



УКРАЇНА

(19) UA (11) 6817 (13) C1

(51)5 B 02 C 4/00, 4/02, 4/06

ДЕРЖАВНЕ
ПАТЕНТНЕ
ВІДМОВСТВООПИС ДО ПАТЕНТУ
НА ВІНАХІД

(54) ВАЛКОВИЙ МЛИН

1

(21) 94041046

(22) 03.01.94

(46) 29.12.94. Бюл. № 8-І

(56) Мельница вальцовая агрегатная АВМ-ЗМ/ЦНИИТЭИлегпищепром, отраслевой каталог "Оборудование зернообработывающих предприятий" – раздел 8, "Агрегатные установки" ОК 4.4.8-79-86 (прототип).

(71) Могилів-Подільський машинобудівний завод

(72) Бармак Валентин Григорович, Лесева Тамара Андріївна, Морозовський Всеволод Віталійович

(73) Могилів-Подільський машинобудівний завод, UA

(74) Куцевич Валерій Людвинович

(57) 1. Валковая мельница, имеющая станину рамного типа, приемный бункер для зерна, и установленные на станине подключенный пневмопроводом к бункеру комплекс зерноочистительного оборудования с использованием пневмо- и магнитных сепараторов, триера-куклеотборника, абразивной обоечной машины и отлежных закроев, которые подключены к выходу последнего из пневмосепараторов зерноочистки через шнековый транспортер, дополнительно подключенный к баку для воды через регулятор ее расхода, размольное оборудование в виде вальцовых станков, составляющих четыре драные и две размольные системы, просеивающее оборудование в виде шестиприемного отсева, секции которого расположены под вальцовыми станками, выбойное оборудование с приемными бункерами для хлебопродуктов и пневмотранспортное оборудование, включающее циклоны окончательной воздухоочистки,

2

при этом первая драная система подключена к источнику отволоженного и очищенного зерна, а остальные системы размольного оборудования через центробежные разгрузители подключены к секциям отсева, выходы воздуха всех центробежных разгрузителей перед вальцовыми станками объединены и подключены через батарею циклонов окончательной воздухоочистки от зернопродуктов и вентилятор к атмосфере, а входы указанных разгрузителей, кроме первого, подключены к соответствующим частям просеивающего оборудования, отсюда я с я тем, что просеивающее оборудование подключено на выбой первого сорта по проходу всех сит после второй драной и первой размольной системы и группы сит второй размольной системы, на выбой второго сорта – по проходу всех сит после первой, третьей и четвертой драных и второй размольной системы и на выбой отрубей – по всем сходам четвертой драной и сходам, кроме первого, второй размольной системы, вторая драная система подключена к первому сходу отсева после первой драной системы, третья драная система – к первому сходу отсева после второй драной и первой и второй размольных систем, четвертая драная система – ко всем сходам отсева после третьей драной системы, первая размольная система – к вторым сходам отсева после первой и второй драных систем, а вторая размольная система – к третьим сходам отсева первой и второй драных систем и сходам, кроме первого, отсева после первой размольной системы.

2. Валковая мельница по п.1, отсюда я с я тем, что осадительные камеры циклонов окончательной очистки воздуха подключены на выход первого вальцового станка.

(19) UA (11) 6817 (13) C1

Изобретение относится к конструкции мельничных агрегатов с валковыми (вальцовыми) рабочими органами. Такие агрегаты предназначены для автономного использования в качестве мукомольных мини-заводов преимущественно в составе коллективных или фермерских хозяйств для получения сортовой муки и отрубей из семян злаковых культур, главным образом пшеницы.

Как ясно из выделенного скобками слова, термины "валковый" и "вальцовый" применительно к мельницам рассматриваемого типа здесь и далее считаются синонимами.

Структура технологического процесса, обеспечивающего получение указанных целевых продуктов, весьма традиционна (см., например, Правила организации технологического процесса на мельницах. - М.: ЦНИИТЭИМингаза СССР, 1978) и включает:

(обычно многоступенчатую) очистку зерна от незерновых растительных частиц, комочков земли, примесей семян сорных растений и ферромагнитных частиц,

замачивание и отволаживание зерна, собственно размол, который обычно проводят в несколько этапов, в том числе, с возвратом отсепарированных на рассеве крупных частиц на дополнительное измельчение,

просеивание с целью сортировки продуктов помола и

выбойку со сбором продуктов помола в приемных бункерах или затариванием (например, в мешки).

