

Изобретение относится к машинам для уборки корнеклубнеплодов, а именно к машинам для выкапывания с центробежными колесами, швырялками или барабанами с рабочими органами, вращающимися вокруг горизонтальной оси, расположенной параллельно направлению движения.

Известна картофелеуборочная машина, которая состоит из опорных колес, на которые опирается рама, а на раме смонтированы швыряльное колесо, продольный элеватор, грохот, рамка, ножи, горка, ящик для клубней, желоб, гребенчатые резиновые валики, карданный вал [1].

Из заявленным картофелекопателем аналог совпадает по следующим основным признакам: опорные колеса, швыряльное колесо.

Недостатком известной картофелеуборочной машины является то, что для привода выкапывающих и очистных органов необходима сравнительно большая мощность и они получают привод от вала отбора мощности трактора, и соответственно не могут агрегатироваться с маломощными тракторами, а также не приспособлены для агрегатирования с пароконной тягой, кроме этого отсутствует упор, воспринимающий реакции швыряльного колеса, отсутствует возможность регулировки картофелекопателя на соответствующую ширину междурядий, отсутствует возможность регулировки зазора между ротором и лемехом и регулировки угла наклона лемеха.

Известен также картофелекопатель однорядный, который состоит из мультипликатора конического, который через входной вал мультипликатора опирается на два опорные колеса с муфтами, а на оси, закрепленной внутри мультипликатора, установлены шестерня коническая, муфта сцепная кулачковая включения и выключения швыряльного колеса, расположенные в мультипликаторе, а также швыряльное колесо и лемех, на мультипликаторе закреплена рамка поворотная, на которой установлен механизм подъема и опускания лемеха, сепарирующая корзина, полукольца транспортные [2].

Недостатком известного картофелекопателя является то, что отсутствует упор, воспринимающий реакции швыряльного колеса, отсутствует возможность регулировки картофелекопателя на соответствующую ширину междурядий, установлена сепарирующая корзина цилиндрической формы, которая не может сортировать клубни картофеля, а также во время работы часто забивается корнями, а если площадь не очищена, то ботвой и сорняками; установленные на опорные колеса муфты не могут принудительно включаться и выключаться для отключения передачи вращения от опорных колес к швыряльному колесу, поэтому в мультипликаторе дополнительно установлена муфта сцепная кулачковая, отсутствует заднее опорное колесо, воспринимающее вес более тяжелой задней части картофелекопателя по сравнению с передней при транспортировании его лошадьми, конструкция оси швыряльного колеса не позволяет снять швыряльное колесо без снятия оси, закрепленной внутри мультипликатора при техобслуживании и в ремонте картофелекопателя.

В основу изобретения поставлена задача усовершенствования картофелекопателя однорядного, в котором установка заднего опорного колеса, сепарирующей корзины и обгонных муфт обеспечивает улучшение эксплуатационных качеств, улучшение укладки картофеля и простоту конструкции, и за счет этого улучшается процесс уборки картофеля.

И за счет этого обеспечивается облегчение транспортирования картофелекопателя лошадьми, улучшаются технические характеристики картофелекопателя при его работе, улучшается качество выкапывания клубней картофеля. Выкопанные клубни картофеля сортируются и укладываются в узкие полосы, повышаются возможности и удобства при техобслуживании и ремонтах картофелекопателя.

Поставленная задача решается тем, что картофелекопатель однорядный, содержащий опорные колеса, соединенные входным валом мультипликатора, выходной вал которого кинематически связан со швыряльным колесом, лемех, смонтированный на стойке, сепарирующую корзину, сцепное устройство со съемным дышлом и закрепленную на корпусе мультипликатора поворотную рамку с механизмом подъема и опускания лемеха, швыряльного колеса и сепарирующей корзины, согласно изобретению, снабжен задним опорным колесом, установленным на поводке, вертикальная ось которого размещена параллельно стойке лемеха, при этом сепарирующая корзина смонтирована на корпусе мультипликатора на консольно установленном плавающем поводке и выполнена в виде усеченного конуса, большее основание которого обращено в сторону швыряльного колеса, а опорные колеса, соединенные с входным валом мультипликатора, снабжены обгонными муфтами с принудительным включением и отключением.

При этом вал мультипликатора установлен с возможностью осевого перемещения.

Задним опорным колесом, установленным на поводке, вертикальная ось которого размещена параллельно стойке лемеха, картофелекопатель упирается на землю и воспринимает вес более тяжелой задней части, не давая возможности дышлу подниматься вверх и обеспечивает ликвидацию силы, действующей на лошадей вертикально вверх через дышло при транспортировании картофелекопателя лошадьми.

Сепарирующая корзина смонтирована на корпусе мультипликатора на консольно установленном плавающем поводке, большим основанием опирается на землю, а к малому основанию жестко прикреплена ось, которая установлена подвижно в другом конце поводка, при движении картофелекопателя это обеспечивает копирование поверхности грунта сепарирующей корзиной.

Сепарирующая корзина выполнена в виде усеченного конуса, большее основание которого обращено в сторону швыряльного колеса, выполнена из прутков, прутки размещены между собой на расстоянии, равном размеру мелких клубней, что обеспечивает сортировку клубней на "крупные" и "мелкие".

