

КОСТИКОВ Л.Я.

**УСТРОЙСТВО С ДВУХПОЛУПЕРИОДНОМ КОМБИНИРОВАННЫМ
МАХОВИКОМ ПЕРЕМЕННОГО ВРАЩЕНИЯ И С ПРИМЕНЕНИЕМ МАГНИТНЫХ
ПЛАТФОРМ В МЕХАНИЗМЕ ОБРАТНОЙ СВЯЗИ**

(любителям оригинальных идей в технике)

ТОМСК 2017

*Автор выражает искреннюю благодарность Пешехонову Б. А. – -
командиру Ту - 154 за оформление и помощь в создании "Брошюры
2017-а".*

19 июля 2017 года.

- S₆** – минимальное расстояние при схождении левой пары магнитных платформ полосовых магнитов (магнитов) 9 (10) и 61 (68), Фиг.3, Фиг.16 и Фиг.17.
- S₇** – срединное расстояние между правой парой магнитных платформ полосовых магнитов (магнитов) 14 (15) и 63 (72), при котором магнитная сила схождения данной пары магнитов (F_m) равна максимальной силе растяжения левой пружины-нейтрали (46), Фиг.23 (б) и Фиг.17.
- S₈** – срединное расстояние между левой парой магнитных платформ полосовых магнитов (магнитов) 9 (10) и 61 (68), при котором магнитная сила схождения данной пары магнитов (F_m) равна максимальной силе растяжения правой пружины-нейтрали (47), Фиг.23 (а) и Фиг.17.
- S_H** – межвтулочное расстояние между нижней поверхностью (торцевой) втулки (38) и верхней поверхностью (торцевой) втулки (39), расположенное вдоль вертикальной оси ($Y - Y$); Фиг.9.
- Δ Sx** – максимальное расчетное линейное отставание кронштейна (83) от кронштейна (91) и кронштейна (85) от кронштейна (93) после сцепления «собачки» (119) в первом полупериоде окружности ($180^\circ - 90^\circ - 0^\circ$) либо после сцепления «собачки» (135) во втором полупериоде окружности ($360^\circ - 270^\circ - 180^\circ$) с зубцами «храпового колеса» (90).
- V₉₀** – окружная линейная скорость зубчатого «храпового колеса» (90), имеющая отрицательное ускорение ($-a_{90}$) в период «свободного выбега» комбинированного маховика между точками 1 (5) и 3 (7) в первом полупериоде окружности ($180^\circ - 90^\circ - 0^\circ$) кривошипа (80), Фиг.23 (а), либо отрицательное ускорение ($-a_{90}$) в период «свободного выбега» комбинированного маховика между точками 9 (10) 11 (12) во втором полупериоде окружности ($360^\circ - 270^\circ - 180^\circ$) кривошипа (80), Фиг.23 (б).
- V¹₉₀** – окружная линейная скорость зубчатого «храпового колеса» (90), имеющая положительное ускорение ($+a^1_{90}$) в период «магнитного ускорения» комбинированного маховика между точками 3 (7) и 4 (8), в первом полупериоде окружности ($180^\circ - 90^\circ - 0^\circ$) кривошипа (80), Фиг.23 (а), либо имеющая положительное ускорение ($+a^1_{90}$), в период «магнитного ускорения» комбинированного маховика между точками 10 (12) и 1 (5) во втором полупериоде окружности ($360^\circ - 270^\circ - 180^\circ$) кривошипа (80), Фиг.23 (б).
- V_m** – линейная скорость схождения (подвижного вала магнитов 55, 64) между правой парой магнитов 14 (15) и 63 (72) либо между левой парой магнитов 9 (10) и 61 (68) с магнитной скоростью ускорения ($+a_m$).
- V¹_m** – линейная скорость расхождения (подвижного вала магнитов 55, 64) между левой парой магнитов 9 (10) и 61 (68) либо между правой парой магнитов 14 (15) и 63 (72) с магнитной скоростью ускорения ($+a^1_m$) равной по значению магнитной скоростью ускорения ($+a_m$).
- V₁₂₁** – увеличенная линейная скорость фигурной тяги (121) с положительным магнитным ускорением ($+a_m$) в первом полупериоде окружности ($180^\circ - 90^\circ - 0^\circ$) кривошипа (80), Фиг.2 и Фиг.3.
- V₁₃₇** – увеличенная линейная скорость фигурной тяги (137) с положительным магнитным ускорением ($+a_m$) во втором полупериоде окружности ($360^\circ - 270^\circ - 180^\circ$) кривошипа (80), Фиг.4 и Фиг.1.
- V_{макс}** – максимальная окружная линейная скорость инерционных масс (86, 84) и (92, 94) комбинированного маховика с ускорением ($\pm a_{макс}$).

ВВЕДЕНИЕ

С незапамятных времён человек с техническим уклоном мышления мечтал получить новые виды энергий, в том числе, с удлинённой по времени совершения механической работы путём совмещения двух (или одной из двух консервативных энергий), т.е. энергии, полученной от вращающейся массы маховика вокруг своей оси, и энергии, полученной от магнитного поля постоянного магнита (полосового магнита). Изобретателями придумывались различные механические системы (схемы), устройства для использования данных двух энергий с целью получения удлинённой по времени полезной механической работы, преимущественно вращательного типа (вида), но ...ни одна из них, к сожалению, не получила практического применения.

Известно, что при осевом магнитном схождении вдоль горизонтальной оси ($X - X$) одной пары однополюсных магнитов подвижного (**N**) и неподвижного (**S**) магнитная сила (**F_m**) их схождения во время возможного минимального воздушного зазора (**S₁**) между их рабочими поверхностями, для магнитов, для магнитов с диаметром $\Phi = 6$ мм, составляет (80 – 90) грамм, а для их разъединения путём бокового смещения подвижного магнита (**N**) вдоль поперечной оси (**Z – Z**) необходимо будет приложить внешнюю силу (**F**) с величиной равной до 30 грамм, что в (2,7 – 3) раза меньше максимальной силы схождения (**F_{m макс}**) вдоль продольной оси (**X – X**).

В тоже время, при осевом магнитном схождении вдоль горизонтальной оси (**X – X**) одной пары полосовых магнитов: подвижной (**N - S - N - S - N**) и неподвижной (**N¹ – S¹ – N¹ – S¹ – N¹**), магнитная сила (**F¹_m**) их схождения во время минимального воздушного зазора (**S₁**) между их рабочими поверхностями, для магнитов с диаметром $\Phi = 30$ мм, фирмы Hevel (Германия), составляет (180 – 200) грамм, а для них разъединения путём радиального поворота подвижного магнита (**N - S - N - S - N**) вокруг его продольной оси (**X – X**) на угол поворота (α_{30}) величиной 30° и при помощи осевого вертикального рычага 70 (59) с длиной данного рычага равной 2,2 радиуса данного полосового магнита, необходимо будет приложить внешнюю силу (**F**) с величиной до 30 грамм, что в 6 раз меньше максимальной силы (**F¹_m**) схождения вдоль продольной оси (**X – X**). Предлагаемое изобретение относится к устройствам (механизмам) для преобразования магнитной энергии в механическую работу при помощи минимум четырёх полосовых магнитов (магнитных платформ), где два внутренних магнита объединены общей подвижно-поворотной осью (валом), способной производить возвратно-поступательные движения от левого базового неподвижного полосового магнита к правому базовому неподвижному полосовому магниту в период радиального поворота данной оси (вала) против часовой стрелки на величину изменённого угла $\Delta\alpha$, от точки V_4 до точки V_1 , Фиг. 17. При этом, продольное перемещение оси (вала), передаётся через промежуточные элементы кинематической схемы на верхнюю и нижнюю «собачку» «храпового механизма», которая оказывает влияние на окружную линейную скорость свободновращающегося комбинированного маховика в секторе окружности второго полупериода ($360^\circ - 270^\circ - 180^\circ$). По той же схеме повторяется, при движении подвижно-поворотной оси (вала) от правого базового полосового магнита к левому базовому полосовому магниту, в период радиального поворота данной оси (вала) по часовой стрелке на величину изменённого угла $\Delta\alpha$, от точки V_8 до точки V_5 , Фиг. 17а). Далее, данное продольное перемещение оси (вала), передаётся через промежуточные элементы кинематической схемы на нижнюю и верхнюю «собачку» храпового механизма, которая оказывает влияние на окружную линейную скорость свободновращающегося комбинированного маховика в секторе окружности первого полупериода ($180^\circ - 90^\circ - 0^\circ$), с целью (как и во втором полупериоде) восстановления окружной линейной скорости до исходной расчётной величины и далее снова повторяется такая же работа, как и в первом полупериоде, до тех пор, пока не истощится энергия магнитного поля полосовых магнитов (магнитных платформ) до минимальной расчётной допустимой величины.

В мире известны как отечественные, так и зарубежные магнитные двигатели, т.е. двигатели, использующие магнитную силу отталкивания и притягивания постоянных магнитов в качестве движущих сил. В качестве примеров можно привести китайские патенты Гао Мингжана № CN 87102256 и Жао Венксианга № CN 85103467, а также французский патент № FR 2553239 и др. В этих известных изобретениях в качестве двигателей общим является - использование притягивания и отталкивания постоянных магнитов в качестве движущих сил.

Углы, параметры, перемещения, позиции

- α_1 – угол, на который базовая внешняя «П»-образная рама комбинированного маховика **(33)**, отклонена во внешнюю сторону от условно продолженной линии левого стержня **(2)**, Фиг; 9.
- α_2 – угол, на который комбинированная «П» - образная рамка **(115)**, отклонена в сторону вращения зубчатого «храпового колеса» **(90)** от условно продолженной линии верхнего коромысла **(114)**, Фиг. 10.
- α_3 – максимальный угол поворота, на который инерционный кронштейн **(125)** отклонится в сторону «собачки» **(119)**, измеренный от исходного его положения или от условно продолженной линии верхнего коромысла **(114)** и лежащей на линии оси **(Z₆ – Z₆)** в период прохождения кривошипа **(80)** через точки им описываемой дуги окружности первого полупериода ($180^\circ - 90^\circ - 0^\circ$), Фиг. 10.
- α_4 – угол, на который комбинированная «П» - образная рамка **(131)**, отклонена в сторону вращения зубчатого «храпового колеса» **(90)** от условно продолженной линии нижнего коромысла **(130)**, Фиг. 10.
- α_5 – исходный угол с нулевым значением отклонения инерционного кронштейна **(141)** от условно продолженной линии нижнего коромысла **(130)** и лежащей на линии оси **(Z₆ – Z₆)** в период прохождения кривошипа **(80)** через точки им описываемой дуги окружности первого полупериода ($180^\circ - 90^\circ - 0^\circ$), Фиг. 10.
- α_{z3} – угол, заключённый (при левом отклонении) между горизонтальным стержнем **(149)** и линией оси **(Z¹₃ – Z¹₃)**, Фиг. 3 и Фиг. 9.
- α_{z4} – исходный угол с нулевым значением отклонения между горизонтальным стержнем **(149)** и линией оси **(Z¹₄ – Z¹₄)**, Фиг. 2 и Фиг. 9..
- α_{z5} – угол, заключённый (при правом отклонении) между горизонтальным стержнем **(149)** и линией оси **(Z¹₅ – Z¹₅)**, Фиг.1 и Фиг. 9.
- $\Delta\alpha_1$ – максимальный угол, полученный в результате перемещения вертикального рычага **(70)** от точки (B₁) до точки (B₃) и, одновременно с ним, перемещения вертикального рычага **(59)** от точки (B₅) до точки (B₆) в первом полупериоде кривошипа **(80)** в секторе его окружности от 180° до 90° , Фиг.17 и Фиг.2.
- $\Delta\alpha_2$ – максимальный угол, полученный в результате перемещения вертикального рычага **(70)** от точки (B₃) до точки (B₄) и, одновременно с ним, перемещения вертикального рычага **(59)** от точки (B₆) до точки (B₈), в первом полупериоде кривошипа **(80)** в секторе его окружности от 90° до 0° , Фиг.17 и Фиг.3.
- S₁ – минимальное расстояние при схождении правой пары магнитных платформ полосовых магнитов (магнитов) 14 (15) и 63 (72), исключаяющее механический контакт между их рабочими поверхностями, Фиг. 1, Фиг.14 и Фиг.17.
- S₂ – максимальное расстояние при расхождении левой пары магнитных платформ полосовых магнитов (магнитов) 9 (10) и 61 (68), Фиг.1, Фиг.14 и Фиг.17.
- S₃ – среднее (серединное) расстояние между правой парой магнитных платформ полосовых магнитов (магнитов)14 (15) и 63 (72), Фиг.15 и Фиг.17, Фиг.2.
- S₄ – среднее (серединное) расстояние между левой парой магнитных платформ полосовых магнитов (магнитов) 9 (10) и 61 (68), Фиг.2, Фиг.15 и Фиг.17.
- S₅ – максимальное расстояние при расхождении правой пары магнитных платформ **полосовых магнитов (магнитов) 14 (15) и 63 (72), Фиг.3, Фиг.16 и Фиг.17.**

Различие же заключается в том, что в патенте № CN 87102256 Гао Мингжана для прямого преобразования магнитной силы в механическую энергию, с целью получения полезной работы, используется особенности кривой намагничивания для устранения сил отталкивания и применение постоянных магнитов в муфте и магнитных передачах. В упомянутых патентах: № CN 85103467 и № FR 2553239 для той же цели используется явление воздействия магнитного поля постоянного магнита на поле другого постоянного магнита, находящегося в осевой плоскости поля, который под воздействием этого поля стремится повернуться на 180° , развивая определённое механическое усилие. Упомянутые ротационные магнитные двигатели имеют незначительный момент на валу и очень малую скорость вращения, поэтому они не нашли широкого применения в магнитной энергетике.