Наряду с указанными технологическими операциями в структуре типового технологического процесса помола имеются и очевидные транспортные операции.

Однако конструкции конкретных мельниц для осуществления описанного технологического процесса и требования к их эффективности существенно зависят от условий, в которых они должны эксплуатироваться.

Действительно, из указанной области применения следует, что мельницы должны одновременно удовлетворять нескольким трудносовместимым требованиям, к важнейшим из которых относятся:

минимально возможные габариты и масса при достаточно высокой (до 10 т/сутки и более) производительности, ибо малые сельскохозяйственные предприятия обычно не располагают избыточными производственными площадями для размещения мельниц и мощным подъемно-транспортным оборудованием для их монтажа и ремонта с частичной разборкой,

высокая надежность, ибо техническое обслуживание и ремонт мельниц в условиях удаленности мест их установки и эксплуатации от заводов-изготовителей и заводских пунктов послепродажного сервиса, как правило, затруднены,

высокий выход сортовой муки и, в том числе, повышенный выход муки 1-го сорта с малой зольностью при как можно меньшем удельном расходе энергии на помол.

Раздельное выполнение указанных требований ныне не представляет существенных затруднений.

Например, из рекламного проспекта итальянской фирмы AGREX (см. прилагаемую ксерокопию) известна выпускаемая Gruppo Molitorio этой фирмы валковая мельница модели AGS 6/600, выполненная в виде "мукомольной группы" размещаемых на горизонтальном основании и последовательно связанных транспортными трубопроводами бункера-питателя с запасом зерна, блока зерноочистительных устройств с увлажнителем, блока отлежных закровов, блока размольно-просеивающего оборудования, который включает вальцовые станги и расположенные над ними индивидуальные рассевы, и выбойного отделения с приспособлениями для затаривания произведенных хлебопродуктов в мешки.

Будучи довольно производительной и удобной в обслуживании, описанная мельница занимает значительную площадь и наряду с сортовой мукой в качестве субпродуктов производит не только отруби, но и отсева, что далеко не всегда целесообразно.

Поэтому для малогабаритных мини-мельзаводов предпочтительны валковые мельницы с вертикальной компоновкой узлов.

Из их числа к предлагаемой наиболее близка по конструкции агрегатная вальцовая мельница модели ABM-3M (см. рекламнотехническое описание U/O TECHMASHEXPORT: ВНЕШТОРГИЗДАТ, заказ № 93129, копия которого прилагается).

Эта валковая мельница имеет: приемный бункер для зерна, станину в виде рамы и установленные на станине:

подключенный к указанному бункеру пневмозернопроводом комплекс зерноочистительного оборудования с использованием пневмо- и магнитных сепараторов, триера-куколетборника, абразивной обоечной машины и отлежных закровов, которые подключены к выходу последнего из пневмосепараторов зерноочистки через шнеко-

вый транспортер, дополнительно подключенный к баку для воды через регулятор ее расхода.

размольное оборудование в виде трех сдвоенных вальцовых станков, включающее четыре драные и две размольные системы, каждая из которых оборудована на входе центробежным разгрузителем (циклоном), при этом первый центробежный разгрузитель включен между отлежными закромами и первой драной системой, выходы воздуха из всех центробежных разгрузителей объединены и подключены через батарею циклонов окончательной воздухоочистки от зернопродуктов и вентилятор к атмосфере, а входы указанных разгрузителей, кроме первого, подключены к соответствующим частям просеивающего оборудования, как это должно быть ясно из дальнейшего описания выходов из секций отсева;

просеивающее оборудование в виде шестиприемного (шестисекционного) отсева, секции которого размещены под соответствующими драными или размольными системами размольного оборудования и подключены:

- по проходу всех сит после первой и второй драных и первой размольной систем - на выбой первого сорта,
- по проходу всех сит после третьей и четвертой драных и второй размольной систем - на выбой второго сорта,
- по всем сходам четвертой драной системы - на выбой отрубей,
- по первому сходу первой драной - на вторую драную систему,
- по остальным сходам первой драной системы и сходам, кроме первого, второй драной системы - на первую размольную систему,
- по первому сходу второй драной системы и всем сходам второй размольной систем - на третью драную систему,
- по всем сходам первой размольной системы - на вторую размольную систему,
- по всем сходам третьей драной системы - на четвертую драную систему;