Опорные колеса, соединенные с входным валом мультипликатора, снабженные обгонными

муфтами с принудительным включением и отключением, обгонная муфта состоит из двух зубчатых муфт с храповыми зубьями, находящимися между собой в зацеплении, причем одна зубчатая муфта прикреплена к ходовому колесу, а другая кинематически связана с валом мультипликатора, может передвигаться в осевом направлении, прижата пружиной к неподвижной муфте, может принудительно выводиться из зацепления и фиксироваться в выключенном положении и наоборот. Этим создается возможность принудительного включения и отключения передачи вращения от ходовых колес к швыральному колесу с помощью муфт колес без дополнительной сцепной кулачковой муфты при работе и транспортировании картофелекопателя.

Вал мультипликатора установлен с возможностью осевого перемещения за счет того, что в нем профрезерован паз необходимой длины, между коническим колесом и валом установлена клиновидная шпонка и с обеих сторон мультипликатора между корпусом мультипликатора и опорными колесами на валу установлены втулки, которые можно переставлять с одной стороны на другую. Этим создается возможность регулировки картофелекопателя на соответствующую ширину междурядий.

На фиг.1 изображен общий вид картофелекопателя однорядного, вид сбоку; на фиг.2 - вид А на фиг.1 (вид на картофелекопатель сверху); на фиг.3 - вид Б на фиг.2 (вид на картофелекопатель сзади); на фиг.4 - вид В на фиг.3; на фиг.5 - вид Г на фиг.2; на фиг.6 - разрез Д - Д на фиг.2; на фиг.7 - разрез Е - Е на фиг.1; на фиг.8 - разрез Ж - Ж на фиг.1; на фиг.9 - разрез И - И на фиг.7; на фиг.10 - разрез К - К на фиг.9; на фиг.11 - разрез Л - Л на фиг.10; на фиг.12 - разрез М - М на фиг.10; на фиг.13 - разрез О - О на фиг.3; на фиг.14 - разрез П - П на фиг.1.

Картофелекопатель однорядный состоит из мультипликатора конического 1, который через вал приводной 2 опирается на два колеса картофелекопателя 3, со специальными муфтами 4 (фиг.2), а на оси 5, закрепленной в мультипликаторе 1, установлены швыральное колесо 6 и корпус 7 крепления лемеха 8 и колеса опорного 9 (фиг.3), кроме этого на мультипликаторе 1 закреплена рамка поворотная 10, на которой закреплен механизм 11 подъема и опускания лемеха, устройство прицепное 12 и дышло 13 (фиг.1), а также к мультипликатору 1 прикреплена консоль 14, к концу которой подвижно прикреплен поводок 15, а на конце поводка 15 подвижно закреплена сепарирующая корзина 16 (фиг.2).

Мультипликатор конический состоит из корпуса 17, закрытого сверху крышкой 18, корпус 17 имеет бобышки 19, в которых установлен вал приводной 2, на котором на шпонке 20 установлено колесо коническое 21 (фиг.7), находящееся в зацеплении с шестерней конической полый 22, которая заканчивается полумуфтой кулачковой 23, шестерня 22 сидит на втулке 24, установленной в корпусе 17, а внутри шестерни 22 расположена ось 5, закрепленная в выступе 25 корпуса 17 (фиг.3).

На оси 5 на втулках 26 подвижно установлен вал полый 27 швырального колеса 6, вал полый 27 имеет полумуфту кулачковую 28, которая

находится в зацеплении с полумуфтой кулачковой 23 шестерни 22 (фиг.8), а с противоположной стороны к валу полному 27 приварены лопасти 29, к каждой из которых прикреплены по 4 пальца 30 (фиг.14), скрепленные планками 31 и образующие гребенки 32 швырального колеса 6 (фиг.5), на конце оси 5 закреплен корпус 7 (фиг.8), в котором закреплена стойка 33 с лемехом 34 и упором 35, прикрепленным к лемеху 34 (фиг.5), в корпусе 7 на вертикальной оси 36 подвижно установлен поводок 37, а на конце поводка 37 на горизонтальной оси 38 подвижно закреплено колесо опорное 9 (фиг.5). Ось 36 установлена во втулке 39, приваренной к корпусу 7 (фиг.6).

Колеса картофелекопателя имеют зеркальную конструкцию и каждое из них состоит из ступицы 40, к которой, приварены спицы 41 (фиг.9), к концу спиц приварен обод 42 с почвозацепами 43, на которые надеваются полукольца транспортные 44 (фиг.4).

К ступице 40 колеса картофелекопателя 3 прикреплена муфта 4, которая имеет такую конструкцию: к колесу 3 болтами 45 прикреплена полумуфта 46 с кулачками трапецеидального профиля 47, входящими в зацепление с кулачками трапецеидального профиля 48 полумуфты 49, которая сидит на втулке 50 и между ними установлена шпонка 51, втулка 50 сидит на валу приводном 2 и между ними установлена шпонка 52, для предотвращения осевого смещения втулка 50 прижата болтом 53 через шайбу 54 к валу приводному 2 (фиг.9), к полумуфте 46 болтами 55 прикреплен кожух 56 (фиг. 10), между кожухом 56 и полумуфтой 49 установлена пружина 57 (фиг.9), в полумуфте 49 установлен фиксатор 58 с двумя выступами 59 и кольцом 60 (фиг. 11); кроме этого в полумуфте 49 установлено стопорное кольцо 61, фиксирующее фиксатор 58, во втулке 50 на торце имеются диаметрально противоположно размещенные две впадины 62 мелкие (фиг.12) и через 90° размещены две впадины 63 глубокие (фиг.11).

