



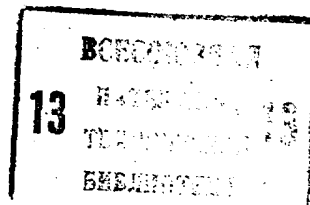
СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) **SU** (11) **1130402** **A**

3 (51) В 02 С 19/12

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ



(21) 3518731/29-33

(22) 07.12.82

(46) 23.12.84, Бюл. № 47

(72) П.П.Корнеев, А.Ф.Минько,
Н.П.Политов, В.Б.Маковейчук,
И.П.Выродов, В.А.Богданов,
Л.И.Чайка и В.В.Бескоровайный

(71) Всесоюзный научно-исследователь-
ский проектно-конструкторский тех-
нологический институт механизации
труда в черной металлургии и ремонт-
но-механических работ

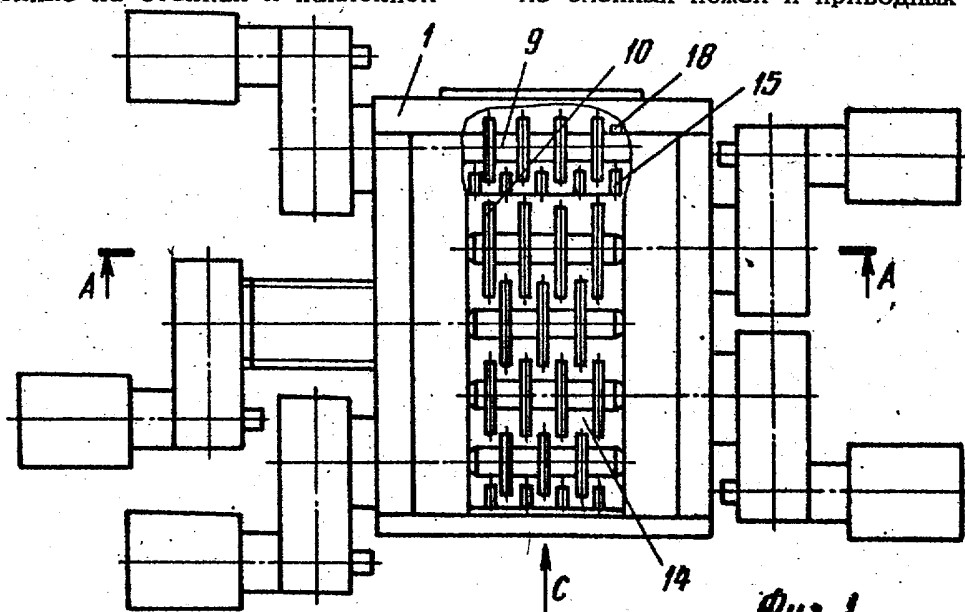
(53) 921.926.7(088.8)

(56) 1. Авторское свидетельство СССР
№ 262611, кл. В 02 С 19/12, 1968.

(54) (57) 1. МНГОВАЛКОВАЯ ЗУБЧАТАЯ
СТРУЖКОДРОБИЛКА, содержащая корпус
с защитным износостойким покрытием
внутренней поверхности и наклонным
дном, а также расположенные в кор-
пусе на приводных валах звездочки и
закрепленные на стенках и наклонном

дне корпуса сменные ножи в виде
режущих гребенок, отличаю-
щаяся тем, что, с целью повы-
шения ее ремонтпригодности, долго-
вечности и качества дробления, на-
клонное дно выполнено с закреп-
ленными на его внешней поверхности
и чередующимися между собой перпен-
дикулярными и наклонными к нему реб-
рами, попарно соединенными поясами,
а сменные ножи закреплены в образо-
ванных указанными ребрами клиновид-
ных сквозных пазах.

2. Стружкодробилка по п.1, от-
личающаяся тем, что защит-
ное износостойкое покрытие внутрен-
ней поверхности корпуса выполнено в
виде съемных футеровочных листов
с выполненными в них фигурными паза-
ми, форма которых соответствует фор-
ме сменных ножей и приводных валов.