выбойное оборудование, включающее:

- центробежные разгрузители (циклоны) для отделения муки первого и второго сортов и отрубей от транспортирующего воздуха, уносящего соответствующие хлебные продукты от указанных выше частей просеивающего оборудования,
- магнитные сепараторы на течках соответствующих хлебных продуктов,
- приемные бункера и

- соответствующее дополнительное оборудование для их периодической загрузки;

транспортное оборудование, включающее стандартные средства нагнетания и просасывания воздуха и пневмотрубопроводы, соединяющие части мельницы в порядке, который ясен из описанных выше схем подключений.

Однако описанная валковая мельница при общем выходе муки при двухсортном помоле до 78% не обеспечивает превышение выхода первого сорта над вторым из-за того, что на выбой первого сорта поступает проход только после всех сит первой и второй драных и первой размольной систем.

Поэтому в основу изобретения положена задача путем изменения взаимосвязей размольного и просеивающего оборудования создать такую валковую мельницу, которая обеспечивала бы повышенный выход муки первого сорта при двухсортном помоле.

Поставленная задача решена тем, что в валковой мельнице, имеющей станину рамного типа, приемный бункер для зерна и установленные на станине подключенный пневмопроводом к бункеру комплекс зерноочистительного оборудования с использованием пневмо- и магнитных сепараторов, триера-куколотборника, абразивной обоечной машины и отлежных закромов, которые подключены к выходу последнего из пневмосепараторов зерноочистки через шнековый транспортер, дополнительно подключенный к баку для воды через регулятор ее расхода, размольное оборудование в виде вальцовых станков, составляющих четыре драные и две размольные системы, просеивающее оборудование в виде шестиприемного отсева, секции которого расположены под вальцовыми станками, выбойное оборудование с приемными бункерами для хлебных продуктов и пневмотранспортное оборудование, включающее циклоны окончательной воздухоочистки, при этом первая драная система подключена к источнику отволаженного и очищенного зерна, а остальные системы размольного оборудования через центробежные разгрузители подключены к секциям отсева, выходы воздуха всех центробежных разгрузителей перед вальцовыми станками объединены и подключены через батарею циклонов окончательной воздухоочистки от зернопродуктов и вентилятор к атмосфере, а входы указанных разгрузителей, кроме первого, подключены к соответствующим частям просеивающего оборудования, согласно изобретению, просеивающее оборудо-

дование подключено на выбой первого сорта по проходу всех сит после второй драной и первой размольной системы и группы сит второй размольной системы, на выбой второго сорта – по проходу всех сит после первой, третьей и четвертой драных и второй размольной системы и на выбой отрубей – по всем сходам четвертой драной и сходам, кроме первого, второй размольной системы, вторая драная система подключена к первому сходу рассева после первой драной системы, третья драная система – к первым сходам рассева после второй драной и первой и второй размольных систем, четвертая драная система – ко всем сходам рассева после третьей драной системы, первая размольная система – к вторым сходам рассева после первой и второй драных систем, а вторая размольная система – к третьим сходам рассева первой и второй драных систем и сходам, кроме первого, рассева после первой размольной системы.

При указанных взаимосвязях между размольным и просеивающим оборудованием, которые не следуют очевидным образом из известного уровня техники, повышается выход муки первого сорта против выхода второго сорта, поскольку на практике установлено, что именно на второй драной и обеих размольных системах образуется максимум муки первого сорта. Неочевидность указанного технического результата свидетельствует о соответствии заявленного изобретения условию патентоспособности "изобретательский уровень".

Дополнительное отличие, улучшающее указанный технический результат, заключается в том, что осадительные камеры циклонов окончательной очистки воздуха подключены на выход первого вальцового станка.

Далее сущность изобретения поясняется подробным описанием конструкции и работы предлагаемой валковой мельницы со ссылками на прилагаемые чертежи, где изображены на:

фиг.1 – технологическая схема предлагаемой валковой мельницы;

фиг.2 – общий вид предлагаемой валковой мельницы в аксонометрической проекции.