Рамка поворотная 10 установлена на бобышках 19 мультипликатора (фиг.7), на рамке поворотной 10 установлен механизм 11 подъема и опускания лемеха (фиг.1), который состоит из сектора 64 с впадинами 65, закрепленного на рамке поворотной 10, кроме этого на рамке поворотной 10 на пальце 66 установлен рычаг 67, на котором установлен подпружиненный фиксатор 68, который через тягу 69 соединен с рычажком 70, фиксатор 68 находится в одной из впадин 65 сектора 64, рычаг 67 через палец 71 соединен с тягой 72, установленной своим другим концом на пальце 73 корпуса 17 (фиг.6).

С обеих сторон рамки поворотной 10 имеются выступы 74, за которые одними концами заневолены пружины 75, другими концами эти пружины заневолены за винты 76, установленные в выступах корпуса 17 (фиг.6).

Устройство прицепное 12 имеет крюк 77, на который может навешиваться сцепка для конной тяги и отверстие 78 для сцепления с серьгой трактора, болты 79 для крепления дышла при работе на конной тяге (фиг.6).

Сепарирующая корзина 16 (фиг.3) имеет форму усеченного конуса и состоит из оси 80, к которой приварены прутки 81, посередине которых установлено кольцо 82, а в конце их - кольцо 83 (фиг.5).

Между мультипликаторами 1 и муфтами 4 на валу 2 (фиг.2) установлены втулки распорные 84 (фиг.8), а в корпус 7 вкручены винты 85 для фиксации лемеха 8 (фиг. 13) и винты 86 для фиксации колеса опорного 9 (фиг.5).

На корпусе 1 закреплены кожух 87, закрывающий вал ротора 6, а на кожухе 87 закреплен кожух 88, закрывающий гребенки 32 ротора 6 (фиг.4).

Картофелекопатель работает следующим образом.

Перед началом работы, сняв опорные колеса 3 с муфтами 4 путем перестановки втулок распорных 84 на валу 2 с одной стороны на другую, вскрыв крышку 18 мультипликатора 1, передвигая вал 2, надо отрегулировать картофелекопатель на определенную ширину междурядий, собрать картофелекопатель.

Отпустив винты 85, регулируем угол наклона лемеха 8 и зазор между лемехом 8 и швырляльным колесом 6.

Снимаем транспортные полукольца 44.

Для выкапывания картофеля при агрегатировании картофелекопателя с трактором картофелекопатель устройством прицепным 12 за отверстие 78 прицепляем к серье трактора.

Нажав на рычажок 70 через тягу 69, выводим фиксатор 68 из впадин 64, а рычаг 67 механизма 11 подъема и опускания лемеха поворачиваем вперед по ходу агрегата, через палец 71, тягу 72, палец 73; рычаг 67 поворачивает на бобышках 19 мультипликатор 1 с установленными на нем осью 5, швырляльным колесом 6, лемехом 8 на угол, соответствующий необходимой величине заглубления лемеха при выкапывании картофеля, фиксатор 68 заводим в соответствующую впадину 65 сектора 64, одновременно мультипликатор 1, поворачиваясь в рамке поворотной 10, растягивает пружины 75, то есть пружины 75 уравнивают вес рабочих органов (швырляльного колеса 6, лемеха 8 и колеса опорного 9).

Далее тянем за кольцо 60 муфты 4, при этом сжимаем пружину 57 и выводим выступы 59 фиксатора 58 из мелких впадин 62 втулки 50, поворачиваем фиксатор 58 на 90°, и заводим выступы 59 в глубокие впадины 63, таким образом, включая муфты обоих колес, при этом кулачки 47 полумуфты 46 входят в зацепление с кулачками 48 полумуфты 49, заднее опорное колесо 9 поднимаем на высоту, при которой оно не будет опираться на грунт, и фиксируем его в таком положении винтами 86.

Выкапывание картофеля начинаем с правой стороны площади, засаженной картофелем, при этом левое колесо картофелекопателя должно находиться в междурядьи за первым рядом, правое колесо вне первого ряда.

Агрегат движется до конца площади, поворачивает налево и заезжает в первый рядок с противоположной стороны площади, засаженной картофелем и т.д.

При повороте картофелекопателя с включенными муфтами 4 колес 3 то колесо, которое описывает больший радиус поворота (в данном случае правое) вращается с частотой вращения большей, чем то колесо, которое описывает меньший радиус поворота (в данном случае левое), то есть правое колесо через муфту 4 передает вращение на вал 2 через шпонку 52 на

втулку 50. через шпонку 51 на полумуфту 49, которая наклонной стороной кулачков 48 нажимает на наклонную часть кулачков 47 полумуфты 46, отводя ее и сжимая пружину 57, таким образом зубья полумуфты 49 "шелкают" по зубьям полумуфты 46, эта муфта работает как обгонная, соответственно, при правом повороте аналогично как обгонная будет работать правая муфта.

