывает разность температур и сравнивает ее с эталоном. Если по каким-либо причинам измеренная разность температур ниже эталонного значения, то автоматический регулятор 8 посылает соответствующее регулирующее воздействие на исполнительный механизм 9, который, в свою очередь, воздействует на устройство 32 для изменения частоты вращения двигателя. В результате этого увеличивается частота вращения бичей 3 и разность температур увеличивается до тех пор, пока не сравняется с эталонным значением. В тех случаях, когда по каким-либо причинам измеренная разность температур окажется выше эталонного значения, происходит автоматическое уменьшение частоты вращения бичей и разность температур уменьшается до тех пор, пока не сравняется с эталонным значением. В результате этого предотвращается перегрев отходов в барабане.

Пример 3. Протирачная машина, реализующая предлагаемый способ, включает неподвижный перфорированный барабан 1 конической формы и плоские бичи 3, установленные на валу 2. Через муфту 33 вал 2 соединен с валом электродвигателя 30. На противоположном конце вала 2 жестко укреплено колесо 34, взаимодействующее через рычаг 35 с исполнительным механизмом 9. На поверхности перфорированного барабана 1 по краям бичей 3 установлены датчики 6 и 7 температуры, соединенные с автоматическим регулятором 8, который подключен к исполнительному механизму 9. В торцевой поверхности барабана 1 выполнено загрузочное устройство - отверстие 10, у противоположного торца - патрубок 11 для выгрузки отходов, а вокруг - сборник 12 для протертого полуфабриката.

Способ реализуют следующим образом.

Подготовленное сырье через отверстие 10 загружают в перфорированный барабан 1. Бичами 3 приводят сырье во вращательное движение, под воздействием центробежных сил жидкая фаза проходит через отверстия в барабане и поступает в сборник 12 для протертого полуфабриката. Отходы перемещаются по конической поверхности барабана и удаляются через патрубок 11 для отходов. Зазор между бичами 3 и внутренней поверхностью перфорированного барабана 1 изменяют путем осевого перемещения бичей относительно барабана. Для машины, изображенной на фиг. 4, чтобы увеличить зазор между бичами и барабаном, бичи необходимо сместить вправо, а чтобы уменьшить - влево. Смещение бичей осуществляют с помощью исполнительного механизма 9, который через рычаг 35 взаимодействует с колесом 34.

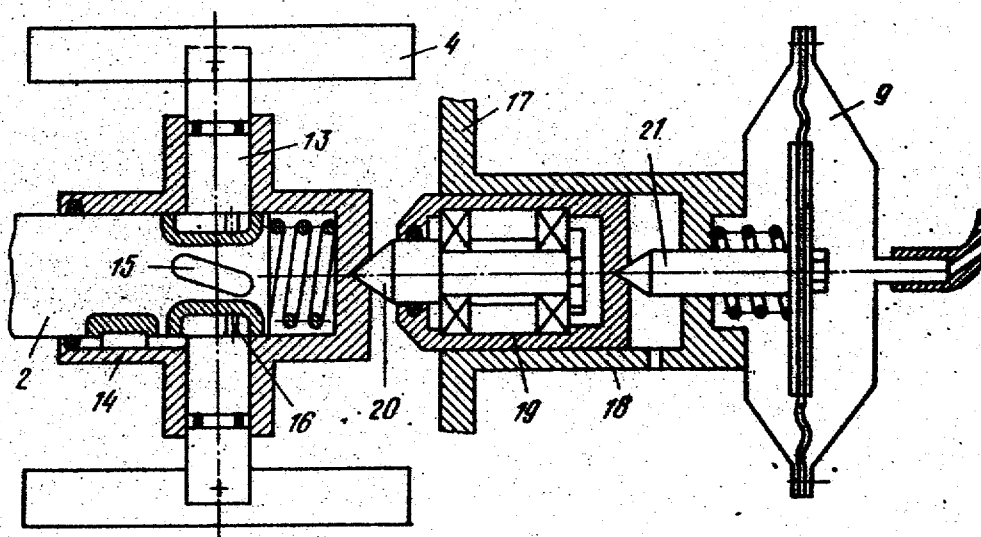
Постоянное, заранее выбранное значение разности температур продукта по краям бичей обеспечивают следующим образом. Датчиками 6 и 7 измеряют температуру в соответствующих точках барабана 1, результаты подают в автоматический регулятор 8, в котором производят определение разности температур и сравнивают полученное значение с заданным. Если по каким-либо причинам измеренная разность меньше заданного значения, то регулятор 8 вырабатывает управляющее воздействие и исполнительный механизм 9 смещает вал 2 с бичами 3 влево, зазор между бичами и внутренней поверхностью барабана 1 уменьшается и разность температур возрастает до тех пор, пока не станет равной заданному значению. Если по каким-либо причинам разность тем-