Предлагаемая валковая мельница в одном из возможных и наиболее приемлемом для практического осуществления изобретательского замысла виде имеет (по ходу технологического процесса – см. фиг.1):

приемный (загрузочный) бункер 1 для зерна;

пневмотранспортный трубопровод 2 с нагнетательным воздушным соплом 3 на входе для подачи зерна на очистку;

зерноочистительное оборудование, включающее:

– первый пневматический сепаратор 4 для отделения легких примесей, оборудованный на выходе шлюзовым затвором 5 (этот сепаратор обычно имеет вид не показанной более детально на чертежах многосекционной камеры с перекрытыми поворотными срабатывающими под давлением зерна заслонками в нижних частях и пневмосепарирующим каналом с регулируемым проходным сечением),

– подключенный к выходу из первого пневматического сепаратора 4 зерновой сепаратор 6 для отделения механических примесей, превышающих зерно по ширине и толщине (этот сепаратор обычно выполнен в виде по меньшей мере одного наклонного к горизонтали, а предпочтительно двух – приемного с круглыми и подсевного с продолговатыми отверстиями – наклонных сит, которые подключены к вибратору и снабжены молоточками для периодического выбивания застрявших в ячейках загрязнений),

– расположенный вслед за зерновым сепаратором 6 первый магнитный сепаратор 7 для отделения ферромагнитных частиц.

– (преимущественно цилиндрический) триер-куколетборник 8 для отделения куколя и сечки,

– жесткую обойку 9 для очистки поверхности зерен от пыли, разрушения мелких комочков земли, не отделенных от зерна в сепараторе 8, отделения бородки и частичного снятия верхних плодовых оболочек (эта обойка 9 обычно имеет корпус в виде полого абразивного цилиндра, внутри которого размещен подключенный к приводу вращения лопастной вал).

– второй пневматический сепаратор 10 с шлюзовым затвором 11, подключенный к выходу из жесткой обойки 9,

– узел увлажнения зерна, имеющий:

– бак 12 для воды с не показанным на чертеже дозатором (в частности, в виде вентиля-регулятора ее расхода).

– шнековый (винтовой) транспортер 13, на вход которого подключены шлюзовой затвор 11 и водопровод от бака 12,

– отлежные закрома 14 в виде по меньшей мере двух бункеров, обычно попеременно работающих на прием-отлеживание увлажненного с поверхности и на выдачу отлежавшегося увлажненного в объеме зерна на доочистку;

– выходной шнековый (винтовой) транспортер 15,

- второй магнитный сепаратор 16,
 - мягкую обойку 17 для тонкой очистки зерна,
 - третий пневматический сепаратор 18 со шлюзовым затвором 19 для подачи очищенного и отволоженного зерна на помол,
 - сборный воздухопровод 20 для удаления загрязненного примесями воздуха из пневматических сепараторов 4, 10 и 18,
 - циклон 21 для очистки воздуха от загрязнений;
 размольное оборудование, включающее:
 - вальцовые станки 22, 23, 24, 25, 26 и 27, объединенные в две группы по три станка с общим приводом в каждой группе и подразделяемые на четыре драные (22, 23, 24 и 25) и две размольные (26 и 27) системы,
 - магнитные сепараторы 28 перед каждым не показанным особо питающим валком каждой пары также не обозначенных особо вальцев,
 - центробежные (пневмо)разгрузители (циклоны) 29, 30, 31, 32 и 33, подключенные:
 - по потокам воздуха с промежуточными продуктами помола - соответственно на ниже указанные выходы соответствующих секций подробно описанного далее рассева,
 - по выходу очищенного от упомянутых промежуточных продуктов - к сборному воздухопроводу 34 и далее - через батарею циклонов 35 окончательной очистки транспортного воздуха от хлебопродуктов и всасывающий вентилятор 36 - в атмосферу (при этом осадительные камеры циклонов 35 через шлюзовые затворы 37 и трубопровод 38 подключены для возврата осадка в размольное оборудование на выход первого вальцового станка),
 - по выходу промежуточных продуктов - соответственно к вальцовым станкам 23, 24, 25, 26, 27;
 просеивающее оборудование в виде шестиприемного (шестисекционного) отсева, секции 39, 40, 41, 42, 43, 44 которого размещены под соответствующими драными или размольными системами размольного оборудования и подключены:
 - по проходу всех сит после второй драной и первой размольной систем и группы сит второй размольной системы - на выбой первого сорта,
 - по проходу всех сит после первой, третьей и четвертой драных и второй размольной систем - на выбой второго сорта,
 - по всем сходам четвертой драной и сходам, кроме первого, второй размольной системы - на выбой отрубей,
 - по первому сходу первой драной - на вторую драную систему,