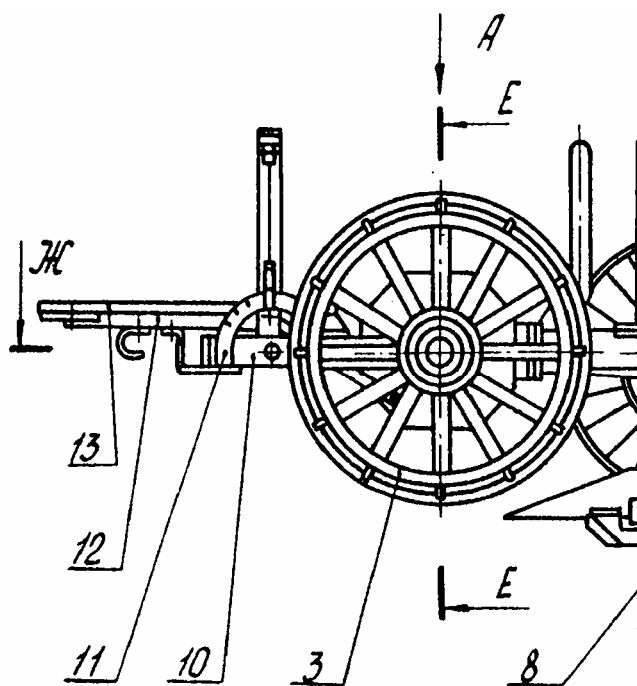
При движении агрегата почвозацепы 43 врезаются в грунт и через обод 42, спицы 41, ступицу 40 заставляют вращаться колеса 3, далее через болты 45 вращение передается на кулачки 47 полумуфты 46, которые передают вращение на кулачки 48 полумуфты 49 и через шпонку 51 на втулку 50, через шпонку 52 на вал приводной 2. Приводной вал 2 через шпонку 20 передает вращение на колесо коническое 21, которое передает вращение на шестерню коническую 22, которая своей полумуфтой кулачковой 23 входит в зацепление с полумуфтой кулачковой 28 вала полого 27 и через него передает вращение на лопасти 29 и пальцы 30 гребенки 32.

При движении агрегата сепарирующая корзина 16 под собственным весом на поводке 15 ложится на поверхность грунта и катится по нему, копируя поверхность грунта, вращаясь при этом на оси 80 корзины 16.

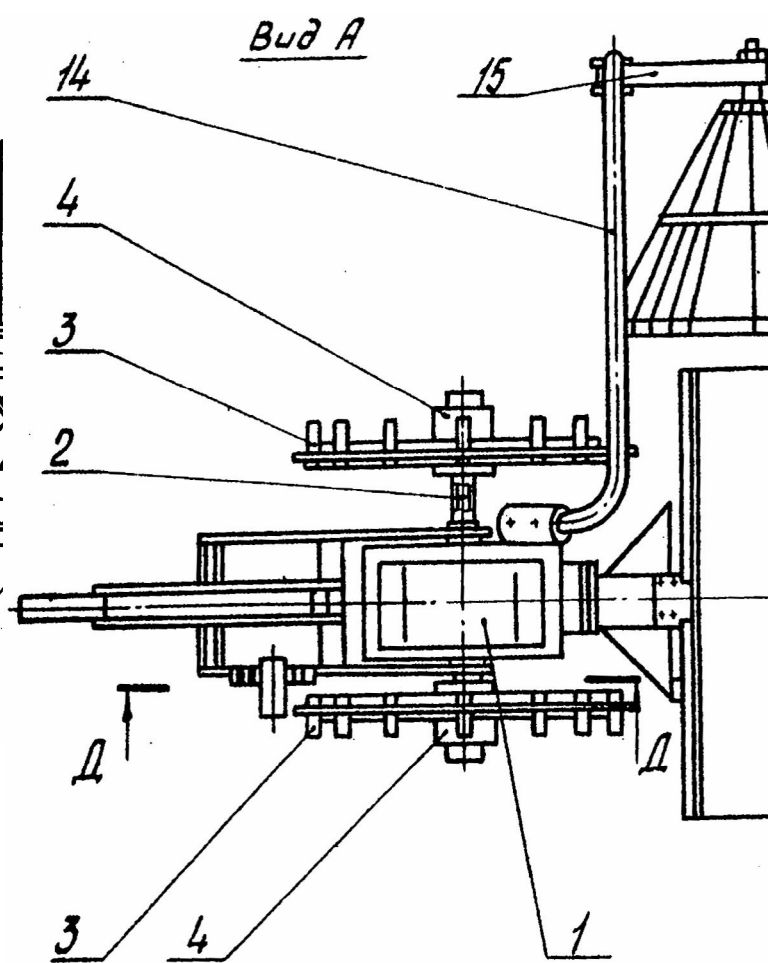
Лемех 8 подкапывает гребень ряда вместе с кустами картофеля, швырляльное колесо 6, вращаясь, гребенками 32 измельчает грунт и швыряет его вместе с клубнями картофеля в катящуюся корзину 16, при этом измельченный грунт и мелкие клубнеплоды картофеля просеиваются между прутками 81 сепарирующей корзины 16, образуя под корзиной полосу, на которой сверху лежат мелкие клубнеплоды картофеля, а крупные клубнеплоды картофеля скатываются по пруткам 81 до основания корпуса сепарирующей корзины 16 на грунт, образуя из них гребень.

При агрегатировании картофелекопателя с пароконной тягой дополнительно на устройство прицепное 12 устанавливается дышло 13, которое болтами 79 крепится к устройству прицепному 12, а на крюк 77 навешивается сцепка для пароконной тяги, при этом заднее опорное колесо 9 опускается до соприкосновения с грунтом и фиксируется в этом положении винтами 86, и при движении такого агрегата работа картофелекопателя аналогична работе картофелекопателя, агрегатируемого с трактором.