Фиг. 1

(19) **SU** (11) **1130402** **A**

Изобретение относится к оборудованию для измельчения стальной стружки и может быть использовано при переработке вторичных черных металлов в черной металлургии и в тяжелом машиностроении.

Наиболее близкой к изобретению по технической сущности и достигаемому результату является многовалковая зубчатая стружкодробилка, содержащая корпус с защитным износостойким покрытием внутренней поверхности и наклонным днищем, а также расположенные в корпусе на приводных валах звездочки и закрепленные на стенках и наклонном днище корпуса сменные ножи в виде режущих гребен [1].

Недостатками известной стружкодробилки являются высокая трудоемкость монтажных работ, ухудшающая ремонтпригодность дробилки, и конструктивно ограниченная долговечность отдельных узлов и дробилки в целом.

Кроме того известная стружкодробилка имеет недостаточную жесткость корпуса дробилки, что, в условиях высоких динамических нагрузок, усиленных постепенным истиранием и утоньшением корпуса, резко сокращает срок службы стружкодробилки. Жесткости днища и стенок корпуса приблизительно одного порядка, таким образом днище работает как частично защемленная по контуру прямоугольная пластина, неравномерно нагруженная по площади с расположением основной наибольшей нагрузки в плане по осям рабочих валков.

В случае попадания в дробилку вместе со стружкой крупных металлических кусковых включений возникает затор последних в зазорах рабочих органов дробилки, в частности между днищем и валами и др., что приводит к образованию мощного распорного усилия. Последнее ведет к вмятинам (вплоть до появления сквозных отверстий), искривлению и короблению корпуса. В худшем случае деформация настолько велика, что корпус разрушается, дробилка прекращает существование как машина и поступает в металлолом. В лучшем же случае корпус получает остаточную деформацию, стенки и днище выпучиваются с появлением местных вмятин и увеличе-

нием зазоров, в частности между звездочками и днищем, что ведет к снижению качества дооблечения и падению реальной производительности стружкодробилки.

Причиной разрушающей деформации является то, что основная нагрузка во время распора сосредоточена в одной точке и приложена непосредственно к днищу. Усиление же днища за счет его толщины вызывает резкое увеличение массы дробилки без достижения необходимой жесткости, что нецелесообразно.

Недостатком стружкодробилки является также то, что защитное износостойкое покрытие внутренней поверхности корпуса выполнено наплавкой твердым сплавом на стенки и днище корпуса. По мере истирания наплавки жесткость корпуса падает, способствуя возникновению вмятин и выпучиваний, ухудшающих качество измельчения стружки, снижающих надежность в работе и ведущих в конечном итоге к выходу дробилки из строя. Болтовое крепление неподвижных ножей на внутренней поверхности корпуса, существенно увеличивает продолжительность сборочных операций при ремонте, не являясь достаточно надежным.

Кроме того, установка подшипников рабочих валов на корпусе в зоне доступности проталкиваемой через него стружки, в результате воздействия стружки на подшипники, снижает их работоспособность.

Целью изобретения является повышение ремонтпригодности, долговечности и качества дробления.

Поставленная цель достигается тем, что в многовалковой зубчатой стружкодробилке, содержащей корпус с защитным износостойким покрытием внутренней поверхности и наклонным днищем, а также расположенные в корпусе на приводных валах звездочки и закрепленные на стенках и наклонном днище корпуса сменные ножи в виде режущих гребенок, наклонное днище выполнено с закрепленными на его внешней поверхности и чередующимися между собой перпендикулярными и наклонными к нему ребрами, попарно соединенными поясами, а сменные ножи закреплены в образованных указанными ребрами клиновидных сквозных пазах.

При этом защитное износостойкое покрытие внутренней поверхности корпуса выполнено в виде съемных футеровочных листов с выполненными в них фигурными пазами, форма которых соответствует форме сменных ножей и приводных валов.