Близким прототипом к предлагаемому моему проекту является патент № RU 2168841. Данное изобретение относится к устройствам для преобразования магнитной энергии в механическую работу, снабженным силоувеличивающими и ускоряющими приспособлениями, для увеличения крутящего момента и скорости вращения, и представляющей собой мощный высокоскоростной магнитный двигатель с бесступенчатым изменением скорости, где:

- в магнитном двигателе прототипа, Фиг.1 лист 2, для вращения коленчатого вала 5 на полный угол разворота по окружности до 360° , предусмотрен коленчатый вал 5 с четырьмя шатунными шейками 11, к которым шарнирно прикреплены (верхним своим концом) четыре шатуна 13, при этом, к нижнему концу каждого шатуна шарнирно прикреплён движущийся магнитный блок 12 с однополярным скользящим магнитным цилиндром 4, осуществляющий при вращении коленчатого вала, вертикальное возвратно-поступательное движение вдоль направляющих магнитных цилиндров 55, при этом, в нижней части магнитного двигателя под каждым из четырёх магнитных блоков 12 расположены, параллельно верхнему коленчатому валу 5, осевые 14 и разделённые между собой: однополярный статорный магнитный блок 3 с противоположным магнитным полюсом по отношению к магнитному полюсу магнитного цилиндра 4 и предназначенный для обеспечения, при схождении их между собой, углового разворота коленчатого вала 5 на угол равный 90° окружности (II и VI ряд) и второй статорный магнитный блок 52, причём данный магнитный блок предназначен для проталкивания (до верхней мёртвой точки) шатунной шейки 11 коленчатого вала 5 за счёт одинаковой магнитной площади с магнитной площадью цилиндра 4 (III и I ряд), при этом, расхождение двух разнополюсных магнитов 3 и 4 магнит 3 осуществляет путём бокового смещения (в сторону) перпендикулярно к продольной оси их схождения (I ряд).. Из вышеизложенного делается вывод, что для полного разворота коленчатого вала 5 с четырьмя шатунными шейками 11 на угол разворота в 360° окружности требуется задействовать 12 (двенадцать) магнитных блоков (магнитов), т.е.: четыре **(N)**, четыре **(S)** и четыре **(N)**, а также четыре согласующие штанги 1. Но наиболее близким прототипом с применением некомбинированного маховика 17, 30 и 31, а также с применением (подобно храповому механизму) в виде ведущего диска 33 и типа «храповой «собачки» - в виде силоувеличивающего толкательного рычага 39, Фиг. 3, Фиг. 4, Фиг. 5, является силоувеличивающее устройство, Фиг. 4, с применением в нём: двенадцати магнитных цилиндрических статорных блоков 29, укрепленных на внутренней стенке силоувеличивающего магнитного цилиндра 34, Фиг. 5, и с шестью статорными магнитными блоками 27 меньшей шестерни-маховика 31 силоувеличивающего магнитного цилиндра 34, а также с применением шести роторных магнитных блоков 28, установленных вблизи шарнирного соединения силоувеличивающих толкательных рычагов 39, которые закреплены на элементах корпуса 35 данного устройства, и которые имеют возможность своего силового перемещения (либо во время перемещения к магнитным блокам 29, либо во время перемещения к магнитным блокам 27) передавать через элементы толкательного рычага 39 на ведущий диск 33 для увеличения крутящего момента вала 32, причём после окончания схождения разнополярных магнитов 28 с 29 либо 28 с 27 дальнейшее одностороннее вращение силоувеличивающего магнитного цилиндра 34 приводит к расхождению этих магнитов путём бокового смещения от радиальной линии схождения в сторону вращения данного силоувеличивающего магнитного цилиндра 34 с усилием в несколько раз меньше,

147.Вертикальный стержень-ось «Г»-образного звена (148).
 148.Среднее «Г»-образное звено трёхзвенной втулки (54).
 149.Горизонтальный стержень «Г»-образного звена (148).
 150.Левое «Г»-образное звено трёхзвенной втулки (54).
 151.Левый вертикальный стержень «Г»-образного звена (150).
 152.Верхняя втулка-шарнир стержня (151).
 153.Левая тяга комбинированная (тянущая).
 154.Левая демпфирующая пружина тяги (153).
 155.Правое «Г»-образное звено трёхзвенной втулки (54).
 156.Правый вертикальный стержень «Г»-образного звена (155).
 157.Нижняя втулка-шарнир стержня (156).
 158.Правая тяга комбинированная (тянущая).
 159Правая демпфирующая пружина тяги (158).
 160.Горизонтальная комбинированная тяга.
 161Ушко удлиненной формы комбинированной тяги (160).
 162.Горизонтальное промежуточное звено-коромысло втулки (37), Фиг. 19
 163.Передвижная втулка звена-коромысла (162).
 164.Фиксатор передвижной втулки (163).
 165.Нижняя вертикальная ось втулки (163).
 166.Втулка вертикальной оси (165).
 167.Концевая вертикальная двухплечевая ось звена-коромысла (162).
 168Нижняя втулка двухплечевой оси (167).
 169.Верхняя втулка двухплечевой оси (167).
 170.Втулка правого стержня рамы (3), Фиг. 3.
 171.Откидной вильчатый стержень-фиксатор втулки (170).
 172Верхняя втулка-шарнир правого вертикального стержня (156).
 173.Правая комбинированная тяга втулки (172).
 174Пружина растяжения комбинированной тяги (173) (правая).
 175.Кронштейн комбинированной тяги (173).
 176.Ушко удлиненной формы комбинированной тяги (173).
 177.Инерционный кронштейн оси (29), Фиг. 21.
 178.Средняя инерционная масса кронштейна (177).
 179.Кронштейн-ось инерционного кронштейна (177).
 180.Нижняя втулка-шарнир левого вертикального стержня (151).
 181. Левая комбинированная тяга втулки (180).
 182.Левая пружина растяжения комбинированной тяги (181).
 183.Кронштейн-ось комбинированной тяги (181).
 184.Ушко удлиненной формы комбинированной тяги (181).
 185.Инерционный кронштейн оси (23).
 186.Средняя инерционная масса кронштейна (185).
 187.Кронштейн-ось инерционного кронштейна (185), Фиг. 3.
 188.Муфта сцепления центральной внутренней оси (78).
 189.Рычаг управления муфтой сцепления (188).
 190.Правый упор-ограничитель инерционного кронштейна (177), Фиг.1.
 191.Левый упор-ограничитель инерционного кронштейна (185), Фиг. 1.
 192.Магнитная платформа ферромагнитного полосового магнита (193), Фиг.12.
 193.Ферромагнитный полосовой магнит, Фиг.12.
 194.Нижний горизонтальный стержень рамки (42), Фиг. 9.
 195.Нижнее зубчатое колесо внешней оси (79).

чем усилия схождения магнитов и за счёт аккумулированной энергии вращающегося маховика 17 и аккумулированной энергии вращающегося меньшего однонаправленного маховика 31 и маховика 30, Фиг.3, Фиг.4, и Фиг. (а – а). При этом, между циклами схождения разнополярных магнитов 28 с 29 и 28 с 27 элементы толкательного рычага 39 выходят из зацепления с зубьями ведущего диска 33 на период занятия магнитом 28 нейтрального (исходного) положения. Из вышеизложенного делается вывод, что для полноценной работы силоувеличивающего устройства требуется применить дополнительно двенадцать магнитных цилиндрических статорных блоков, укрепленных на внутренней стенке силоувеличивающего магнитного цилиндра 34, и шесть статорных магнитных блоков меньшей шестерни маховика 31 силоувеличивающего магнитного цилиндра 34, Фиг. 5, Фиг. 4, а также шесть роторных магнитных блоков, установленных вблизи шарнирного соединения силоувеличивающего толкательного рычага 39, и с шестью парами соединительных реек 42 и 43, поэтому из-за сложных кинематических схем в:

- магнитном двигателе;
- устройстве для увеличения скорости вращения;
- силоувеличивающем устройстве;

в связи с применением большего количества магнитных блоков, соединительных реек и других элементов данное устройство имеет пониженный КПД его работы.

Для устранения вышеизложенных недостатков прототипа в предлагаемом устройстве применено всего два механизма работающие как одно целое это:

- первый механизм - комбинированный маховик переменного вращения;
- второй механизм – механизм обратной связи,

причём для работы данного устройства требуется предварительно раскрученный комбинированный маховик переменного вращения с дальнейшим его свободным вращением, где в определённый период его свободного вращения при помощи магнитной энергии первой (левой) пары, преобразованной в механическую энергию в виде скоростного схождения данных двух полостных магнитов, и в дальнейшем через элементы этой части кинематической схемы подаётся (через «храповый механизм») для восстановления прежней исходной величины окружной линейной скорости комбинированного маховика. При этом, после прекращения механического схождения двух полосовых магнитов мгновенно происходит прекращение воздействия элементов этой части кинематической схемы на «храповый механизм» и комбинированный маховик переменного вращения снова выходит на свободное вращение окружной линейной скорости, а данный (подвижный) полосовой магнит вместе со своим «валом подвижных магнитных платформ» останется в этом положении, что соответствует концу первого периода вращения коленвала ($180^\circ - 90^\circ - 0^\circ$), Фиг.1, Фиг.2 и далее задействуется вторая пара полосовых магнитов с теми же механическими действиями этой пары полосовых магнитов и того же «храпового механизма», но только при вращении коленвала во втором периоде ($360^\circ - 270^\circ - 180^\circ$), Фиг.3, Фиг.4. В результате упрощённой конструкции данного устройства и задействовании в нём меньшего количества полосовых магнитов (минимум четыре) данное устройство имеет более высокий КПД работы, чем прототип.

К недостаткам данного устройства по сравнению с прототипом можно отнести:

- во-первых, применение комбинированного маховика с переменным вращением для чего в механизм комбинированного маховика вводится демпфирующий механизм для частичного сглаживания переменного вращения;
- во-вторых, перед началом самостоятельного вращения комбинированного маховика его необходимо с помощью внешней силы (**Фвнеш.**) раскрутить до минимальной расчётной окружной линейной скорости при отключённой муфте сцепления механизма полезного действия;
- в-третьих, в устройстве предусмотрено применение не однополюсных магнитных платформ (N) или (S), а полосовых магнитных платформ (многополюсных магнитных платформ) с разноимённым чередованием полюсов между собой (**N - S - N - S - N**).

К преимуществам данного устройства по сравнению с прототипом можно отнести:

- во – первых, простота кинематической схемы (механизма комбинированного маховика и механизма обратной связи);
- во – вторых, применение комбинированного маховика требует (в начальный момент восстановления окружной линейной скорости) приложения меньших усилий;
- в – третьих, для разъединения «собачки» с зубьями «храпового колеса» применяется механизм инерционного типа;
- в – четвёртых, для ограничения максимальной окружной линейной скорости применён инерционный механизм ограничения скорости;
- в – пятых, чем меньше окажется окружная линейная скорость, тем на меньшем значении линейной скорости подвижного полосового магнита «собачка» войдёт в зацепление с зубьями «храпового колеса»;
- в – шестых, для увеличения крутящего момента «центральной внутренней оси» необходимо к имеющему магнитному механизму прикрепить дополнительные (третий и т.д.) такой же схемы магнитный механизм, имеющий свой (подобный основному) «подвижной вал подвижных платформ» с четырьмя дополнительными полосовыми магнитами (магнитных платформ полосовых магнитов), а также несколько элементов крепления к основному магнитному механизму, обеспечивая синхронную работу всех подвижных валов магнитных платформ полосовых магнитов.

Целью данного устройства является повышение КПД данного устройства в целом.

Изобретение относится к области энергетического машиностроения и может быть использовано в качестве самостоятельной энергетической установки с безостановочным переменным вращением комбинированного маховика.

С уважением, Костиков Л.Я., г. Томск, 2017 год.

98. Корпус резьбовой оси-ограничителя (100).
99. Механизм ограничения кронштейна (97).
100. Резьбовая ось-ограничитель корпуса (98).
101. Гайка-фиксатор резьбовой оси-ограничителя (100).
102. Ручка резьбовой оси-ограничителя (100).
103. Левая опорная платформа резьбовой оси-ограничителя (100) (опорная платформа).
104. Задний «Г»-образный кронштейн кронштейна (93) (кронштейн).
105. Корпус резьбовой оси-ограничителя (107).
106. Механизм ограничения кронштейна (104).
107. Резьбовая ось-ограничитель корпуса (105).
108. Гайка-фиксатор резьбовой оси-ограничителя (107).
109. Ручка резьбовой оси-ограничителя (107).
110. Правая опорная платформа резьбовой оси-ограничителя (107) (опорная платформа).
111. Правый (передний) «Г»-образный кронштейн кронштейна (93) (кронштейн).
112. Демпфирующая пружина растяжения кронштейна (111).
113. Верхняя наружная втулка фигурной втулки (38) (наружная втулка).
114. Верхнее коромысло наружной втулки (113).
115. Комбинированная «П»-образная рамка верхнего коромысла (114).
116. Горизонтальный стержень «П»-образной рамки (115).
117. Внутренний вертикальный стержень-ось «П»-образной рамки (115).
118. Верхняя втулка стержня-оси (117).
119. Инерционная «собачка» верхней втулки (118).
120. Нижняя втулка стержня-оси (117).
121. Фигурная тяга нижней втулки (120).
122. Внешний вертикальный стержень «П»-образной рамки (115).
123. Горизонтальное «Г»-образное звено вертикального стержня (122).
124. Горизонтальный кронштейн-упор звена (123).
125. Инерционный кронштейн верхней втулки (118).
126. Малая инерционная масса инерционного кронштейна (125) (малая масса).
127. Пружинный стержень «Г»-образного звена (123).
128. Пружина растяжения инерционного кронштейна (125).
129. Нижняя наружная втулка фигурной втулки (39).
130. Нижнее коромысло наружной втулки (129).
131. Комбинированная «П»-образная рамка нижнего коромысла (130).
132. Горизонтальный стержень «П»-образной рамки (131).
133. Внутренний вертикальный стержень-ось «П»-образной рамки (131).
134. Нижняя втулка стержня-оси (133).
135. Инерционная «собачка» нижней втулки (134).
136. Верхняя втулка стержня-оси (133).
137. Фигурная тяга верхней втулки (136).
138. Внешний вертикальный стержень «П»-образной рамки (131).
139. Горизонтальное «Г»-образное звено вертикального стержня (138), Фиг. 4.
140. Горизонтальный кронштейн-упор звена (139).
141. Инерционный кронштейн нижней втулки (134).
142. Малая инерционная масса инерционного кронштейна (141).
143. Пружинный стержень «Г»-образного звена (139).
144. Пружина растяжения инерционного кронштейна (141).
145. Удлиненный шатун втулки оси кривошипа (82).
146. Втулка вертикального стержня (147).