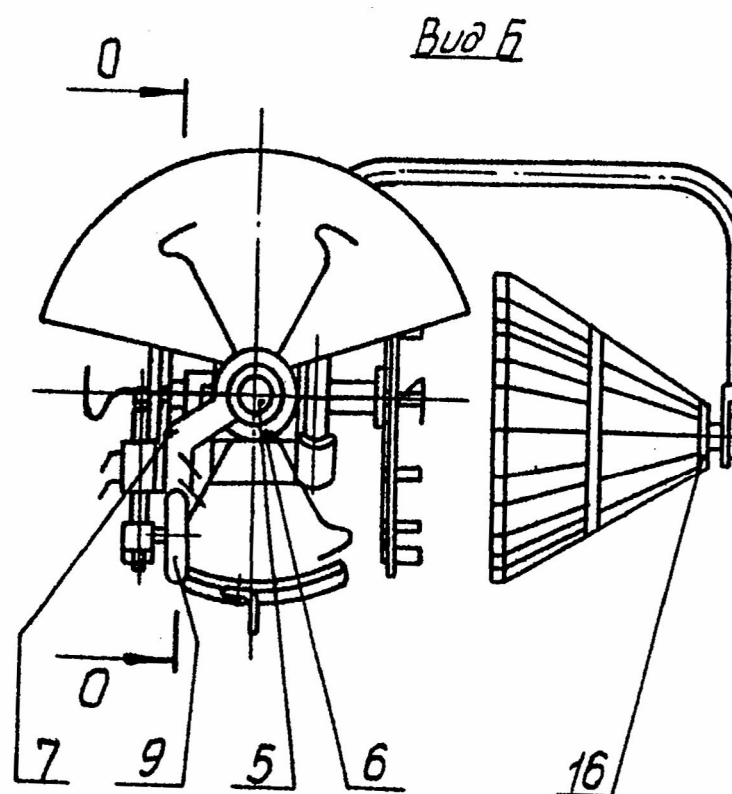
Для транспортирования картофелекопателя на колеса 3 надеваем полукольца транспортные 44, далее в порядке, обратном опусканию лемеха 8 и швырляльного колеса 6, поднимаем их, при этом пружины 75 сжимаются, поднимая рабочие органы (лемех 8 и швырляльное колесо 6) и в порядке, обратном включению муфт 4 колес 3, отключаем муфты 4 колес 3, при этом кулачки 47 полумуфты 46 выходят из зацепления с кулачками 48 полумуфты 49, и вращение от колес при движении картофелекопателя не передается на колесо швырляльное 6, заднее опорное колесо опускаем до соприкосновения с грунтом при агрегатировании картофелекопателя с пароконной тягой и опорное колесо 9 поднимаем так, чтобы оно не соприкасалось с грунтом при агрегатировании картофелекопателя с трактором.