На фиг.1 схематически изображена предлагаемая стружкодробилка, вид сверху; на фиг.2 - разрез А-А на фиг.1; на фиг.3 - разрез Б-Б на фиг.2; на фиг.4 - разрез В-В на фиг.2; на фиг.5 - днище стружкодробилки, аксонометрия; на фиг.6 - расчетная схема днища стружкодробилки; на фиг.7 - распределение давления на корпус за счет толщины футеровки; на фиг.8 - распределение давления на корпус за счет упругости футеровки.

Многовалковая зубчатая стружкодробилка содержит сварной разъемный по валам звездочек корпус 1 с загрузочной воронкой 2, днищем 3, выполненным с перпендикулярными и наклонными ребрами 4 и 5, соединенными попарно поясами 6, и с передней стенкой 7 в виде сплошного откидного рабочего кожуха, причем корпус облицован съемными защитными футеровочными листами 8. Многовалковая зубчатая стружкодробилка содержит также горизонтальные взаимопараллельные приводные валы 9 звездочек 10 переменного (от вала к валу) диаметра со смещенными по винтовой линии режущими кромками зубьев, установленные в подшипниках 11 качения, неподвижные сменные ножи 12, установленные клиновидной опорной частью 13 в клинообразных пазах 14 между перпендикулярными и наклонными ребрами в виде режущей гребенки. Часть корпуса, расположенная под загрузочной воронкой и ограниченная наклонным днищем 3 корпуса, боковыми его стенками и задней стенкой, снабженной горизонтальной гребенкой с режущими зубьями 15, образует камеру 16 предварительного дробления, нижерасположенная часть корпуса с выходным приводным валом звездочек, ограниченная с боков верхней и передней сторон откидным рабочим кожухом, задней стенкой, снабженной горизонтальной гребенкой 17 с режущими зубьями, образует камеру 18 окончательного дробления с нижним разгрузочным окном 19.

Стружкодробилка работает следующим образом.

Подаваемая грузоподъемным краном к корпусу 1 стружкодробилки порция стружки через загрузочную воронку 2 попадает в камеру 16 предварительного дробления, облицованную сменными футеровочными листами 8, где подвергается предварительному измельчению в зазорах между рабочими ножами 10, 12 и 15, образующими ряд активных зон дробления. В целом звездочки 10 на приводных валах 9 и неподвижные ножи 12 и 15 гребенок располагаются в шахматном порядке, образуя дискретные радиальные и осевые зазоры. Все реверсивно-приводные валы 9 вращаются в одну сторону с одинаковой угловой скоростью, что с учетом увеличивающихся в сторону разгрузочного окна 19 диаметров звездочек 10, обеспечивает нарастающий темп обработки и транспортировки стружки вниз по наклонному днищу 3 корпуса дробилки. В случае затора крупными металлическими кусками рабочие валы в подшипниках 11, установленных вне корпуса, автоматически включаются на реверс. Раздробленная металлическая стружка, пройдя по наклонному днищу, проталкивается звездочками последнего вала камеры 16 в камеру 18 окончательного дробления. Нераздробленная же в достаточной степени стружка захватывается зубьями звездочек и возвращается на повторное дробление. Крупные нераздробленные куски в камере предварительного дробления в качестве последнего заслона встречают неподвижные сменные ножи 12, установленные клиновым соединением 13 и 14 на наклонном днище. Во избежание выпучивания и разрушения днища корпуса в процессе дробления стружки, изменяющегося зазора между режущими кромками ножей 10, 12 и 15, т.е. качество дробления, днище 12 снабжено снизу ребрами 4 и 5, соединенными поясами 6 (боковые стенки корпуса также ужесточены по всему периметру).

Раздробленная стружка из камеры 16 проталкивается в камеру 18 окончательного дробления, где обрабатывается в активных зонах дробления между звездочками 10 вала окончательного дробления и горизонтальной гребенкой 17 с режущими зубьями, откуда после многократной обработки

достигшая предусмотренных размеров фракция готовой стружки выталкивается через разгрузочное окно 19 наружу. При обработке стружки в камере 18 откидной рабочий кожух 7 воспринимает нагрузку внутреннего давления стружки.