45. Фигурная втулка вертикального стержня-оси (44).
46. Левая пружина-нейтраль подвижной рамы (24).
47. Правая пружина-нейтраль подвижной рамы (24).
48. Правый горизонтальный стержень подвижной рамы (24).
49. Внешний вертикальный стержень-ось горизонтального стержня (48).
50. Втулка вертикального стержня-оси (49).
51. Передний горизонтальный стержень подвижной рамы (24).
52. «Г»-образный кронштейн переднего стержня (51).
53. Вертикальная ось кронштейна (52).
54. Трёхзвенная втулка вертикальной оси (53).
55. Верхний подвижной вал магнитных платформ полосовых магнитов (61, 63).
56. Верхний срединный «Г»-образный рычаг вала (55).
57. Втулка «Г»-образного рычага (56).
58. Левая втулка вала (55).
59. Вертикальный рычаг вала (55).
60. Верхний шарнир вертикального рычага (59).
61. Левая магнитная платформа полосового магнита вала (55).
62. Правая втулка вала (55).
63. Правая магнитная платформа полосового магнита вала (55).
64. Нижний подвижной вал магнитных платформ полосовых магнитов (68, 72).
65. Нижний срединный «Г»-образный рычаг вала (64).
66. Втулка «Г»-образного рычага (65).
67. Левая втулка вала (64).
68. Левая магнитная платформа полосового магнита вала (64).
69. Правая втулка вала (64).
70. Вертикальный рычаг вала (64).
71. Нижний шарнир вертикального рычага (70).
72. Правая магнитная платформа полосового магнита вала (64).
73. Межвтулочная вертикальная тяга втулок (57, 66).
74. Левый межвтулочный вертикальный «С»-образный кронштейн втулок (58, 67).
75. Вертикальная втулка «С»-образного кронштейна (74).
76. Правый межвтулочный вертикальный «С»-образный кронштейн втулок (62, 69).
77. Вертикальная втулка «С»-образного кронштейна (76).
78. Центральная внутренняя ось (кривошипный вал) комбинированного маховика.
79. Внешняя (трубчатая) ось комбинированного маховика (внешняя ось).
80. Кривошип внутренней оси (78).
81. Внешняя ось кривошипа (80).
82. Втулка оси кривошипа (81).
83. Левый (верхний) кронштейн внутренней оси (78).
84. Внешняя инерционная масса левого кронштейна (83) (масса).
85. Правый (верхний) кронштейн внутренней оси (78).
86. Внешняя инерционная масса правого кронштейна (85) (масса).
87. Верхний демпфирующий механизм внутренней оси (78).
88. Верхний осевой механизм полезного действия внутренней оси (78).
89. Ступица храпового колеса (90).
90. Зубчатое храповое колесо внешней оси (79).
91. Левый (нижний) кронштейн внешней оси (79).
92. Внешняя инерционная масса левого кронштейна (91) (масса).
93. Правый (нижний) кронштейн внешней оси (79).
94. Внешняя инерционная масса правого кронштейна (93) (масса).
95. Левый (передний) «Г»-образный кронштейн кронштейна (91) (кронштейн).
96. Демпфирующая пружина растяжения кронштейна (95).
97. Задний «Г»-образный кронштейн, кронштейна (91) (кронштейн).

ОПИСАНИЯ МЕХАНИЗМОВ И ДЕТАЛЕЙ

- 1.. Общая схема устройства показана на Фиг. 1 при положении кривошипа 80 в секторе окружности на угле равном 180° .
 2. Общая схема устройства показана на Фиг. 2 при положении кривошипа 80 в секторе окружности на угле равном 90° .
 3. Общая схема устройства показана на Фиг. 3 при положении кривошипа 80 в секторе окружности на угле равном 0° 360° .
 4. Общая схема устройства показана на Фиг. 4 при положении кривошипа 80 в секторе окружности на угле равном 270° .
- В данном устройстве присутствуют:
- а) механизм комбинированного маховика с осями 78 и 79;
 - б) механизм обратной связи, состоящей из:
 - первой части общей кинематической схемы, от кривошипа 80 до вертикального рычага 70, 59, подвижного вала магнитов 55, 64, Фиг.1–4;
 - второй части общей кинематической схемы (магнитный механизм обратной связи) на участке схемы, от вертикального рычага 70, 59 до вертикальной рамки 42, Фиг.1 – 4;
 - третьей части общей кинематической схемы на участке схемы, от вертикальной рамки 42 до комбинированной «П»-образной рамки: верхней 115 и нижней 131, Фиг.1 – 4 и Фиг.10;
 - четвёртой части общей кинематической схемы на участке схемы, от комбинированной «П»-образной рамки 115 и 131 до зубчатого «храпового колеса» 90, внешней оси 79, Фиг.1 – 4 и Фиг.10.
 - 5 Демпфирующий механизм 159 и 154 комбинированной тяги 158 и 153, Фиг.1 – 4.
 - 6 Правая тяга (тянущая) комбинированная 158 и левая тяга (тянущая) комбинированная 153, Фиг.1 – 4.
 - 7 Механизм ограничения максимальной окружной линейной скорости (**V_{макс.}**) инерционной массы 84, 86 и инерционной массы 92, 94 осей 78 и 79, Фиг.1 – 4.
 - 8 Механизм ограничения 20 и 21 подвижной «П»-образной рамы 24 механизма обратной связи, Фиг.1 - 4 и Фиг.9.

Описание устройство механизма комбинированного маховика
 - 9 Устройство комбинированного маховика содержит:
 - центральную внутреннюю ось (кривошипный вал) 78 комбинированного маховика, Фиг.4, Фиг.6, Фиг.8;
 - внешнюю трубчатую ось 79 комбинированного маховика (внешняя ось), Фиг.4, Фиг.7, Фиг.8;

Центральная внутренняя ось 78, нижний конец которой, переходит в кривошип 80 с внешней осью кривошипа 81, на которой расположена свободно-вращающаяся втулка оси кривошипа 82, при этом, в верхней части данной оси расположен и жестко закреплён (перпендикулярно к её боковой поверхности) на противоположных её сторонах и, как бы, вдоль одной общей горизонтальной линии – верхний левый кронштейн 83, к концу которого жестко прикреплена инерционная масса 84, и – верхний правый кронштейн 85, к концу которого жестко прикреплена инерционная масса 86, Фиг.6, Фиг.5. Выше, в продолжение оси 78, расположен – осевой демпфирующий механизм 87, Фиг.1 – 4, а выше его, в продолжение этой же оси, расположен:

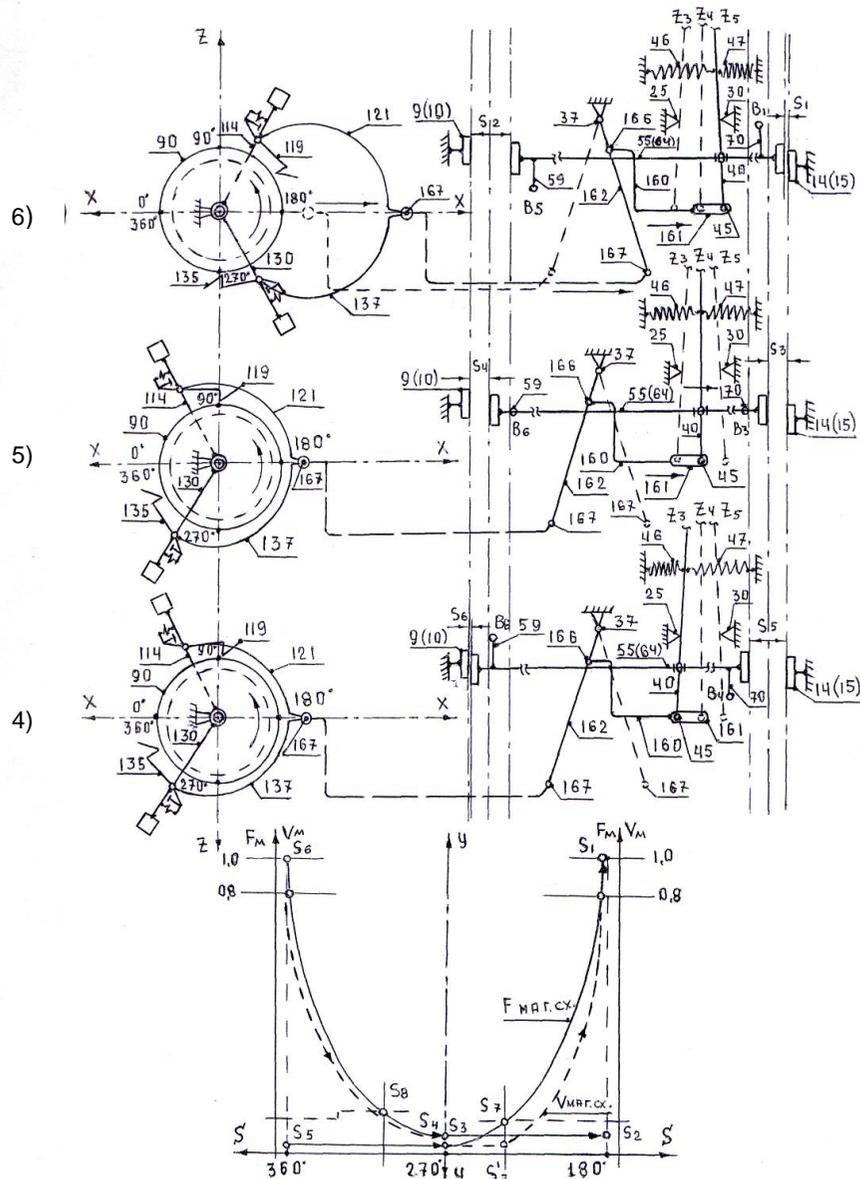
 - механизм муфты сцепления 188 с рычагом управления муфтой 189 и
 - верхний осевой механизм полезного действия 88.Внешняя трубчатая ось 79, к средней части которой (перпендикулярно к её боковой поверхности) жестко прикреплена ступица 89 зубчатого «храпового колеса» 90, а к верхней части данной оси жестко прикреплен (перпендикулярно к её боковой поверхности) на противоположных её сторонах и, как бы, вдоль одной общей горизонтальной линии – нижний левый кронштейн 91, к концу которого жестко прикреплена – инерционная масса 92 и – нижний правый кронштейн 93, к концу которого жестко прикреплена – инерционная масса 94, Фиг.1 – 3.

10. Кинематическая схема механизма обратной связи от кривошипа 80 до вертикального рычага 70 и 59 содержит:
- удлинённый шатун 145, Фиг.3, левый конец которого жестко прикреплён, перпендикулярно к боковой поверхности втулки 82, а правым своим концом жестко прикреплён, перпендикулярно к боковой поверхности втулки 146, внутри которой расположен вертикальный стержень 147, среднего «Г»-образного звена 148, причём его горизонтальный стержень 149 своим дальним концом жестко прикреплён к вертикальной боковой поверхности трёхзвенной втулки 54, внутри которой расположена вертикальная ось 53, Фиг.1, «Г»-образного кронштейна 52, дальним концом которого жестко прикреплён к средней части и перпендикулярно к внешней боковой поверхности переднего горизонтального стержня 51, при этом, к правой боковой поверхности данной трёхзвенной втулки 54, перпендикулярно к её стороне, своим внутренним горизонтально расположенным концом жестко прикреплён стержень правого «Г»-образного звена 155, где на его вертикально опущенном стержне 156 расположена верхняя втулка-шарнир 172, к которой шарнирно присоединена правая комбинированная тяга 173 с ушком удлинённой формы и нижняя втулка-шарнир 157, к которой шарнирно прикреплена правая тянущая комбинированная тяга 158, дальним концом которой она соединена (через демпфирующую пружину 159) с нижним шарниром 71 вертикального рычага 70, а к левой боковой поверхности данной трёхзвенной втулки 54, перпендикулярно к её стороне, своим внутренним горизонтально расположенным концом жестко прикреплён стержень левого «Г»-образного звена 150, где на его вертикально поднятом стержне 151 расположена нижняя втулка-шарнир 180, к которой шарнирно присоединена левая комбинированная тяга 181 с ушком удлинённой формы и верхняя втулка-шарнир 152, к которой шарнирно прикреплена левая тянущая комбинированная тяга 153, которая своим дальним концом соединена (через демпфирующую пружину 154) с верхним шарниром 60 вертикального рычага 59.

Описание устройства базовой горизонтальной рамы 1 и базовой внешней «П»-образной рамы 33

11. Устройство базовой горизонтальной рамы 1 и базовой внешней «П»-образной рамы 33 содержит:
- раму горизонтальную базовую 1 (показана на Фиг.9) имеет:
 - левый боковой (удлинённый) стержень 2 и
 - правый боковой стержень 3, к дальним концам этих стержней жестко прикреплён:
 - горизонтальный задний стержень 4 рамы 1, а горизонтальный передний стержень 5 левым концом, на определенном удалении от переднего конца стержня 2, прикреплён к его внутренней боковой поверхности, а правым своим концом жестко прикреплён к переднему концу стержня 3, при этом, для ограничения углового отклонения против часовой стрелки инерционного кронштейна 185 оси 23 к внутренней боковой стороне, параллельно оси (X – X), своим левым концом жестко прикреплён левый упор-ограничитель 191, а напротив него (с той же функцией) расположен правый упор-ограничитель «Г»-образной формы 190, который одним концом жестко прикреплён (под углом 90°) к внешней поверхности переднего стержня 5 причём внешний его конец также соориентирован параллельно оси (X – X) ограничивая угловое отклонение против часовой стрелки инерционного кронштейна 177 оси 29;
 - дополнительно на стержне 3 базовой рамы 1 расположена втулка 170, Фиг.3, к внешней стороне которой перпендикулярно, жестко прикреплён откидной вильчатый стержень-фиксатор 171;

- Рама горизонтальная (базовая).
- Левый стержень рамы (стержень 1).
- Правый стержень рамы (стержень 2).
- Задний стержень рамы (стержень 3).
- Передний стержень рамы (стержень 4).
- Левый «С»-образный кронштейн базовых полосовых магнитов (неподвижных магнитов).
- Верхний конец «С»-образного кронштейна (6).
- Нижний конец «С»-образного кронштейна (6).
- Базовая верхняя левая магнитная платформа ферромагнитного полосового магнита, (Фиг. 12).
- Базовая нижняя левая магнитная платформа ферромагнитного полосового магнита, (Фиг. 12).
- Правый «С»-образный кронштейн базовых полосовых магнитов (неподвижных магнитов).
- Верхний конец «С»-образного кронштейна (11).
- Нижний конец «С»-образного кронштейна (11).
- Базовая верхняя правая магнитная платформа ферромагнитного полосового магнита (Фиг. 12).
- Базовая нижняя правая магнитная платформа ферромагнитного полосового магнита (Фиг. 12).
- Левая вертикальная ось стержня (4).
- Левая втулка вертикальной оси (16).
- Правая вертикальная ось стержня (4).
- Правая втулка вертикальной оси (18).
- Левый «Т»-образный кронштейн-упор переднего стержня (5).
- Правый «Т»-образный кронштейн-упор переднего стержня (5).
- Корпус резьбовой оси-ограничителя (23).
- Резьбовая ось-ограничитель корпуса (22).
- Подвижная «П»-образная рама механизма обратной связи (подвижная рама).
- Левая опорная платформа резьбовой оси-ограничителя (23).
- Гайка-фиксатор резьбовой оси-ограничителя (23).
- Ручка резьбовой оси-ограничителя (23).
- Корпус резьбовой оси-ограничителя (29).
- Резьбовая ось-ограничитель корпуса (28).
- Правая опорная платформа резьбовой оси-ограничителя (29).
- Гайка-фиксатор резьбовой оси-ограничителя (29).
- Ручка резьбовой оси-ограничителя (29).
- Базовая внешняя «П»-образная рама комбинированного маховика (рама маховика).
- Верхний горизонтальный стержень рамы маховика (33) (стержень).
- Нижний горизонтальный стержень рамы маховика (33) (стержень).
- Вертикальный стержень-ось рамы маховика (33).
- Втулка стержня-оси (36) (втулка-шарнир),
- Верхняя фигурная втулка стержня (34).
- Нижняя фигурная втулка стержня (35).
- Левый горизонтальный стержень подвижной рамы (24) (левый стержень).
- Внутренний вертикальный стержень-ось рамки (42).
- Вертикальная рамка левого стержня (40) подвижной рамы (24).
- Втулка вертикального стержня-оси (41).
- Внешний вертикальный стержень-ось вертикальной рамки (42) левого стержня (40) подвижной рамы (24).47



Фиг. 30

- **внешнюю базовую «П»-образную раму** (показана на Фиг.9), где её задний вертикальный стержень-ось 36 верхней боковой поверхностью в вертикальном положении жестко прикреплен к внешнему концу стержня 2, при этом, к верхнему концу стержня-оси 36 в горизонтальном положении своим дальним концом прикреплен верхний горизонтальный стержень 34 с отклонением от продолженной линии стержня 2 во внешнюю сторону на угол α_1 , а к нижнему концу стержня-оси 36 в горизонтальном положении своим дальним концом прикреплен нижний горизонтальный стержень 35 также отклоненном от продолженной линии стержня 2 во внешнюю сторону на угол α_1 , причём вдоль оси ($Z_z - Z_z$) к внешнему концу стержня 34 своей большей боковой поверхностью (вертикально) жестко прикреплена верхняя фигурная втулка 38, обращенная меньшей боковой поверхностью вниз, а к внешнему концу стержня 35 своей большей боковой поверхностью (вертикально) вдоль общей вертикальной оси ($Y - Y$) жестко прикреплена фигурная втулка 39, обращенная своей меньшей боковой поверхностью вверх с вертикальным интервалом (S_H) от втулки 38, с возможностью свободного вращения в пределах этого интервала ступицы 89 «храпового колеса» 90, причём в средней части вертикального стержня-оси 36 расположена втулка 37 с жестко прикрепленной к её боковой поверхности (перпендикулярно) своим дальним концом горизонтальное промежуточное звено-коромысло 162, Фиг.8 и Фиг.9.