Фиг. 1

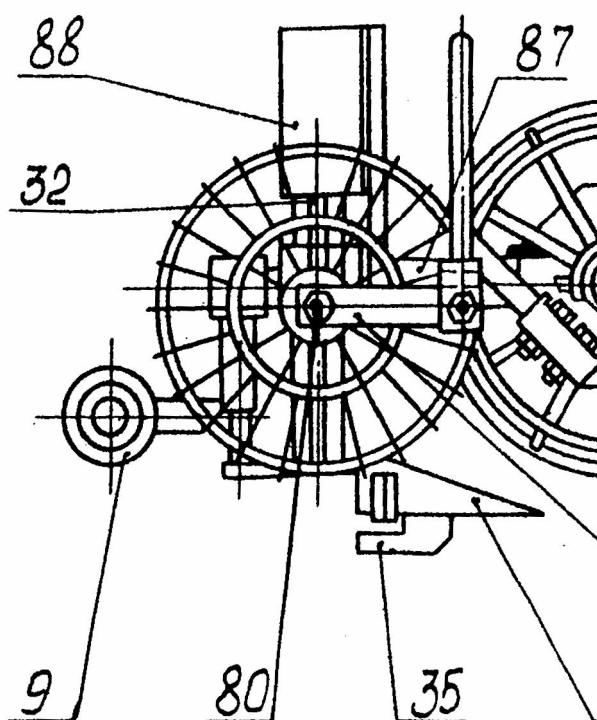


Фиг. 2



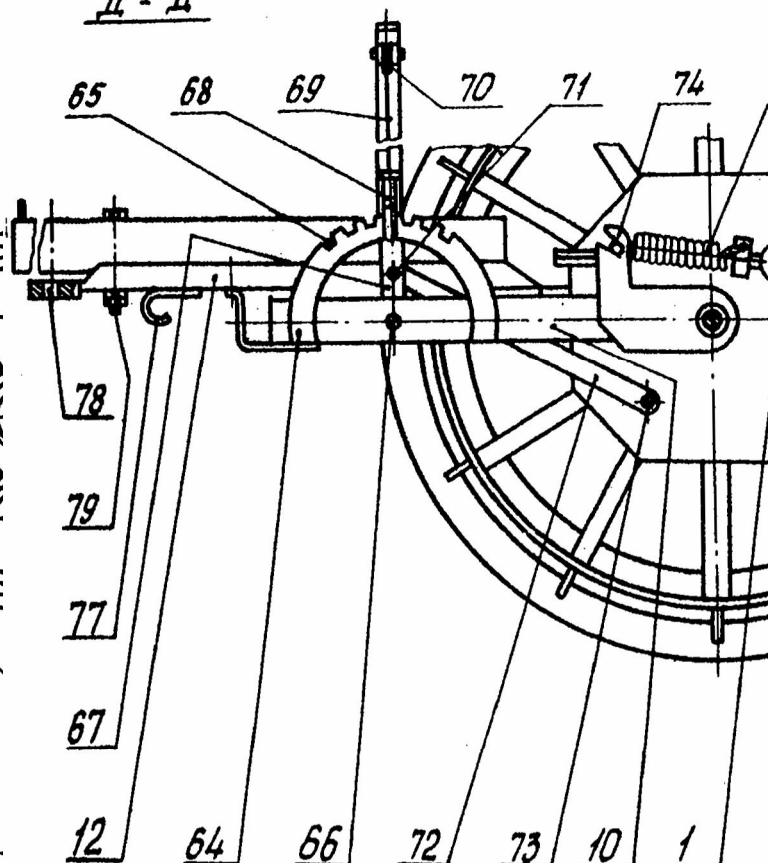
Фиг. 3

Вид В



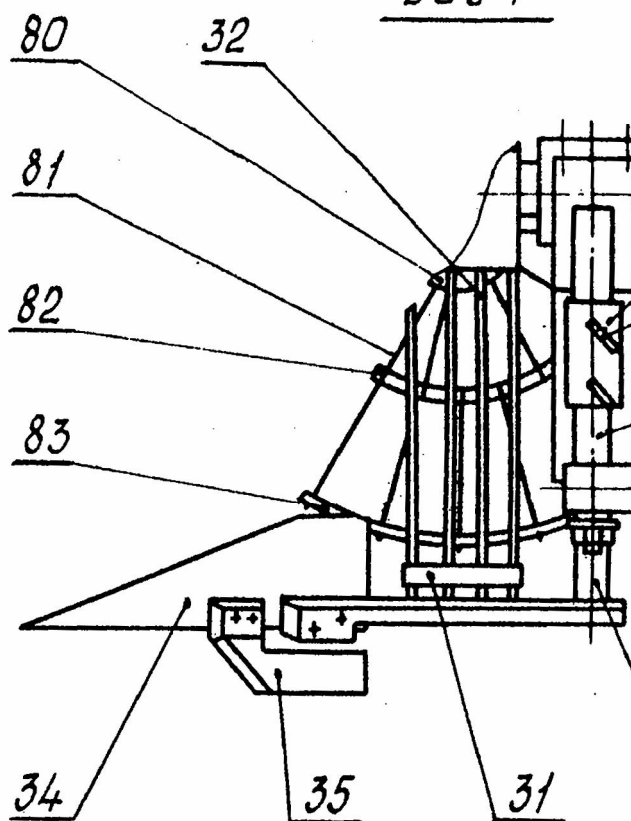
Фиг. 4

Д - Д



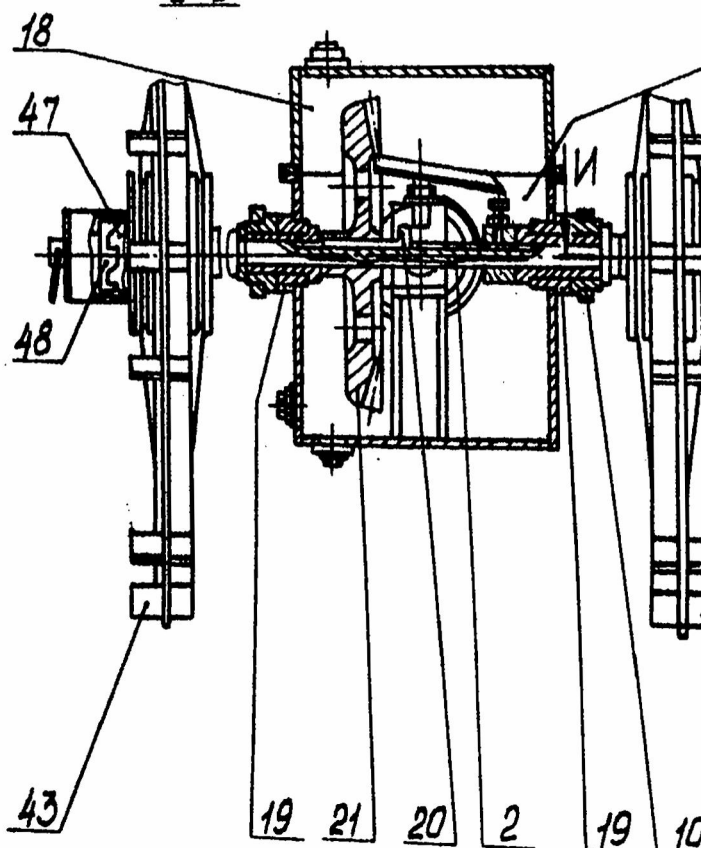