Так как жесткость днища, снабженного ребрами, соединенными поясами, во много раз больше жесткости стенок, оно работает при дроблении стружки как шарнирно опертая однопролетная коробчатая балка (фиг. 5 и 6). Основные нагрузки q на такую балку расположены в плане по проекции Q на нее осей рабочих валков (где L - ширина днища дробилки, т.е. расстояние между шарнирными опорами коробчатой балки в расчетной схеме днища). Поскольку давление крупных металлических недробимых кусков, попадающих в стружку, вызывающее возникновение распора между валом со звездочками и съемной футеровкой, передается через съемные футеровочные листы на стенки и днище корпуса, это давление на них перераспределяется за счет толщины и упругой деформации съемной футеровки (фиг. 7 и 8). Силы упругости футеровки снимают часть сосредоточенной нагрузки на элементы сварного корпуса и рассредотачивают ее, и за счет толщины футеровочных листов действие сосредоточенной силы расконцентрируется на большую площадь.

Таким образом, здесь нет концентрированного давления на элементы сварного корпуса, вызывающего критического размера вмятины на нем.

На фиг. 1-8 обозначены направление движения стружки C , сосредоточенная нагрузка N , зона распределения давления на днище или стенку за счет толщины футеровки и упругой ее деформации Φ .

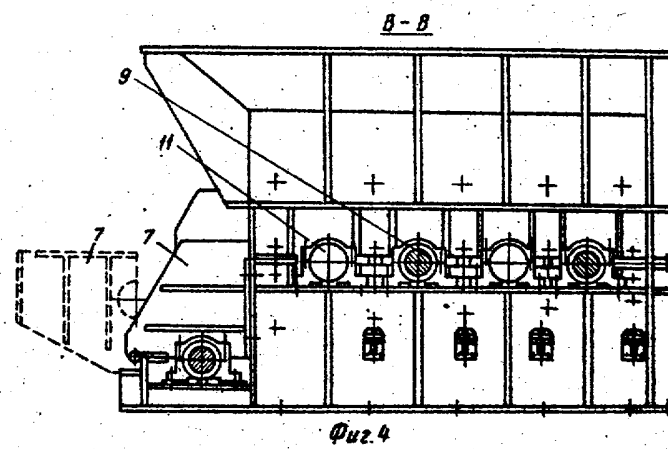
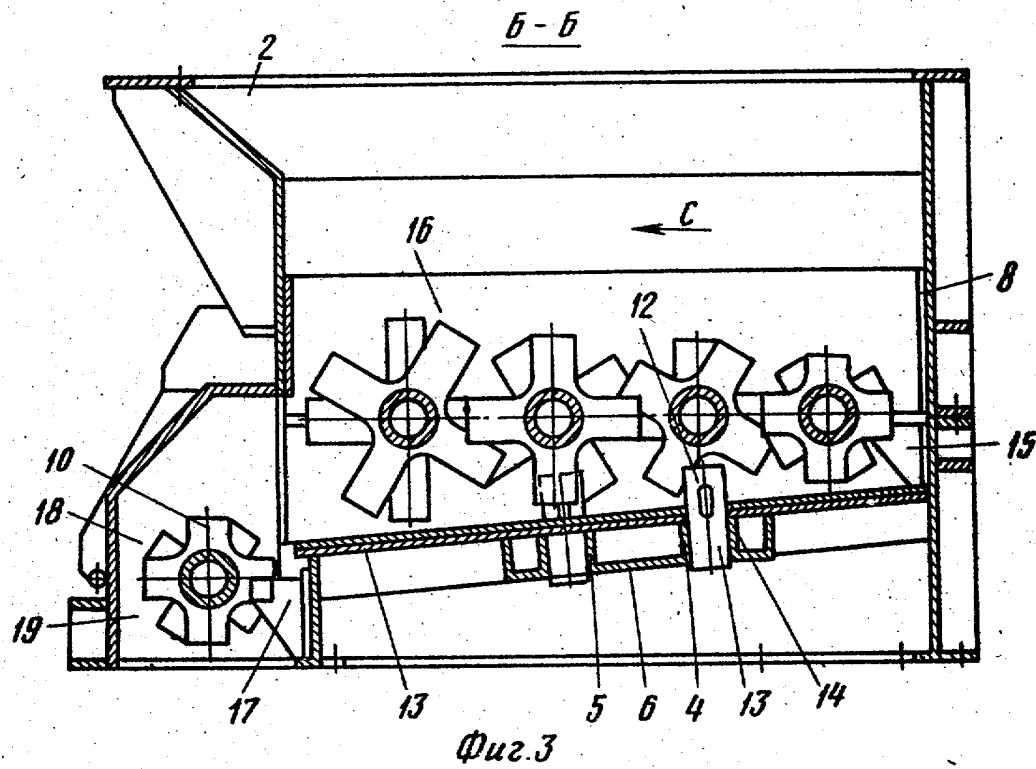
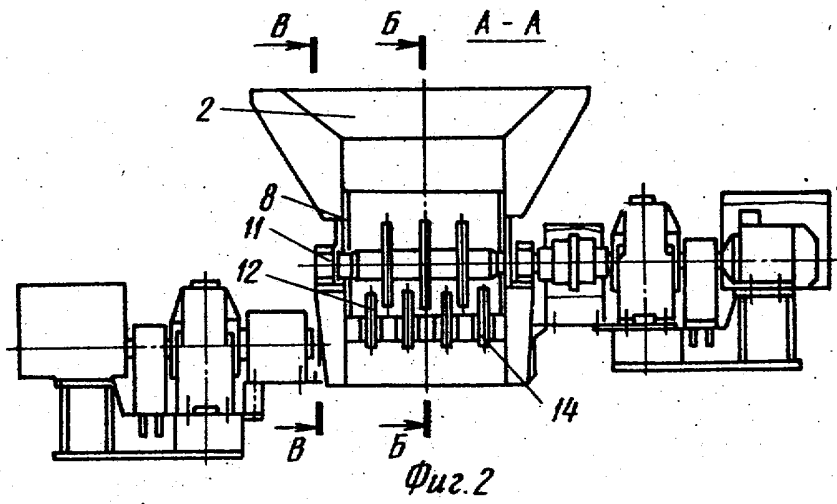
Истирающаяся при дроблении стружки съемная футеровка заменяется по мере износа новой, при этом элементы сварного корпуса не подвергаются истиранию.