ператур станет больше заданного значения, т.е. $> 30^{\circ}\text{C}$, то регулятор 8 с помощью исполнительного механизма 9 смещает вал 2 с бичами 3 вправо, зазор между внутренней поверхностью барабана 1 и бичами увеличивается, а разность температур уменьшается до тех пор, пока не станет равной заданному значению. Таким образом обеспечивают постоянное заданное значение разности температур в двух точках барабана 1 без вмешательства оператора.

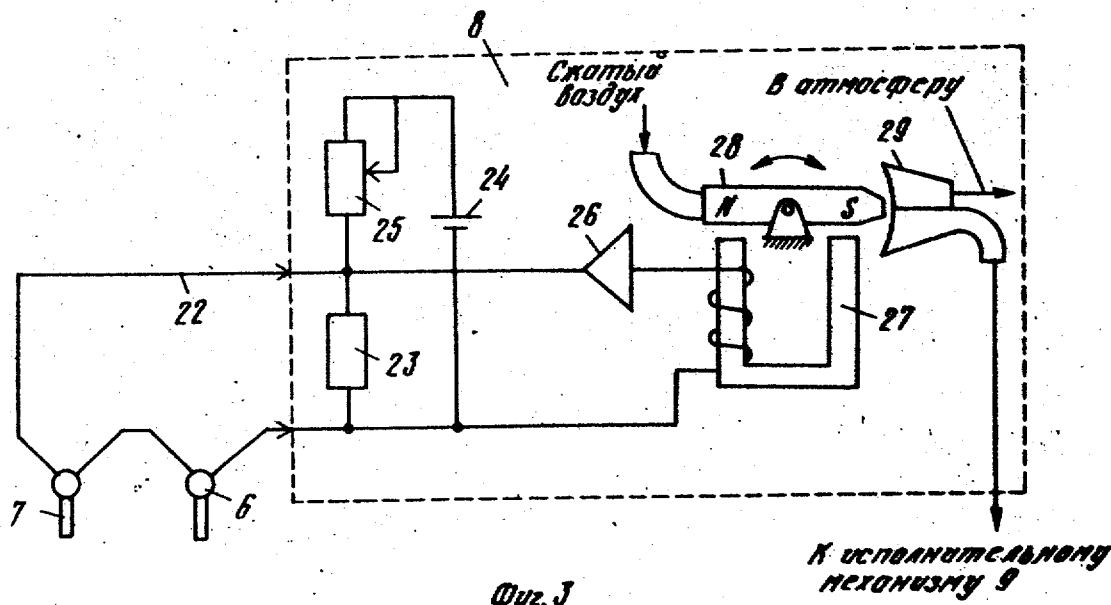
Кроме того, способом протирания растительного сырья можно автоматически управлять и путем изменения подачи массы в машину. Для этого на входной патрубок устанавливают регулируемую заслонку с исполнительным механизмом. Сам процесс протирания заключается в управлении подачей массы в машину в зависимости

от разности температур в двух точках барабана. Если эта разность меньше заданного значения, т.е. $< 3^{\circ}\text{C}$, подачу массы уменьшают, если измеренная разность больше, т.е. $> 30^{\circ}\text{C}$, подачу массы увеличивают до тех пор, пока она не сравняется в заданным значением.