Описание кинематической схемы магнитного механизма от вертикального рычага 70 и 59 до вертикальной рамки 42

12. Описание кинематической схемы магнитного механизма от вертикального рычага 70 и 59 до вертикальной рамки 42, Фиг.4, содержит:

1. Подвижную «П»-образную раму 24 с вертикальной втулкой 75 и 77, пружины-нейтраль 46 и 47, а также вертикальную рамку 42 и «Г»-образный кронштейн 52, Фиг.4.
2. Базовые магнитные платформы полосовых магнитов 9, 10 и 14, 15, расположенных на оси ($X_3 - X_3$) и оси ($X_4 - X_4$), Фиг.9.
3. Подвижный вал 55, 64 с магнитными платформами полосовых магнитов 61, 63 и 68, 72, и с расположенными на них втулками вала 58, 62 и 67, 69 на оси ($X_5 - X_5$), Фиг.4, Фиг.9.
4. Механизм крепления в виде межвтулочного вертикального «С»-образного кронштейна 74, 76 с вертикальными втулками 75, 77, Фиг.4, Фиг.9.

Детальное описание п.п. 1-4

1. Подвижная «П»-образная рама 24 включает в себя:
 - **левый горизонтальный стержень 40**, дальний конец которого жестко прикреплен к боковой стороне левой вертикальной втулки 17 с вертикальной осью 16, которая своим верхним концом прикреплена к нижней стороне заднего стержня 4, рамы 1, Фиг.9, а передний конец стержня 40 заканчивается вертикальной рамкой 42, Фиг.4, которая имеет внутренний вертикальный стержень-ось 41 с втулкой 43 и внешней внешней вертикальный стержень-ось 44 с фигурной втулкой 45, а также нижний горизонтальный стержень 194, причём к средней части стержня 40, к его боковой стороне, (в вертикальном положении) жестко прикреплена втулка 75 с «С»-образным кронштейном 74, дополнительно имеющего узлы крепления для: левой пружины-нейтрали 46 и правой пружины-нейтрали 47, Фиг.9;
 - **правый горизонтальный стержень 48**, дальний конец которого жестко прикреплен к боковой стороне правой вертикальной втулки 19 с вертикальной осью 18, которая своим верхним концом прикреплена к нижней стороне заднего стержня 4, рамы 1, Фиг.9, а передний конец стержня 48 заканчивается внешним стержнем-осью 49 с втулкой 50, причём к средней части данного стержня (48), к его боковой стороне, (в вертикальном положении) жестко прикреплена **втулка 77 с «С»-образным кронштейном 76;**

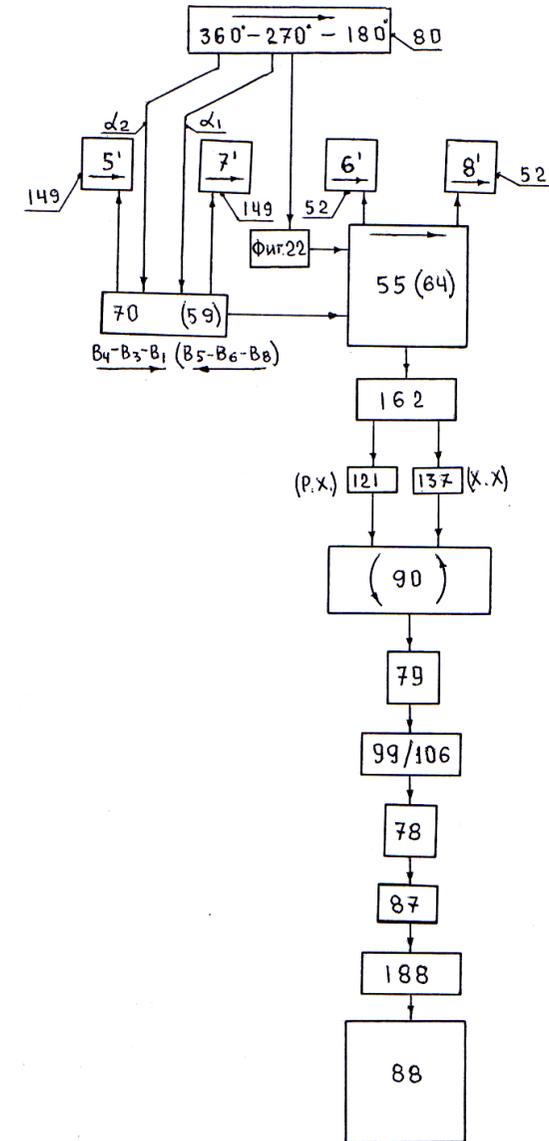
– **передний горизонтальный стержень 51**, который своим левым концом жестко прикреплен к внешней боковой стороне втулки 43, а своим правым концом жестко прикреплен к внешней боковой стороне втулки 50, причём к передней боковой поверхности в точке, делящей данный стержень пополам, (в горизонтальном положении) жестко прикреплен «Г»-образный кронштейн 52 с его вертикальной осью 53 и её трёхзвенной втулкой 54, Фиг.9.

2. Базовые магнитные платформы полосовых магнитов 9, 10 и 14, 15, расположенных на оси ($X_3 - X_3$) и оси ($X_4 - X_4$), Фиг.9 включает в себя:

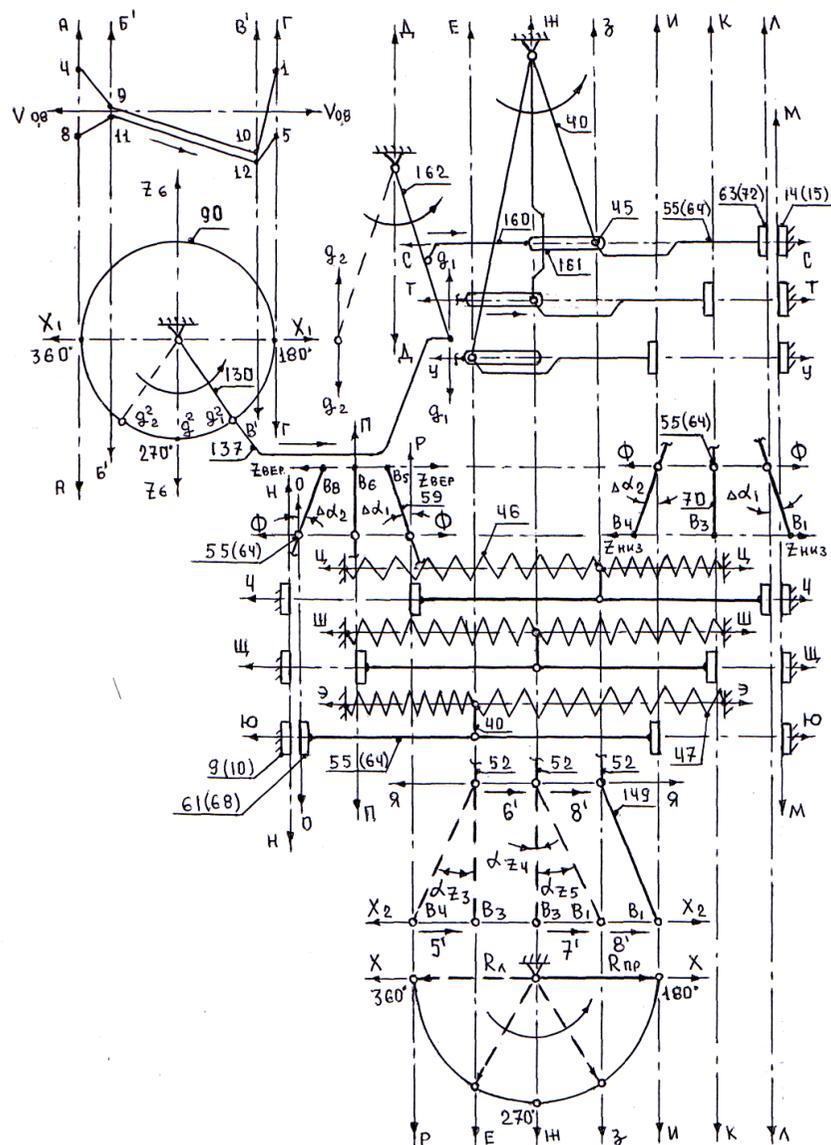
– **базовую вертикально расположенную магнитную платформу полосового магнита**: левая **верхняя 9** и левая **нижняя 10**, соединённые жестко между собой левым вертикальным «С»-образным кронштейном 6 с его верхним концом 7 и его нижним концом 8, причём своей средней частью этот «С»-образный кронштейн жестко прикреплен к боковой стороне левого стержня 2, рамы 1, на линии оси ($X_4 - X_4$), Фиг.9, а также – **базовую вертикально расположенную магнитную платформу полосового магнита**: верхнего 14 и нижнего 15, соединённые жестко между собой правым вертикальным «С»-образным кронштейном 11 с его верхним концом 12 и его и его нижним концом 13, причём своей средней частью этот «С»-образный кронштейн жестко прикреплен к боковой стороне правого стержня 3, рамы 1, на линии оси ($X_3 - X_3$), Фиг.9.

3. Подвижный вал 55 (64) с магнитными платформами полосовых магнитов 61, (63) и 68, (72), и с расположенными на них втулками вала 58, 62 и 67, 69 на оси ($X_5 - X_5$), Фиг.3, Фиг.9, включает в себя:

– **верхний подвижной вал 55**, расположенный горизонтально вдоль линии оси ($X_5 - X_5$), к внешним концам которого (в вертикальном положении) жестко прикреплены верхняя левая магнитная платформа полосового магнита 61 и верхняя правая магнитная платформа полосового магнита 63 с расстоянием между их внешними рабочими поверхностями полосовых магнитов 61 и 63 подвижного вала 55 и могущая перемещаться по горизонтали вдоль линии оси ($X_5 - X_5$) на величину рабочего хода равную S_2 или S_5 , Фиг.17, по отношению к расстоянию между внешними рабочими поверхностями базовых полосовых магнитов 9 и 14, Фиг.9, Фиг.11, при этом, в левой части подвижного вала 55 своим нижним концом (вертикально) жестко прикреплен вертикальный рычаг 59 с его верхним шарниром 60, в тоже время, на этом валу в левой его стороне горизонтально расположена левая втулка 58, а в правой стороне данного подвижного вала 55 горизонтально расположена правая втулка 62, причём одновременно ниже верхнего подвижного вала 55, в том же направлении, вдоль линии оси ($X_5 - X_5$) и параллельно ему расположен такой же – **нижний подвижной вал 64**, к внешним концам которого, также в вертикальном положении, жестко прикреплены нижняя левая магнитная платформа полосового магнита 68 и нижняя правая магнитная платформа полосового магнита 72 с той же величиной рабочего хода равную S_2 или S_5 , Фиг.17, при этом, в правой стороне подвижного вала 64 своим верхним концом (в вертикальном положении) жестко прикреплен вертикальный рычаг 70 с его нижним шарниром 71 на его внешнем конце; в тоже время, на этом же валу (в правой его стороне) расположена горизонтальная правая втулка 69, а в левой стороне данного подвижного вала 64 расположена горизонтальная левая втулка 67, но при этом необходимо иметь в виду, что центры базовых магнитных платформ двух полосовых магнитов 14 и (15), которые расположены друг против друга относительно полосовых магнитов 63 (72) и смещённых влево, вдоль линии оси ($Z^1_2 - Z^1_2$), относительно расположения центров магнитных платформ 63 (72) подвижного вала магнитов 55 (64) на величину ширины одного магнитного элемента в виде (N) или (S) со своим однородным полем намагничённости, образуя ферромагнитную полосовую магнитную поверхность 193, состоящую из пяти (четырёх и т.д.) магнитных элементов, закреплённых на магнитной платформе 192, Фиг.12, Фиг.13, Фиг.14, Фиг.15 и Фиг.16, а также равным ширине между линией оси ($X_3 - X_3$) и линией оси ($X_5 - X_5$); в тоже время, центры базовых магнитных платформ двухполосовых магнитов 9 (10), которые расположены друг против друга относительно полосовых магнитов 61 (68) и смещённых вправо, вдоль линии оси ($Z^1_2 - Z^1_2$), относительно расположения центров магнитных платформ 61 (68) **подвижного вала магнитов 55 (64) на**



Фиг. 29



Фиг. 28

величину ширины такого же одного магнитного элемента из пяти (четырёх или шести и т.д.) элементов, присутствующих на рабочей поверхности магнитной платформы, и с однородным полем намагниченности (**S** или **N**), Фиг.12, Фиг.13, Фиг.14, Фиг.15 и Фиг.16, а также равным ширине между линией оси ($X_4 - X_4$) и линией оси ($X_5 - X_5$).