- по первым сходам второй драной и первой и второй размольных систем - на третью драную систему,
 - по вторым сходам первой и второй драных систем - на первую размольную систему,
 - по третьим сходам первой и второй драных систем и сходам, кроме первого первой размольной системы - на вторую размольную систему,
 - по всем сходам третьей драной системы - на четвертую драную систему;
 выбойное оборудование, включающее:
 - центробежные разгрузители (циклоны) 45, 46, 47 соответственно для отделения муки первого и второго сортов и отрубей от транспортирующего воздуха, уносящего эти хлебопродукты от указанных выше частей просеивающего оборудования,
 - шлюзовые затворы 48 и магнитные сепараторы 49 на выходе хлебопродуктов из донных (осадительных) частей указанных циклонов и
 - приемные бункера 50, 51 и 52 с соответствующим дополнительным оборудованием для их периодической разгрузки;
 транспортное оборудование, включающее стандартные средства нагнетания и просасывания воздуха и пневмотрубопроводы, соединяющие части мельницы в порядке, который ясен из описанных выше схем подключений.

Целесообразно, чтобы в зерноочистительном отделении зерновой сепаратор 6, триер-куколеотборник 8 и жесткая обойка 9 были смонтированы в виде агрегата с общим (электро)двигателем.

Помол зерна в описанной валковой мельнице проводят следующим образом.

Партию зерна с определенной средней остаточной влажностью загружают в бункер 1, из донной части которого оно самотеком поступает в загрузочный участок пневмотранспортного трубопровода 2 и далее, смешиваясь с подаваемым через нагнетательное сопло 3 воздухом, перемещается в первый пневматический сепаратор 4.

Предварительно очищенное от легких примесей зерно через шлюзовой затвор 5 поступает на сита зернового сепаратора 6, где от него отделяются механические примеси, которые превышают зерна по размеру и отличаются от них по форме.

После первого магнитного сепаратора 7 на триере 8 от зерна отделяют куколь и сечку, пропускают его через жесткую обойку 9 для разрушения комочков земли, очистки от приставшей пыли, отделения бородавки и частичного удаления верхних плодовых оболочек.

чек, подвергают повторной пневмоочистке во втором сепараторе 10 и через шлюзовой затвор 11 передают на увлажнение в шнековый транспортер 13, в который из бака 12 поступает вода.

Увлажненное зерно выдерживают в одном из бункеров отлежных закромов 14 в течение 6-8 часов (в зависимости от типа: мягкой или твердой — пшеницы) до выравнивания влажности по объему зерен.

Отволоженное зерно забирают из опорожняемого бункера отлежного закрома шнековым транспортером 15 и вновь пропускают через магнитный сепаратор 16, а далее через мягкую обойму 17, где происходит тонкая очистка зерна, и третий пневматический сепаратор 18 и шлюзовой затвор 19 передают в размольное отделение.

На первом вальцевом станке 22 первой драной системы происходит предварительное измельчение зерна с образованием преимущественно промежуточных хлебопродуктов, которые в секции 39 отсева подразделяются на фракции, соответственно передаваемые: по первому сходу — на вторую драную систему, по второму сходу — на первую размольную систему, по третьему сходу — на вторую размольную систему, а по проходу всех сит — на выбой второго сорта.