Фиг. 6

Вид Г

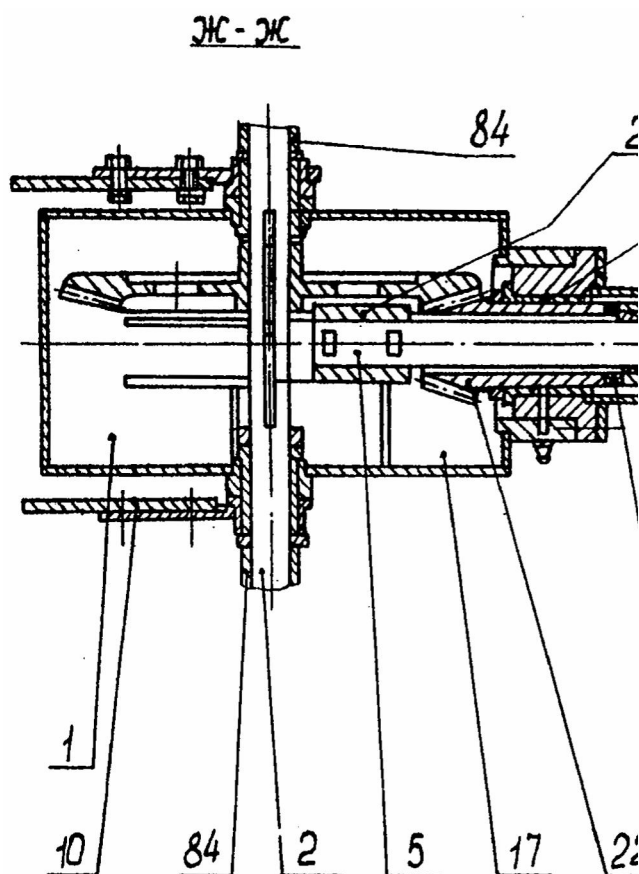


Фиг. 5

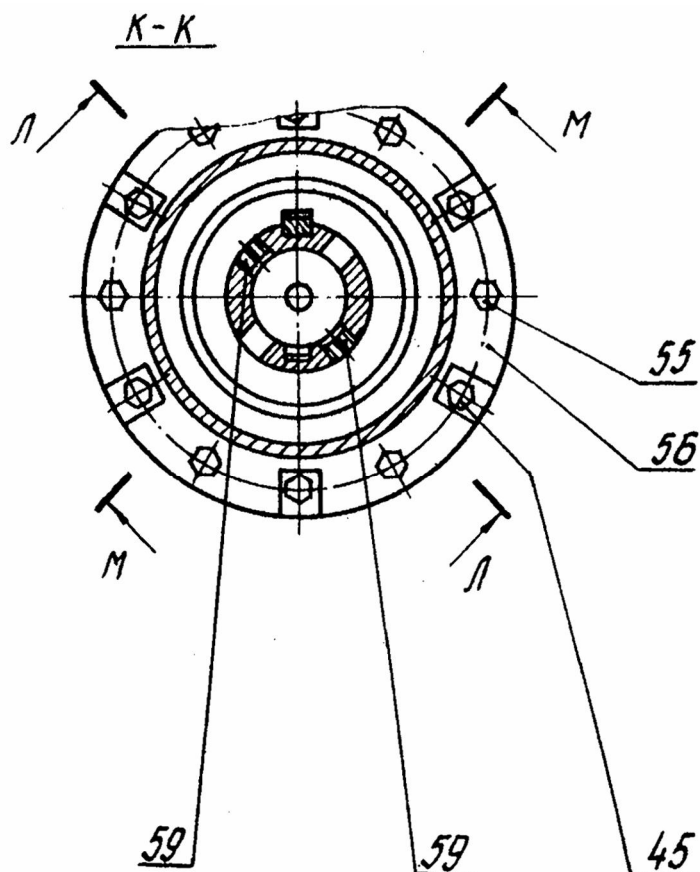
Е - Е



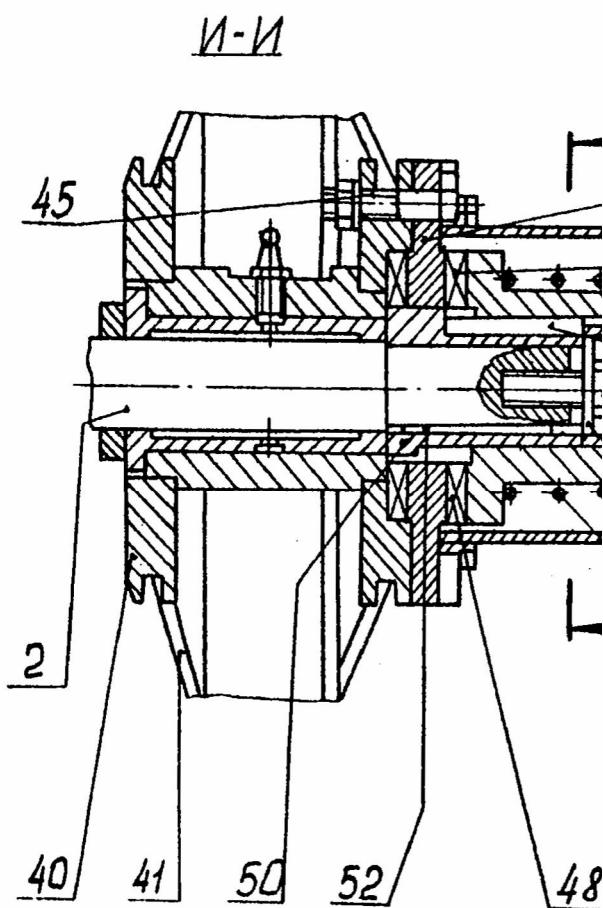
Фиг. 7



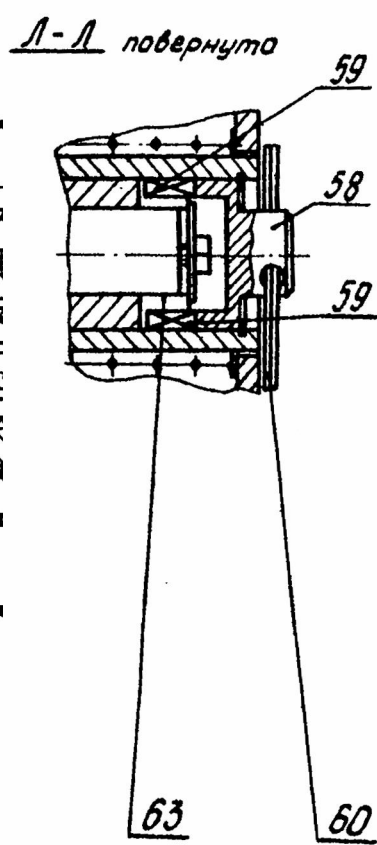