4. Механизм крепления в виде межвтулочного вертикального «С»-образного кронштейна 74, 76 с вертикальными втулками 75, 77 включает в себя:

- механизм крепления между собой верхнего подвижного вала 55 и нижнего подвижного вала 64 магнитных платформ, а также, - механизм крепления подвижного вала магнитов 55 (64) с левым 40 и правым 48 горизонтальным стержнем подвижной «П»-образной рамы 24 и которые содержат:
 - левый межвтулочный вертикальный «С»-образный кронштейн 76 с вертикальной втулкой 77, причём верхний внешний его конец жестко прикреплен к правой втулке 62, а его нижний внешний конец жестко прикреплен к левой втулке 67;
 - правый межвтулочный вертикальный «С»-образный кронштейн 74 с вертикальной втулкой 75, причём верхний внешний его конец жестко прикреплен к правой втулке 69, а его нижний внешний конец жестко прикреплен к левой втулке 67;
 - верхний срединный «Г»-образный рычаг 56 с втулкой 57 своим внешним горизонтально расположенным концом и перпендикулярно к верхнему подвижному валу 55 жестко прикреплен к его боковой поверхности;
 - нижний срединный «Г»-образный рычаг 65 с втулкой 66 своим внешним горизонтально расположенным концом и перпендикулярно к нижнему подвижному валу 64 жестко прикреплен к его боковой поверхности;
 - межвтулочная вертикальная тяга 73 верхним своим концом жестко прикреплена к нижней боковой стороне втулки 57, а нижним своим концом жестко прикреплена к верхней боковой стороне втулки 66, Фиг.3.

Описание схемы механизма обратной связи на участке от 42 до 115 и 131

13. Кинематическая схемы механизма обратной связи на участке от вертикальной рамки 42 до комбинированной «П»-образной рамки: - верхней 115 и - нижней 131 «храпового механизма» содержит:

- горизонтальную комбинированную тягу 160, к внешнему концу которой в продолжение её длины, жестко прикреплено ушко удлиненной формы 161, внутри которого свободно располагается зауженная в её средней части фигурная втулка 45, а противоположный её конец жестко прикреплен к внешней стороне вертикальной втулки 166, внутри которой находится нижняя вертикальная ось 165, верхний конец которой, жестко прикреплен к нижней боковой поверхности горизонтальной подвижной втулки 163 с её фиксатором 164, которая, в свою очередь, расположена на горизонтальном промежуточном звене-коромысле 162, дальний конец которого жестко прикреплен к внешней боковой стороне втулки 37, расположенной на вертикальном стержне-оси 36, причём к её ближнему концу (своей средней частью) в вертикальном положении жестко прикреплена двухплечевая ось 167, на нижнем плече которой располагается нижняя втулка 168, к левой боковой поверхности которой жестко прикреплен правый конец горизонтально расположенной фигурной тяги 121, а на её верхнем плече располагается верхняя втулка 169, к левой боковой поверхности которой жестко прикреплен правый конец горизонтально расположенной фигурной тяги 137, при этом, фигурная тяга 121 своим левым концом жестко прикреплена к нижней втулке 120 вертикального стержня-оси 117 «П»-образной рамки 115, а фигурная тяга 137 (левым своим концом) жестко прикреплена к верхней втулке 136 вертикального стержня-оси 133 «П»-образной рамки 131, Фиг.3, Фиг.9, Фиг. 10 и Фиг.19.

Описание кинематической схемы механизма обратной связи на участке от «П»-образной верхней рамки 115 до зубчатого «храпового колеса» 90

14. Кинематическая схема механизма обратной связи на участке от «П»-образной рамки 115 до зубчатого «храпового колеса» 90 внешней оси 78 содержит:

– участок кинематической схемы механизма обратной связи от «П»-образной верхней рамки 115 до зубчатого «храпового колеса» 90, где находится:

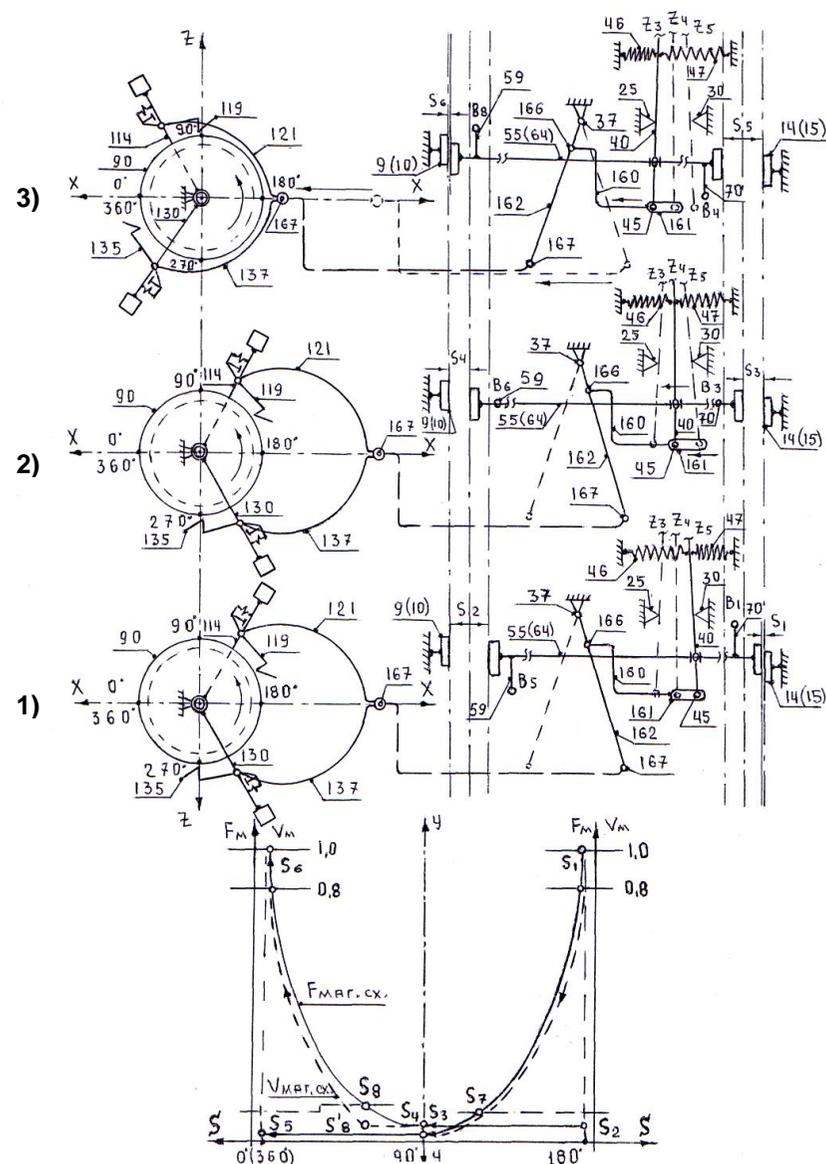
- верхняя «П»-образная рамка 115, имеющая внутренний вертикальный стержень-ось 117, с расположенной на нём верхней втулкой 118 и нижней втулкой 120, а также внешний вертикальный стержень 122, соединённые между собой верхним горизонтальным стержнем 116, который своей правой стороной жестко соединён с верхним коромыслом 114 и с отклонением на угол α_2 в сторону вращения зубчатого «храпового колеса» 90; в тоже время, к нижнему концу внешнего стержня 122, своей средней частью, жестко прикреплено горизонтальное «Г»-образное звено 123, и - горизонтальный стержень-упор 124, который расположен перпендикулярно оси ($Z_6 - Z_6$), а внешний конец его упора граничит с данной осью, а другой его пружинный стержень 127 расположен параллельно оси ($Z_6 - Z_6$), к внешнему концу которого прикреплён ближний конец пружины растяжения 128, а дальний её конец прикреплён к боковой стороне инерционного кронштейна 125, который расположен горизонтально по направлению вдоль оси ($Z_6 - Z_6$), при этом, его ближний конец жестко прикреплен к боковой стороне верхней втулки 118, а к его дальнему внешнему концу жестко прикреплена малая инерционная масса 126; также к боковой стороне верхней втулки 118 (своим левым концом) жестко прикреплена «инерционная собачка» 119, расположенная в одной плоскости с зубчатым «храповым колесом» 90, в направлении противоположном его вращению и перпендикулярно по отношению к инерционному кронштейну 125, Фиг.10.

Описание кинематической схемы механизма обратной связи на участке от «П»-образной нижней рамки 131 до зубчатого «храпового колеса» 90

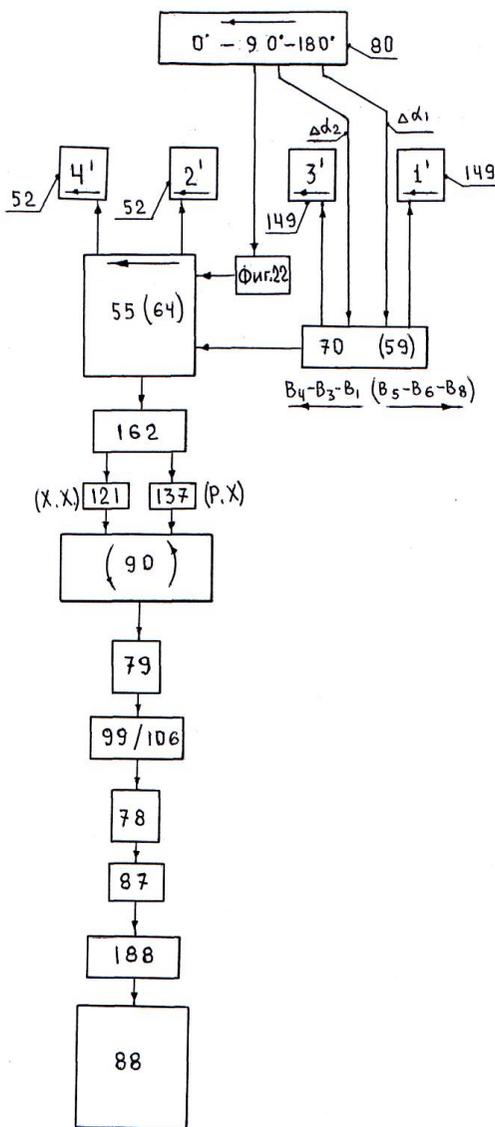
15. Кинематическая схема механизма обратной связи на участке от «П»-образной нижней рамки 131 до зубчатого «храпового колеса» 90 внешней оси содержит:

– участок кинематической схемы механизма обратной связи от «П»-образной нижней рамки 131 до зубчатого «храпового колеса» 90, где находится:

- нижняя «П»-образной рамки 131, имеющая внутренний вертикальный стержень-ось 133, с расположенной на нём верхней втулки 136 и нижней втулкой 134, а также внешний вертикальный стержень 138, соединённые между собой верхним горизонтальным стержнем 132, который своей левой стороной жестко соединён с нижним коромыслом 130 и с отклонением на угол α_4 в сторону вращения зубчатого «храпового колеса» 90; в тоже время, к верхнему концу внешнего стержня 138 (своей средней частью) жестко прикреплено горизонтальное «Г»-образное звено 139, Фиг.4, и - горизонтальный стержень-упор 124, который расположен перпендикулярно оси ($Z_6 - Z_6$), а внешний конец его упора граничит с данной осью, а другой его пружинный стержень 143 расположен параллельно оси ($Z_6 - Z_6$), к внешнему концу которого прикреплён дальний конец пружины растяжения 144, а ближний её конец прикреплён к боковой стороне инерционного кронштейна 141, который, в свою очередь, расположен горизонтально по направлению вдоль оси ($Z_6 - Z_6$), при этом, его дальний конец жестко прикреплён к боковой стороне нижней втулки 134, а к его ближнему внешнему концу жестко прикреплена малая инерционная масса 142, также к боковой стороне нижней втулки 134, (правым своим концом) жестко прикреплена «инерционная собачка» 119, расположенная в одной плоскости с зубчатым «храповым колесом» 90, в направлении противоположном его вращению и перпендикулярно по отношению к инерционному кронштейну 141, Фиг.10 и Фиг.4.



Фиг. 27



Фиг. 26

16. Демпфирующий механизм между внешней 79 и внутренней осью 78 комбинированного маховика содержит:

- левую демпфирующую пружину растяжения 96, один конец которой прикреплен к боковой стороне верхнего левого кронштейна 83, а её другой конец прикреплен к нижнему левому кронштейну 91 через его левый передний «Г»-образный кронштейн 95;
- левый регулируемый ограничитель максимального расхождения кронштейнов 91 и 83 комбинированного маховика, корпус 98 которого расположен вдоль оси (X - X) и жестко прикреплен нижнему левому кронштейну 91 через его левый задний «Г»-образный кронштейн 97, причём корпус 98 содержит в себе резьбовую ось-ограничитель 100, на ближнем конце которой, жестко прикреплена левая опорная платформа 103 с удалением от тыльной стороны кронштейна 83 на расчётном удалении (ΔSx), а на противоположной стороне резьбовой оси-ограничителя 100 расположена гайка-фиксатор 102, Фиг.20;
- а также содержит:

- правую демпфирующую пружину растяжения 112, один конец которой прикреплен к боковой стороне верхнего правого кронштейна 85, а её другой конец прикреплен к нижнему правому кронштейну 93 через его правый передний «Г»-образный кронштейн 111;
- правый регулируемый ограничитель максимального расхождения кронштейнов 91 и 83 комбинированного маховика, корпус 105 которого расположен вдоль оси (X - X) и жестко прикреплен к нижнему правому кронштейну 93 через его правый задний «Г»-образный кронштейн 104, причём корпус 105 содержит в себе резьбовую ось-ограничитель 107, на дальнем конце которой жестко прикреплена правая опорная платформа 110, с удалением от тыльной стороны кронштейна 85 на расчётном удалении (ΔSx), а на противоположной стороне резьбовой оси-ограничителя 107 расположена гайка-фиксатор 108 и ручка 109, Фиг.20.

Описание демпфирующего механизма тянущих комбинированных тяг: левой 153 и правой 158

17. Демпфирующий механизм тянущей комбинированной тяги – левой 153 и – правой 158 содержит:

- левую комбинированную тягу 153, которая дальним своим концом соединена с передним концом демпфирующей пружины растяжения 154, которая, в свою очередь, своим вторым дальним концом соединена с верхним шарниром 60 вертикального рычага 59, а своим ближним концом она соединена с верхней втулкой-шарниром 152 левого вертикального стержня 151, Фиг.3, Фиг.24;
- правую комбинированную тягу 158, которая дальним своим концом соединена с передним концом демпфирующей пружины растяжения 159, которая, в свою очередь, своим вторым дальним концом соединена с нижним шарниром 71 вертикального рычага 70, а своим ближним концом она соединена с нижней втулкой-шарниром 157, правого вертикального стержня 156, Фиг.3, Фиг.24, причём левая комбинированная тяга 153 и правая комбинированная тяга 158 предназначены работать только в тянущем режиме.