На втором вальцевом станке 23 второй драной системы измельчение зерна и переданной со станка 22 части промежуточных продуктов продолжается. После их классификации на фракции во второй секции 40 отсева первый сход передается на вторую драную систему, второй вход — на первую

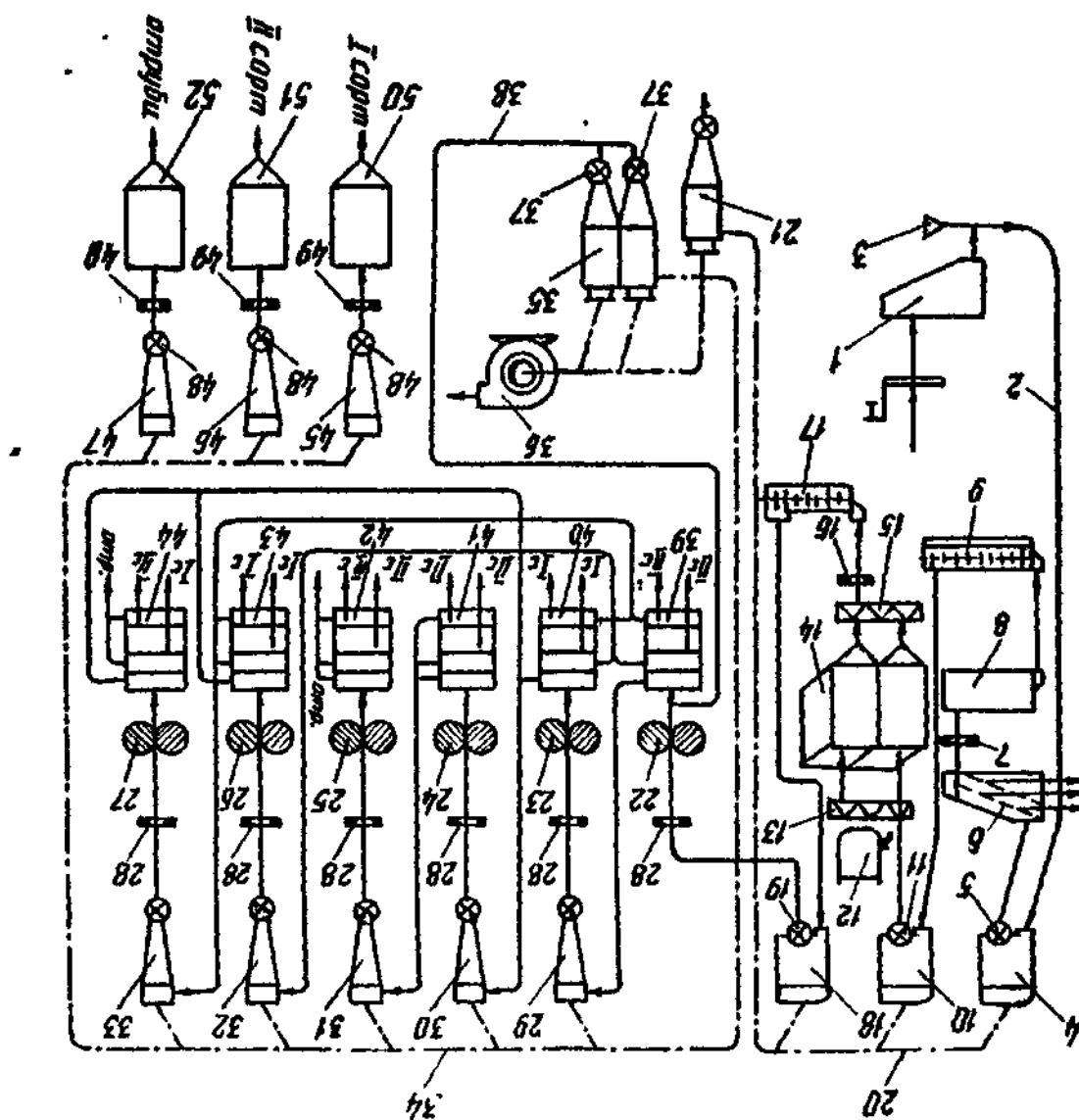
размольную систему, третий сход — на вторую размольную систему и проход всех сит — на выбой первого сорта.