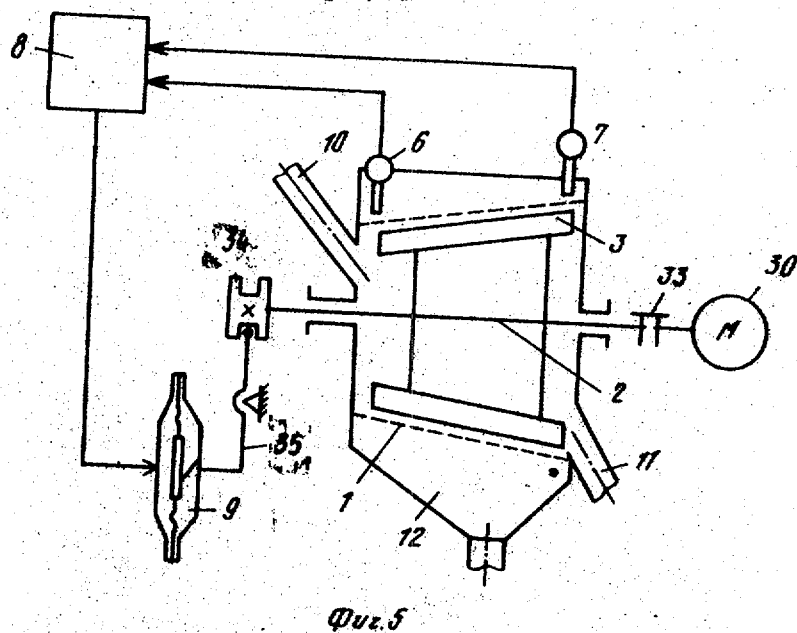
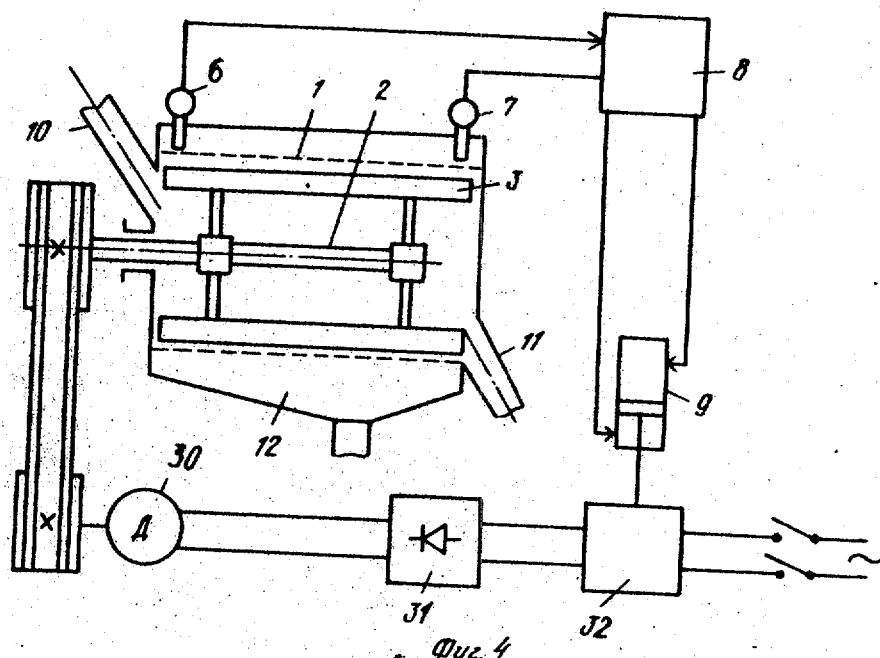
Предлагаемый способ позволяет полностью автоматизировать управление процессом, упростить его обслуживание, повысить надежность в работе и увеличить срок службы машины примерно в 2 раза. При этом за счет более полного извлечения сока из отходов, поддержания относительного оптимального режима работы машины удастся увеличить выход протертого полуфабриката на 0,5% по сравнению с прототипом. Кроме того, удастся предотвратить явления засаждения отходов в барабане машины.



Фиг. 2



Фиг. 3



Составитель Г. Богачева
 Редактор М. Петрова Техред Л. Пекарь Корректор А. Тяско
 Заказ 3257/3 Тираж 567 Подписное
 ВНИПИ Государственного комитета СССР
 по делам изобретений и открытий
 113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5
 Филиал ППП "Патент", г. Ужгород, ул. Проектная, 4