Описание левого инерционного механизма ограничения максимальной окружной линейной скорости кинематической схемы обратной связи

18. Механизма ограничения максимальной окружной линейной скорости кинематической схемы обратной связи содержит:

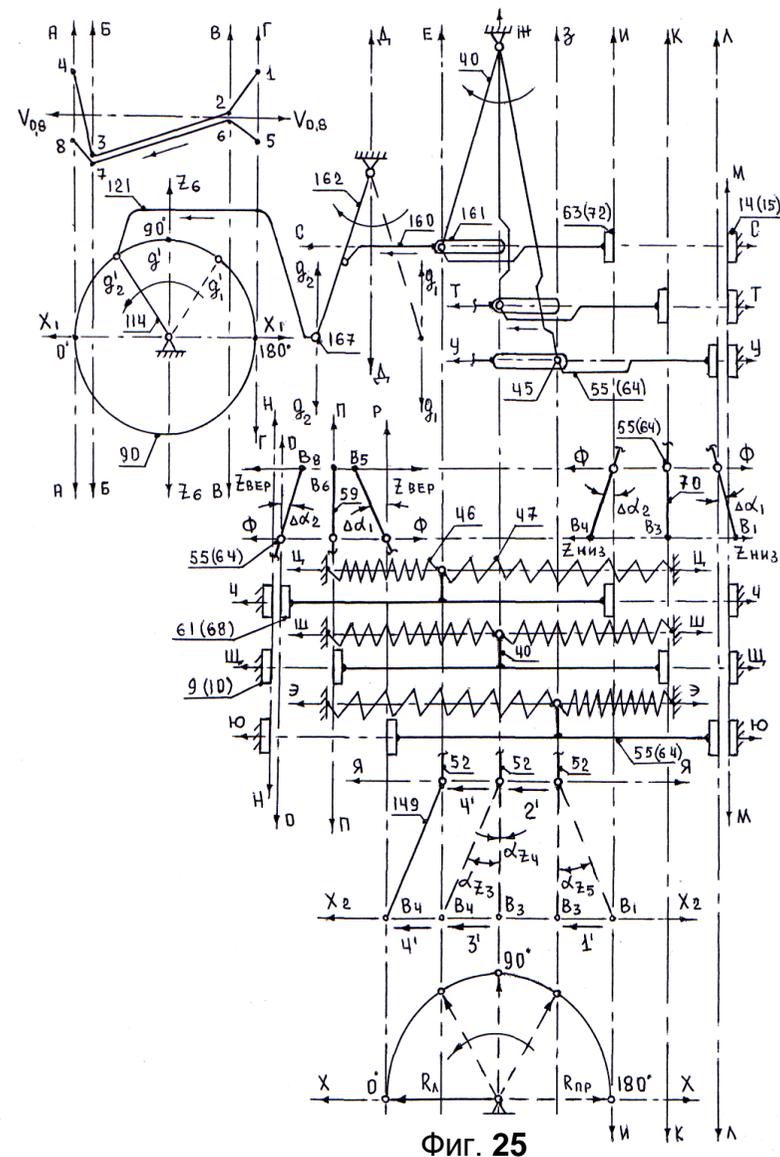
– **левый базовый механизм** ограничения максимальной окружной линейной скорости и состоит из:

- **левого «Т»** - образного кронштейна-упора 20, имеющего свой средний вертикальный стержень, который жестко прикреплен к нижней левой части переднего стержня 5, рамы 1, где его дальняя сторона имеет «Г»-образную форму обращенную горизонтально и перпендикулярно к левому горизонтальному стержню 40 подвижной рамы 24 с плоским упором на конце, ограничивающий механический контакт при схождении двух магнитных поверхностей (базовой магнитной платформы с магнитной подвижной платформой магнитно вала), а конец ближней стороны данного «Т»-образного кронштейна-упора жестко прикреплен к боковой поверхности корпуса 22, внутри которого вдоль оси $(X - X)$, расположена резьбовая ось-ограничитель 23, к правому концу которой прикреплена правая опорная платформа 25, а на её противоположном конце расположена гайка-фиксатор 26 и ручка 27, а также вертикально и перпендикулярно к верхней поверхности резьбовой оси-ограничителя 23 своим нижним концом жестко прикреплен инерционный кронштейн 185, к верхнему концу которого жестко прикреплена средняя инерционная масса 186, при этом, к серединной левой боковой его поверхности горизонтально, вдоль оси $(X_2 - X_2)$, жестко прикреплен кронштейн-ось 187 и проходящая внутри ушка удлиненной формы 184 левой комбинированной тяги 181, у которой к левой боковой её поверхности горизонтально вдоль оси $(X_2 - X_2)$, жестко прикреплен кронштейн 183, причём между этим кронштейном и кронштейном-осью 187 закреплена левая пружина растяжения 182, Фиг.19, Фиг.21, Фиг.1 – 4.

Описание **правого инерционного механизма** ограничения максимальной окружной линейной скорости кинематической схемы обратной связи

– **правый базовый механизм** ограничения максимальной окружной линейной скорости и состоит из:

- **правого «Т»**-образного кронштейна-упора 21, имеющего свой средний вертикального стержень, который жестко прикреплен к нижней правой части переднего стержня 5, рамы 1, где его дальняя сторона имеет «Г»-образную форму обращенную горизонтально и перпендикулярно к правому горизонтальному стержню 48 подвижной рамы 24 с плоским упором на конце, ограничивающий механический контакт при схождении двух магнитных поверхностей (базовой магнитной платформы с магнитной подвижной платформой магнитно вала), а конец ближней стороны этого «Т»-образного кронштейна-упора 21 жестко прикреплен к боковой поверхности корпуса 28, внутри которого, вдоль оси $(X - X)$, расположена резьбовая ось-ограничитель 29, к левому концу которой прикреплена левая опорная платформа 30, а на её противоположном конце расположена гайка-фиксатор 31 и ручка 32, а также вертикально и перпендикулярно к верхней поверхности резьбовой оси-ограничителя 29 своим нижним концом жестко прикреплен инерционный кронштейн 177, к верхнему концу которого жестко прикреплена средняя инерционная масса 178, при этом, к серединной левой боковой его поверхности горизонтально, вдоль оси $(X_2 - X_2)$, жестко прикреплен кронштейн-ось 179 и проходящая внутри ушка удлиненной формы 176 правой комбинированной тяги 173, у которой к правой боковой её поверхности горизонтально, вдоль оси $(X_2 - X_2)$, жестко прикреплен кронштейн 175, причём между этим кронштейном и кронштейном-осью 179 закреплена правая пружина растяжения 174, Фиг.1 – 4, Фиг.19, Фиг.21.

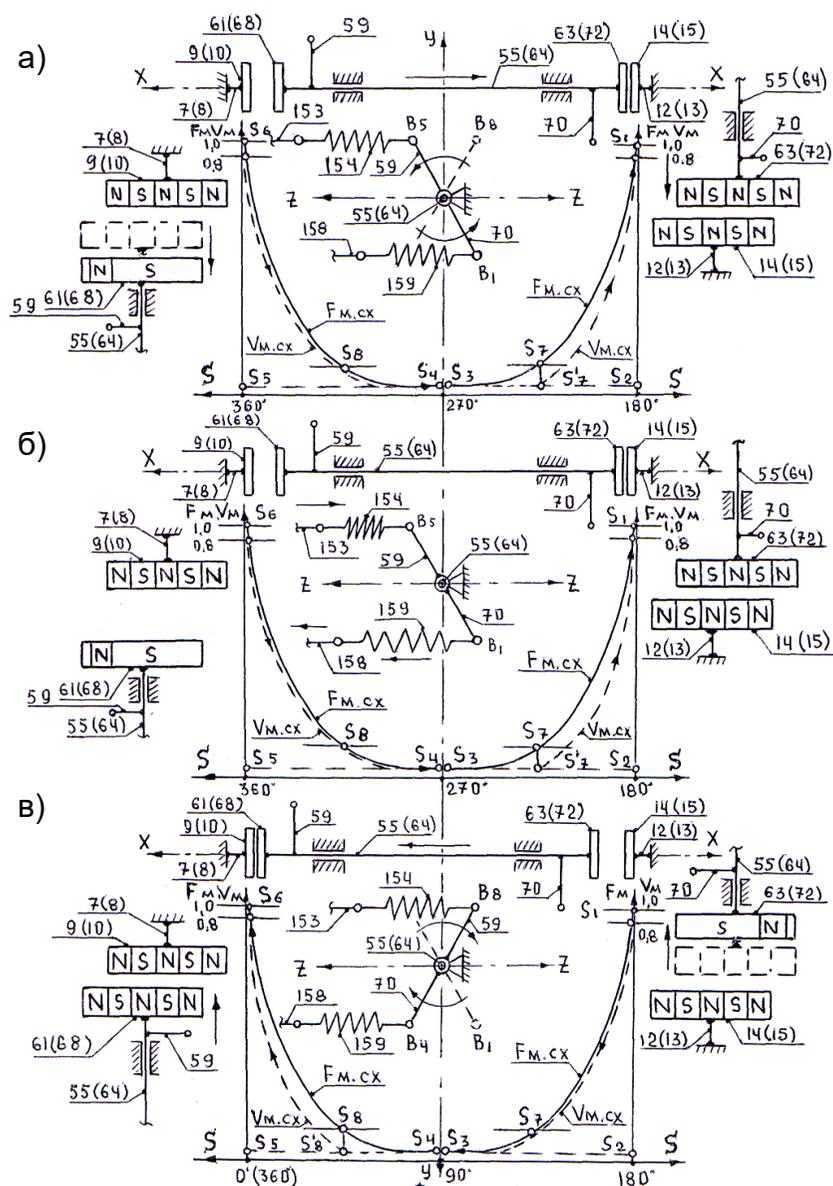


Фиг. 25

19. Гайка-фиксатор 26 и 31 используется по назначению в одном случае:

– при неработающем устройстве во время его транспортировки, Фиг.19.

20. Откидной вильчатый стержень-фиксатор 171, который используется как тормоз для правого **горизонтального стержня 48 подвижной рамы 24**, Фиг.9 и Фиг.3.



Фиг. 24

21. Нижнее зубчатое колесо 195 внешней оси 79 предназначено для начального раскручивания до расчётной окружной линейной скорости при помощи дополнительного внешнего привода, внешнюю 79 и внутреннюю ось 78 комбинированного маховика.

Описание работы инерционного механизма ограничения максимальной окружной линейной скорости комбинированного маховика в первом полупериоде ($180^\circ - 90^\circ - 0^\circ$)

22. Работа инерционного механизма для ограничения окружной линейной скорости комбинированного маховика в первом полупериоде ($180^\circ - 90^\circ - 0^\circ$) следующая:

- **во-первых:** разберём работу данного механизма на режиме расчётной окружной линейной скорости комбинированного маховика в двух полупериодах кривошипа 80 согласно Фиг.21:

- угловое вращение кривошипа 80 через трёхзвенную качалку с её общей втулкой 54, Фиг.3 и Фиг.21, преобразуется в горизонтальное качающее движение (т.е. возвратно-поступательное) с углом отклонения ($\pm\alpha$) левого «Г»-образного звена 150 и правого «Г»-образного звена 155, и которое через правую комбинированную тягу 173 и левую комбинированную тягу 181, передаётся на правый инерционный кронштейн 177 и на левый инерционный кронштейн 188 соответственно, Фиг.21 а), б), в), и г), причём при расчётном угловом вращении кривошипа 80 в его полупериоде от угла поворота 180° до угла поворота 90° , левое «Г»-образное звено 150 и правое «Г»-образное звено 155 переместится из положения Фиг.21 а) в положение Фиг.21 б), т.е. на осевую линию ($X_2 - X_2$) и на угол поворота ($-\alpha_n$), при этом, с перемещением левого «Г»-образного звена 150, за счёт пружины растяжения 182, переместится и ушко удлинённой формы вдоль кронштейна-оси 187 вперёд, сохранив инерционный кронштейн 185 в исходном положении, а правая комбинированная тяга 173, при помощи пружины растяжения 174, одновременно переместит инерционный кронштейн 177 на расчётный угол α_2 , т.е. до правого упора-ограничителя 190, Фиг.21 б). При дальнейшем угловом вращении кривошипа 80 в его полупериоде от угла поворота 90° до угла поворота 0° , левое «Г»-образное звено 150 и правое «Г»-образное звено 155 переместится из положения Фиг.21 б) в положение Фиг.21 в), на угол ($-\alpha_n$) и ($-\alpha_{np}$), при этом, левое «Г»-образное звено 150, его левой комбинированной тягой 181 и ушком удлинённой формы 184 переместит инерционный кронштейн 185 с левого упора-ограничителя 191 вперёд на расчётный угол α_3 , а правое «Г»-образное звено 155 переместит, при помощи комбинированная тяга 173, ушко удлинённой формы 176 из положения Фиг.21 б) в положение Фиг.21 в).

Описание работы инерционного механизма для ограничения максимальной окружной линейной скорости комбинированного маховика во втором полупериоде ($360^\circ - 270^\circ - 180^\circ$)

- **во-вторых:** разберём работу правого механизма ограничения максимальной скорости комбинированного маховика кривошипа 80 в первом полупериоде ($180^\circ - 90^\circ - 0^\circ$) на окружной линейной скорости, превышающей расчётную окружную линейную скорость ($V_{расч.80}$) на величину ($+\Delta V_{80}$) Фиг.22, и превышающее расчётное ускорение ($+\alpha_{расч.80}$) на величину ($+\Delta\alpha_{80}$), при этом это увеличение ($+\Delta V_{80}$) скорости и ускорения, при помощи ($+\alpha_{расч.80}$) при помощи правой комбинированной тяги 173, передаётся на инерционный кронштейн 177, Фиг.22 в₁) и в₂), который увеличит своё угловое изменение (за счёт возросших инерционных сил от расчётных) на дополнительный угол $\Delta\alpha$, преодолев расчётное усилие пружины растяжения 174, в результате чего, произойдёт поворот на дополнительный угол $\Delta\alpha$ и резьбовой оси 29, которая, в свою очередь, вместе со своей правой опорной платформой 30 переместится (выдвинется из корпуса 28) на дополнительную величину (ΔS), что повлечёт за собой увеличение воздушного зазора от минимального (S_1) до ($S_{факт.}$), Фиг.22, Фиг.19 и Фиг.17 б), и снижение максимальной величины магнитной силы схождения (F_m) между собой полосовых базовых магнитов 14 (15) и полосовых магнитов 63 (72) подвижного вала

магнитов 55 (64) ниже величины ($F_m = 1,0$), Фиг.23 б), а вместе с ней уменьшается и линейная скорость схождения (V_m) от максимального значения ($V_m \text{ макс}$), которая в своём уменьшенном виде подвижным валом магнитов 55 (64) передаётся на фигурные тяги 121 и 137, Фиг.18 б), в результате чего, у зубчатого «храпового колеса» 90 уменьшается излишняя окружная линейная скорость ($+\Delta V_{80}$) до расчётной окружной линейной скорости ($V_{\text{расч.80}}$) комбинированного маховика кривошипа 80, где на Фиг.22 а₁) и а₂) показано рабочее положение в исходной позиции механизма ограничения максимальной скорости на расчётной величине ($V_{\text{расч.80}}$), причём по той же схеме и в той же последовательности работает и левый механизм ограничения максимальной скорости, Фиг. 21 а), б), в) и г).