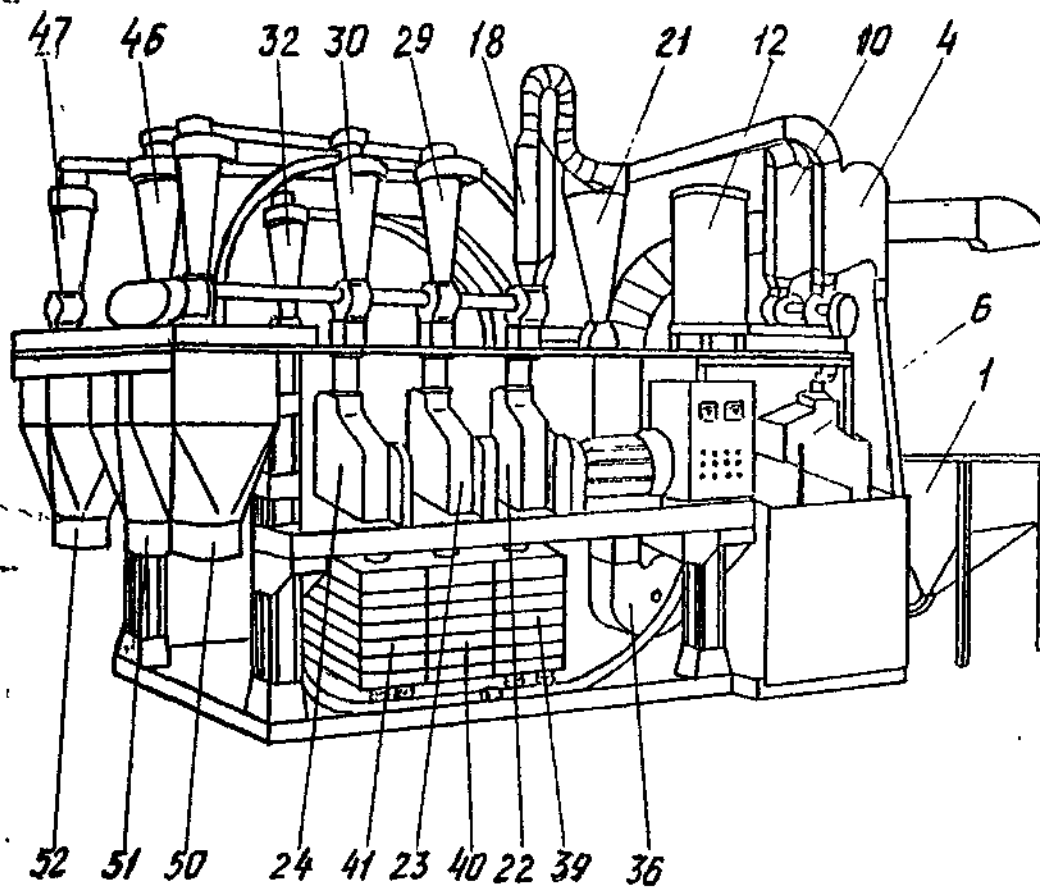
5 Третья драная система в виде вальцового станка 24 после классификации на секции 41 отсева дает только муку второго сорта на проходе через все сита, а сход со всех сит в сборе передается на четвертую драную систему (вальцовый станок 25), на которой отделяется основная часть отрубей, снимаемых со всех сходов секции 42 отсева, а проход подается на выбой муки второго сорта.

10 15 Размольные системы в виде вальцовых станков 26 и 27 завершают процесс сортового помола, а именно: проход всех сит секции 43 отсева и группы сит секции 44 отсева поступает на выбой первого сорта в бункер 50, проход всех сит секции 44 отсева — на выбой муки второго сорта в бункер 51, первые сходы секций 43 и 44 после первой и второй размольной системы возвращаются на третью драную систему (станок 24), а остальные сходы с секции 44 — на выбой отрубей.

25 30 35 Работа выбойного оборудования не требует особых пояснений, ибо центробежное отделение муки первого и второго сортов и отрубей от транспортирующего воздуха протекают в циклонах 45, 46, 47 общеизвестным образом, равно как и накопление указанных хлебопродуктов в приемных бункерах 50, 51 и 52 и их периодическая разгрузка.

Fig. 1





фиг. 2

Упорядник В.Бармак

Техред М.Моргентал

Коректор Л.Пилипенко

Замовлення 646

Тираж

Підписне

Державне патентне відомство України,
254655, ГСП, Київ-53, Львівська пл., 8

Виробничо-видавничий комбінат "Патент", м. Ужгород, вул.Гагаріна, 101