Фиг. 8



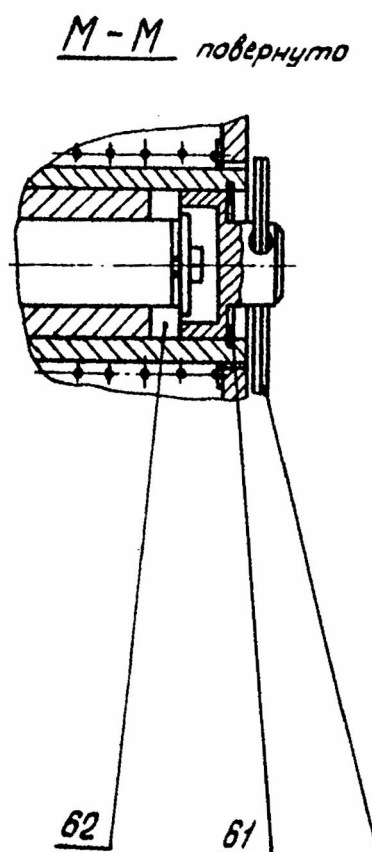
Фиг. 10



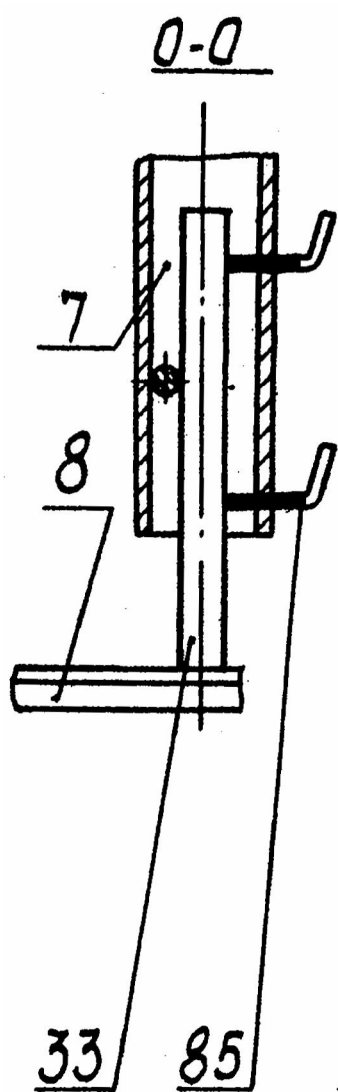
Фиг. 9



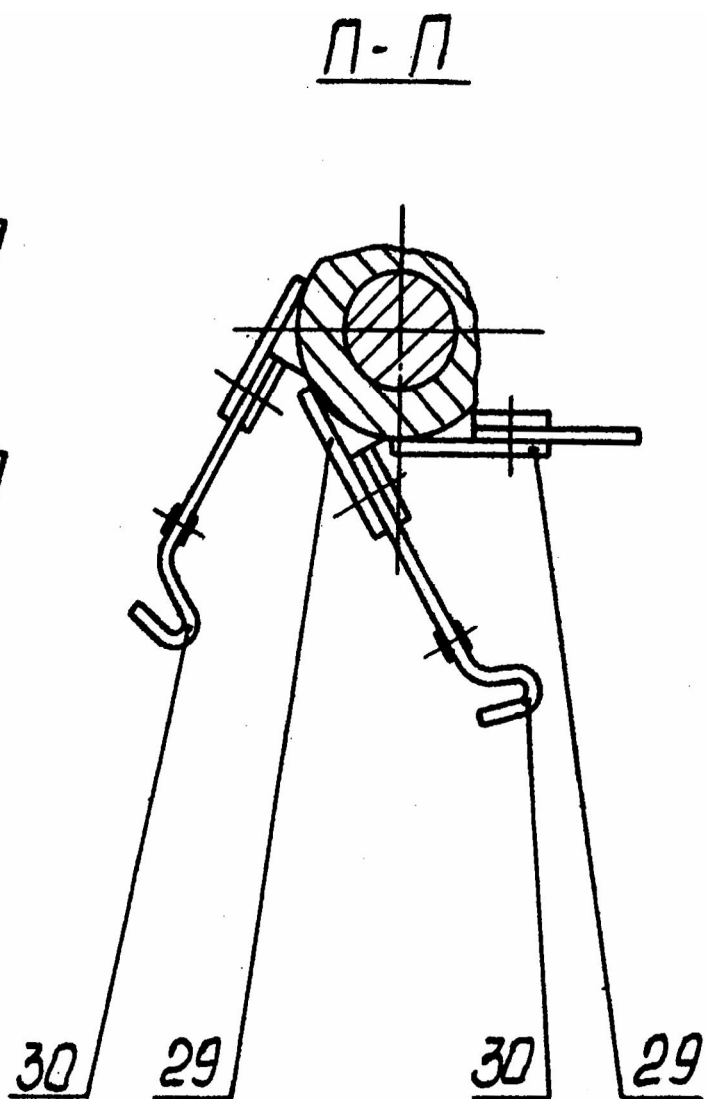
Фиг. 11



Фиг. 12



Фиг. 13



Фиг. 14