Описание работы инерционного механизма ограничения максимальной окружной линейной скорости комбинированного маховика в двух полупериодах ($180^\circ - 90^\circ - 0^\circ$) и ($360^\circ - 270^\circ - 180^\circ$)

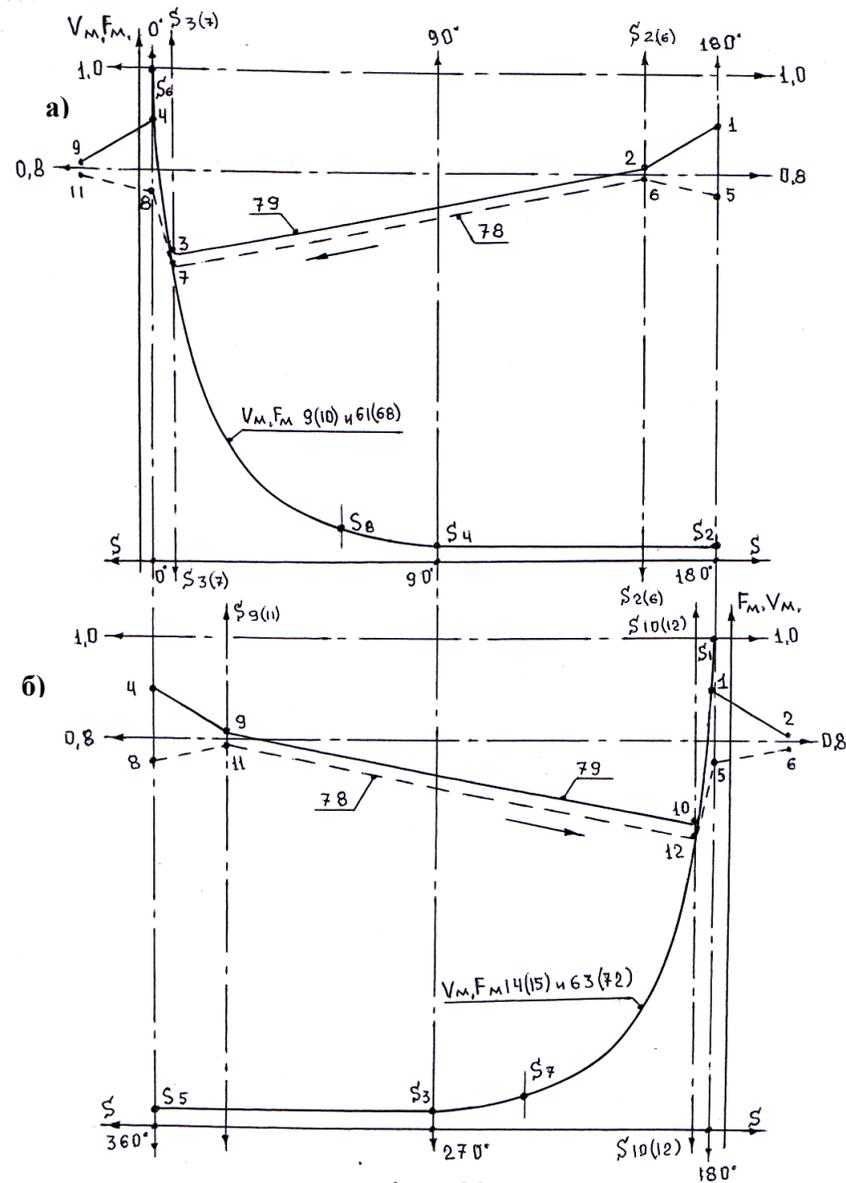
- при дальнейшем угловом повороте кривошипа 80, от угла поворота 360° до угла поворота 270° , левое «Г»-образное звено 150 и правое «Г»-образное звено 155 переместится на угол ($-\alpha$) от исходного положения, Фиг.21 в) в положение Фиг.21 г), при этом, вместе с левым «Г»-образным звеном 150 (в положении «на себя») на угол α_4 , за счёт левой пружины разжатия 183, до левого упора ограничителя 191 переместится инерционный кронштейн 185, при этом, за счёт правой комбинированной тяги 173 ушко удлиненной формы 176 переместится из положения, Фиг. 21 в) в положение Фиг.21 г), оставляя в исходном положении (т.е. на правом упоре-ограничителе 190) инерционный кронштейн 177. При дальнейшем угловом повороте кривошипа 80 от угла поворота 270° до угла поворота 180° левое «Г»-образное звено 150 и правое «Г»-образное звено 155 переместится на угол ($+\alpha_{\text{пр.}}$) и ($+\alpha_{\text{л.}}$) от исходного положения Фиг.21 г), в положение Фиг.21 а), соответственно, причём вместе с левым «Г»-образным звеном 150 (в положении «на себя») переместится комбинированная тяга 181 и её ушко удлиненной формы 184 из положения Фиг.21 г), в положение Фиг.21 а), растянув при этом, левую пружину растяжения 182, а правое «Г»-образное звено 155 за счёт правой комбинированной тяги 173, её ушка удлиненной формы 176 и пружины 174, переместит вперёд («от себя») на угол α_1 правый инерционный кронштейн 177, при этом, работа механизма ограничения на расчётной максимальной окружной линейной скорости ($V_{\text{расч.80}}$) описана выше и соответствует подобно работе механизма, указанного на Фиг.22 а) и а₂) и на Фиг.22 б₁), б₂), а работа механизма ограничения на окружной линейной скорости выше расчётной окружной линейной скорости ($+\Delta V_{80}$) описана выше и соответствует подобно работе механизма ограничения максимальной окружной линейной скорости указанного на Фиг.22 в₁), в₂).

Описание работы демпфирующих пружин 154 и 159 тянущих комбинированных тяг 153 и 158

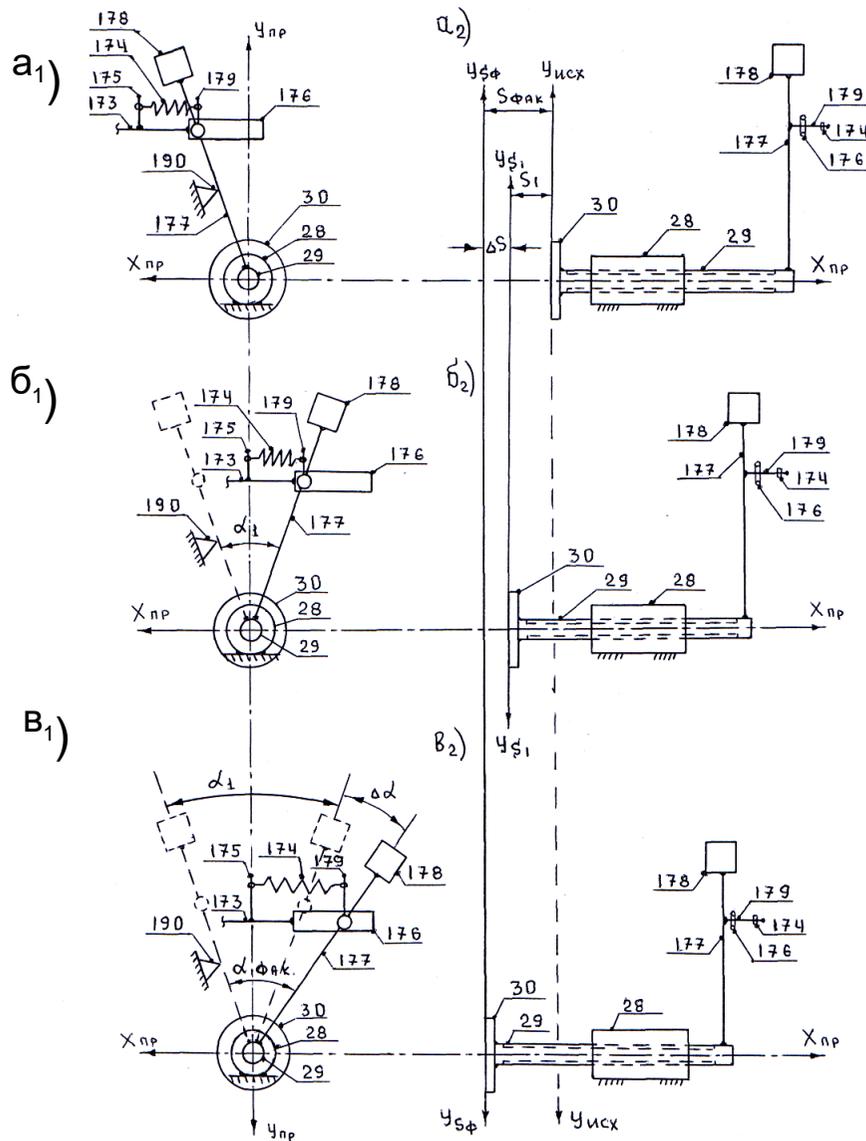
23. Работа тянущих комбинированных тяг 153 и 158 в режиме «демпфирование» и режиме «линии задержки», Фиг.24.

Комбинированная тяга 153 и 158 и демпфирующей пружина 154 и 159, которая выполняет в тянущем режиме две функции:

- первая функция: не допускать резкого начального углового поворота ($\Delta\alpha_1$) от точки (В₁) и резкого начального углового поворота ($\Delta\alpha_2$) от точки (В₈), т.е. данная работа осуществляется в режиме «демпфирование», Фиг.17, ось (Y - Y) и Фиг.24;



ФИГ. 23



Фиг. 22

- **вторая функция:** при замедленном начальном угловом повороте от точки (**B₁**) или от точки (**B₈**) данное движение пружины 154 и 159 схоже с работой механизма «линии задержки», в результате чего, линия параболы кривой (**F_m**, **V_m**) может иметь более крутой вертикальный подъем и на: Фиг.17, Фиг.24, Фиг.27 и Фиг.30 обозначена пунктирной линией.

Если в кинематической схеме обратной связи применить ту же (тянущую) комбинированную тягу 153 и 158 без демпфирующей пружины 154 и 159, то линия параболы кривой (**F_m**, **V_m**) будет иметь вид в виде сплошной линии, Фиг.17, Фиг.24, Фиг.27 и Фиг.30.

Описание устр. магнитной платформы полосовых магнитов и работы магнит. механизма 24. Устройства магнитной платформы полосовых магнитов показано на Фиг.12, где на магнитной платформе 192 вплотную и параллельно размещены магнитные элементы 193 в виде ферромагнитного полосового магнита с чередованием между собой полярностью (**N-S-N-S...**) в количестве «**n**» штук.

Для рассмотрения одной магнитной пары (магнитных платформ полосовых магнитов 14 и 63 для определения их силового (**F_m**) взаимодействия между собой:

- **во-первых**, их поверхность представим в виде формы продолговатого прямоугольника и с их 100%-ной проекцией расположенной площадно и параллельно друг против друга, на минимальном расстоянии (**S₁** или **S₆**) с воздушным зазором, исключающим механический контакт между их магнитными полосовыми поверхностями, и с разной магнитной полярностью (**N** и **S**), при этом, магнитная сила схождения (**F_{m макс.}**) будет иметь максимальное значение Фиг.14 и Фиг.16.

- **во-вторых**, магнитная платформа полосового магнита 14 в вертикальном положении жестко прикреплена к верхнему концу 12 кронштейна 11, серединная часть которого жестко прикреплена к боковой поверхности правого стержня 3 базовой рамы 1, Фиг.9, а магнитная платформа полосового магнита 63 в вертикальном положении своей тыльной стороной жестко прикреплена к правому торцу (концу) подвижного вала магнитов 55, при этом, его вертикальный рычаг 70 расположен в точке (**B₁**), Фиг.11 и Фиг.17 б);

- **в-третьих**, если вертикальный рычаг 70 в радиальном направлении переместить из точки (**B₁**) в точку (**B₃**) на угол поворота ($\Delta\alpha_1$), Фиг.17 б), то и подвижной вал магнитов 55 вместе с магнитной платформой полосового магнита 63 повернется на тот же угол ($\Delta\alpha_1$), Фиг.14 и Фиг.15, уменьшив при этом менее 100% их проекционную площадь между ними до минимума и имеющая уже проекционную форму в виде ромба, Фиг.17 б), Фиг.13, что будет соответствовать минимальному значению магнитной силы схождения (**F_{m мин.}**) между данной парой полосовых магнитов 14 и 63, при условии сохранения между их рабочими магнитными поверхностями воздушного зазора равной величине (**S₁**), но так как при этом, левая пружина-нейтраль 46 была разжата уже до величины силы растяжения равной (**F_{пр макс.}**), то при взаимодействии двух сил между собой, когда (**F_{пр макс.}**) > (**F_{m мин.}**) пружина растяжения 46 вернется в своё исходное (промежуточное) положение (**Z_{1-Z₁}**), Фиг.2, и одновременно с собой переместит в серединное (промежуточное) положение и подвижной вал магнитов 55 (64), в результате чего, воздушный зазор между правой парой полосовых магнитов 14 и 63 увеличится от (**S₁**) до (**S₃**), Фиг.14, Фиг.15, Фиг.17, при котором магнитная сила схождения уменьшит свою величину до нуля (**F_{m ноль.}**), при этом, данное изменение величины магнитной силы схождения на Фиг.23 б) будет выглядеть в виде сплошной параболы кривой, проходящей через точки на кривой (**S₁**), (**S₇**) и (**S₃**), а при обратном перемещении вертикального рычага 70 на тот же угол поворота ($\Delta\alpha_1$) от точки (**B₃**) до точки (**B₁**), Фиг.15, Фиг.14, Фиг.17 б) и Фиг.23 б), вдоль той же параболы кривой от точки (**S₃**) до точки (**S₁**) магнитная сила схождения (**F_m**), между данной парой полосовых магнитов, увеличит своё значение от (**F_{m ноль.}**) (**S₃**) и через значение (**F_{m мин.}**) (**S₇**) дойдёт до максимального значения (**F_{m макс.}**) (**S₁**), Фиг.17 б), где подвижной вал магнитов 55 со своей правой платформой полосового магнита 63 начнёт своё горизонтальное движение вправо к магнитной платформе полосового магнита 14 после того, как величина магнитной силы схождения (**F_m**) между правой парой полосовых магнитов 14 и 63 превысит величину магнитной силы **F_{пр.46}** пружины схождения 46,