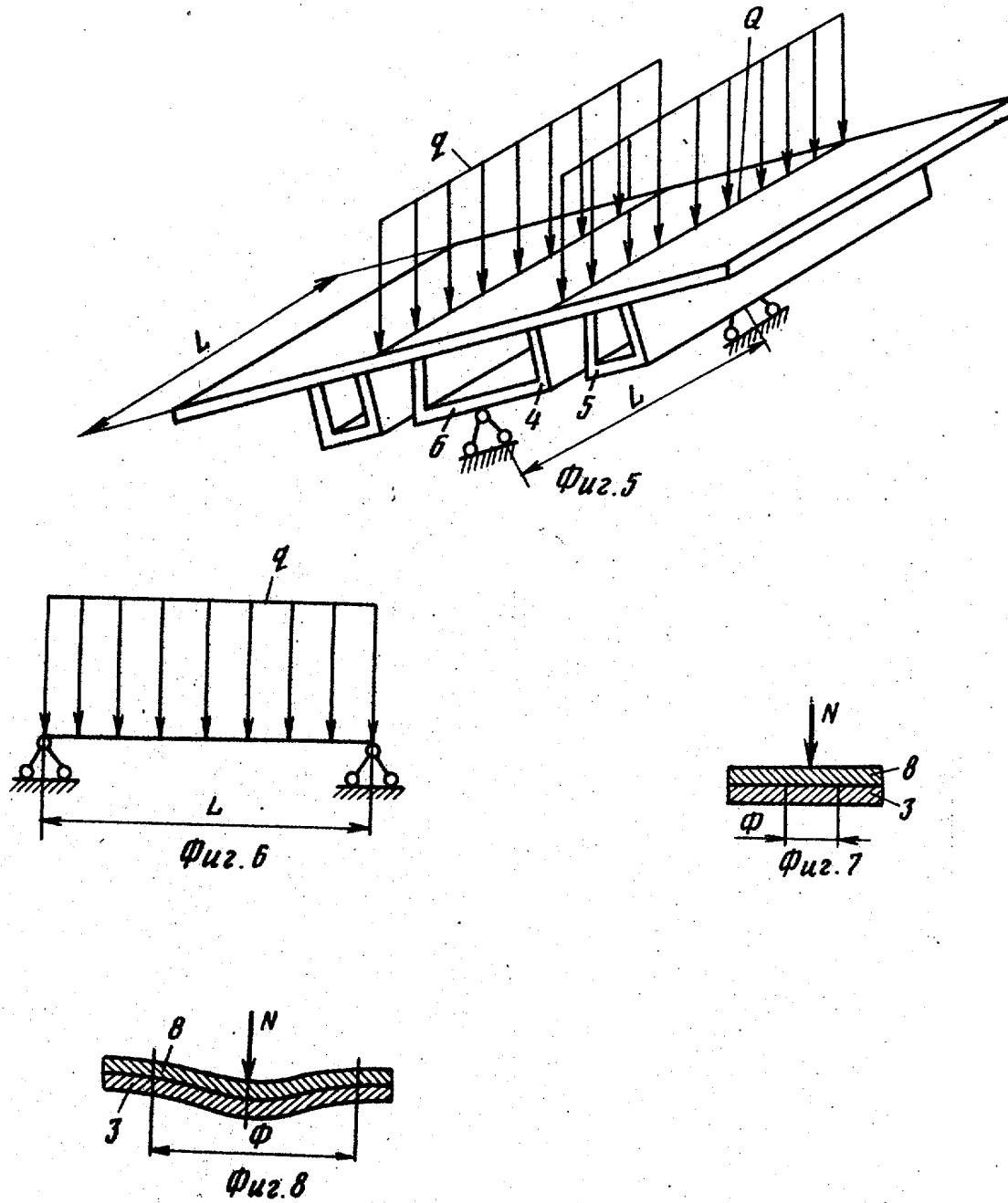
Зазоры между рабочими валками со звездочками сохраняются в пределах упругих деформаций, что не влияет на работу стружкодробилки, поскольку остаточных деформаций нет.

Вследствие клинового соединения неподвижных ножей с ребрами днища смена ножей при эксплуатации дробилки производится оперативно: изношенный нож выбивается, а новый вставляется клинообразным концом и клиновидный паз балки через фигурные пазы съемной футеровки днища.

Также оперативно осуществляется доступ к камере окончательного дробления путем откидывания передней стенки.

Таким образом, предлагаемая стружкодробилка обеспечивает повышение срока службы (долговечность) и качества дробления путем снабжения днища корпуса ребрами, соединенными поясами; сокращение простоев при ремонтах (повышение ремонтнопригодности) путем осуществления быстросъемной установки неподвижных сменных ножей режущей гребенки клиновым соединением в пазы между ребрами; повышение долговечности и ремонтнопригодности путем выполнения износостойкого покрытия внутренней поверхности корпуса в виде съемных футеровочных листов; повышение ремонтнопригодности путем выполнения передней стенки корпуса в виде сплошного откидного рабочего кожуха и долговечности путем установки опор приводных валов за пределами корпуса дробилки.





Редактор О.Черниченко

Составитель Л.Чубукова

Техред Л.Коцюбняк Кorrректор А.Ильин

Заказ 9482/12

Тираж 615

Подписное

ВНИИПИ 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