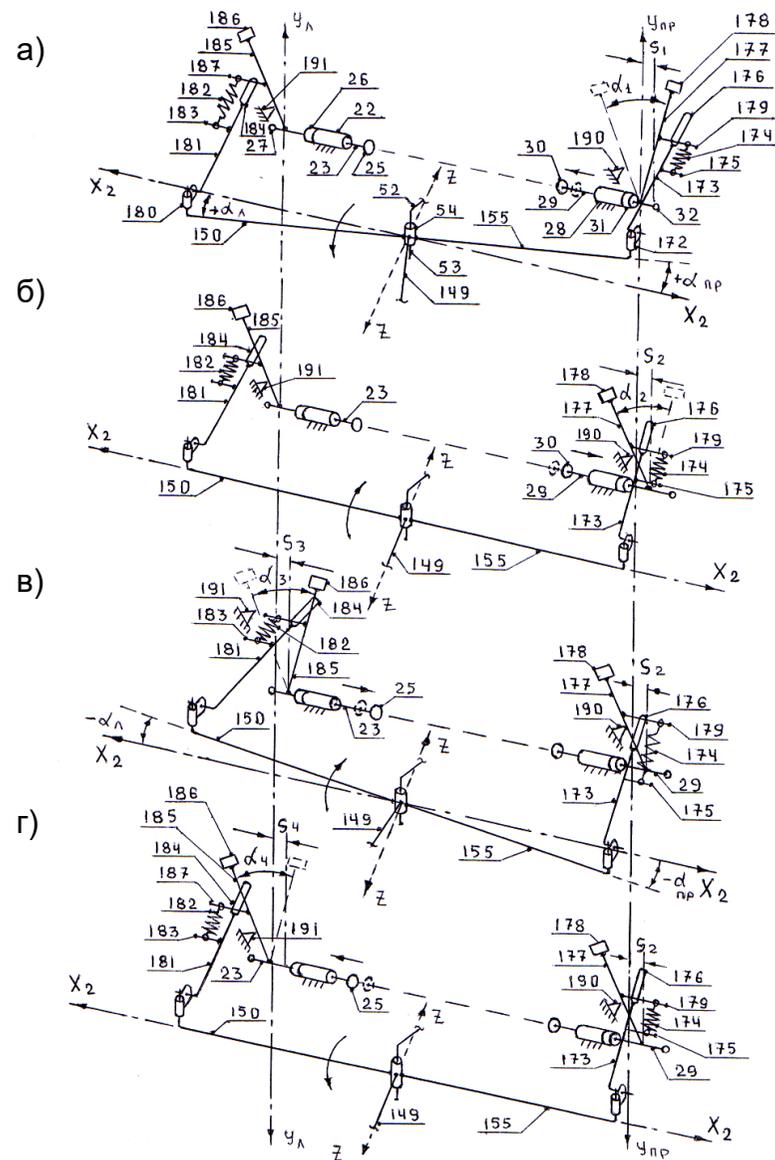
т.е. **(Fм. мин.) > (Fпр.46)**, Фиг.30 5) и Фиг.28 оси **(ц – ц)**, **(з – з)**, иг.15, Фиг.14 и обозначенной на Фиг.24 а), б), Фиг.30, пунктирной линией параболической кривой через точки **(Вз)**, **(В7)** и **(В1)**, при этом, по такой же силовой схеме с **(S4)**, **(S8)** и **(S6)**, и с такой же величиной углового поворота **(Δα2)** работает левая магнитная пара полосовых магнитов 9 м 61, Фиг.15, Фиг.16, Фиг.17 а), Фиг.24 в), Фиг.25, оси **(ц – ц)**, **(е – е)** и Фиг.27 2), 3);

– **в-четвёртых**, если при 100%-ной взаимной ориентации двух магнитных платформ полосовых магнитов 63, 14 и с сохранением воздушного зазора между их рабочими магнитными поверхностями равной величине **(S1)** магнитной силы схождения **(Fм)**, для магнитов фирмы «Nebel» (Германия), с диаметром **(Ø)** равным 30 мм, и с пятью магнитными элементами на их рабочей поверхности, чередующейся между собой магнитной полярностью **(N – S – N – S – N)**, Фиг.13, составит величину **(Fм)** равную (0,180 кгс – 0,200 кгс), в тоже время, для начального углового поворота подобного **(Δα1)** из точки **(В1)** к точке **(Вз)**, Фиг.17 б) и Фиг.14, с применением рычага подобного вертикальному рычагу 70 при его длине, превышающей данный радиус магнита в 2,2 раза **(Rм × 2,2)**, т.е. длина рычага составит **(0,015 м × 2,2) = (0,033 м)** потребуется применить силу **(F)** равную величине (0,030 кгс), что в шесть раз меньше максимальной магнитной силы схождения данной пары магнитных платформ и с сохранением воздушного зазора равной величине **(S1)** между их рабочими магнитными поверхностями, Фиг.17 б);

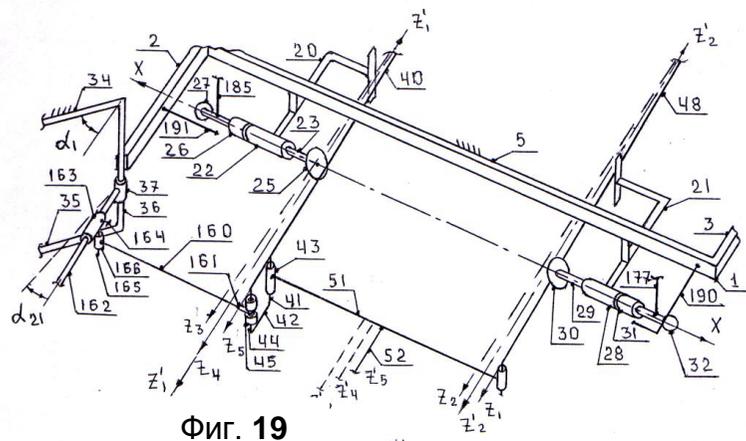
– **в – пятых**, данную разницу **(ΔFполез)** между силами **(Fм)** и **(F)** с величиной равной (0,150 кгс), часть которой используется для обеспечения работы механизмов обратной связи от кривошипа 80 до «храпового колеса» 90, а вторая её часть используется для работы самого «храпового колеса» 90 и его оси 79, т.е. для восстановления до расчётной окружной линейной скорости **(Vмакс. расч.)** масс комбинированного маховика 84, 86 и 92, 94 от величины окружной линейной скорости **(Vмакс. мин.)**, которая получилась в конце свободного его вращения (выбега), оси 78 с кривошипом 80 и совместно с верхним осевым механизмом полезного действия 88. Особенностью данного устройства является необходимость принудительного запуска данного устройства от внешнего источника через зубчатое колесо 195 внешней оси 79, т.е. для работы данного устройства на режиме самостоятельного поддержания расчётной окружной линейной скорости **(Vмакс. расч.)** необходимо предварительно от внешнего устройства раскрутить его внешнюю ось 79 до поддержания расчётной окружной линейной скорости **(Vмакс. расч)** для масс комбинированного маховика 84, 86 и 92, 94, Фиг.1 – 4, Фиг.8 и Фиг.7, а на Фиг.23 а) работа «храпового механизма» 90 определяется на сплошной параболической кривой точками: от точек 3 и 7 до точек 4 и 8, а на Фиг.23 б) работа данного механизма определяется на сплошной параболической кривой точками: от точек 10 и 12 до точек 1 и 5;

Описание работы механизмов обратной связи в первом полупериоде (180° – 90° – 0°) на участке кинематической схемы от кронштейна 80 до подвижного вала магнитов 55 (64)

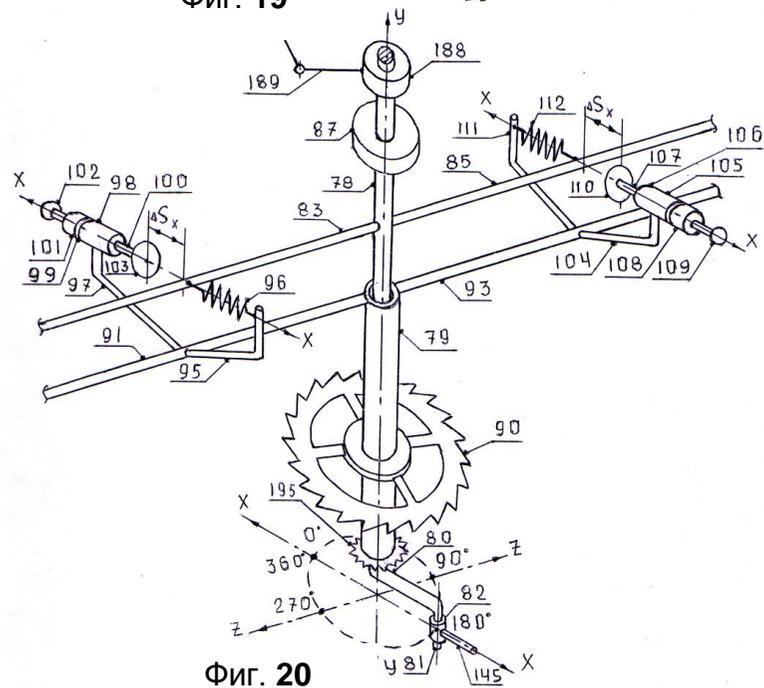
25. На Фиг.25 и Фиг.26 изображена условная кинематическая схема работы механизма обратной связи в первом полупериоде (180° – 90° – 0°) углового перемещения кривошипа 80 на участке данной схемы, от кривошипа 80 до подвижного вала магнитов 55 (64), где при перемещении кривошипа 80 от угла поворота 180° до угла поворота 90°, в результате чего, горизонтальный стержень 149 с отклонением влево на угол **(αz)** переместит влево и вертикальный рычаг 147, точки **(В1)** **(Вз)** **(В4)**, вдоль горизонтальной оси **(X2 – X2)** от точки **(В1)** вертикальной линии **(и – и)** до точки **(Вз)** вертикальной линии **(з – з)**, Фиг.25, что соответствует величине «последовательности» **(1¹)** и одновременному перемещению вертикального рычага 70 на угол **(Δα1)** и вертикального рычага 59 тоже на угол **(Δα1)**, а вместе с ним на этот же угол **(Δα1)** развернётся и подвижной вал магнитов 55 (64), расположенный на оси **(ф – ф)**, совместно с правой его магнитной платформой полосового магнита 63 (72) относительно правой неподвижной платформы полосового магнита 14 (15) и левой его магнитных платформ полосовых магнитов 61 (68) относительно левой неподвижной



Фиг. 21



Фиг. 19



Фиг. 20

платформы полосового магнита 9 (10), Фиг.14, Фиг.15, Фиг.17 б) и а), что приведёт к уменьшению величины магнитного схождения, (**Фм**) правой парой магнитных платформ полосового магнита 14 (63) от величины (**S1**), с их максимальной величиной магнитного схождения (**Фм макс.**) до промежуточной (уменьшенной) величины (**S7**) магнитного схождения, (**Фм промеж** и далее до нулевой величины (**S3**) магнитного схождения (**Фм ноль**), что вызовет, в свою очередь, «пружинное» перемещение влево вдоль горизонтальной оси (**э – э**), Фиг.25, за счёт силы растяжения (**Фпр.46**) левой пружины-нейтрали 46 оси (**ц – ц**), - до серединного положения пружины-нейтрали 46 и 47 оси (**ш – ш**), увлекая за собой и подвижной вал 55 (64) так же до серединного положения, Фиг.25, оси (**щ – щ**) и, Фиг.15, при этом, изменяющаяся величина уменьшающегося магнитного схождения для правой пары магнитных платформ полосовых магнитов 14 (15) и 63 (72) показана в виде параболы кривой, Фиг.27, проходящая через точки (**S1**) максимальной величины магнитного схождения (**Фм макс.**), через точку (**S7**) до точки (**S3**) с нулевой величиной магнитного схождения (**Фм ноль**), Фиг.17 б), причем, вместе с подвижным валом магнитов 55 (64) переместится влево и горизонтальный «Г»-образный кронштейн 52 на величину «последовательности» (**2'1**), т.е. от вертикальной линии (**з – з**) до вертикальной линии (**ж – ж**), Фиг.25, горизонтальной оси (**я – я**), при этом, суммарная горизонтальная величина «последовательности» (**1'1**) и (**2'1**) равна величине правого радиуса (**Rпр.**) кривошипа 80 оси (**Х – Х**). При дальнейшем перемещении кривошипа 80 от угла поворота 90° до угла поворота 0° горизонтальный стержень 149 с отклонением влево на угол (**alpha2**) переместит ещё дальше влево вертикальный рычаг 147 вдоль оси (**Х2 – Х2**) от точки (**В3**) вертикальной линии (**ж – ж**) до точки (**В4**) вертикальной линии (**е – е**), что соответствует величине «последовательности» (**3'1**) и одновременному перемещению вертикального рычага 70 и вертикального рычага 59 на угол (**Delta alpha2**), а вместе с ним произведёт поворот на эту же величину угла (**Delta alpha2**) и подвижной вал магнитов 55 (64) оси (**ф – ф**), Фиг.25, совместно с правой магнитной платформой полосового магнита 63 (72) и левой магнитной платформой полосового магнита 61 (68) относительно правой неподвижной магнитной платформы полосового магнита 14 (15) и левой неподвижной магнитной платформы полосового магнита 9 (10), Фиг.15, Фиг.16, Фиг.17 а) и б), что приведёт к начальному увеличению магнитного схождения (**Фм**) между левой парой магнитных платформ полосовых магнитов 61 (68) и 9 (10) от нулевой величины магнитной силы схождения (**Фм ноль**) с точкой (**S4**) на сплошной линии параболы кривой, Фиг.27 и Фиг.17 а) вначале, до промежуточной величины магнитной силы схождения (**Фм промеж.**) с точкой (**S1'3**) и до максимальной величины магнитного схождения (**Фм макс.**), причём пунктирная линия на этой точке продолжает находиться на нулевом уровне величины магнитной силы схождения (**Фм ноль**) до точки (**S8**), а это означает, что подвижной вал 55 (64) остаётся в прежнем (серединном) положении, Фиг.15, Фиг.25, оси (**щ – щ**) и Фиг.27 2), но, до тех пор пока, фактическая величина магнитной силы схождения (**Фм факт.**) левой пары магнитных платформ полосовых магнитов 9 (10) и 61 (68) не превышает исходную пружинную силу сжатия правой пружины растяжения 47 (**Фпр. исх.**) после чего пунктирная линия параболы кривой пойдёт по более крутой траектории вверх к точке (**S6**), Фиг.27 3), одновременно с собой, перемещая горизонтально влево подвижной вал 55 (64) и его горизонтальный «Г»-образный кронштейн 52, на величину «последовательности» и (**4'1**) от вертикальной линии (**е – е**) до вертикальной линии (**р – р**), Фиг.25, оси (**Х2 – Х2**), причём суммарная горизонтальная величина «последовательности» (**3'1**) и (**4'1**) равняется величине длины левого радиуса (**Rл**) кривошипа 80, при этом, в этом полупериоде кривошипа 80 в работе задействован левый механизм ограничения максимальной окружной линейной скорости (**Vмакс.**) комбинированного маховика с резьбовой осью-ограничителем 23, Фиг.21 и Фиг.19.

Описание начала работы механизмов обратной связи на участке от подвижного вала магнитов 55 (64) до внешней оси 79, т.е. до «храпового колеса» 90 в первом полупериоде (180° – 90° – 0°)

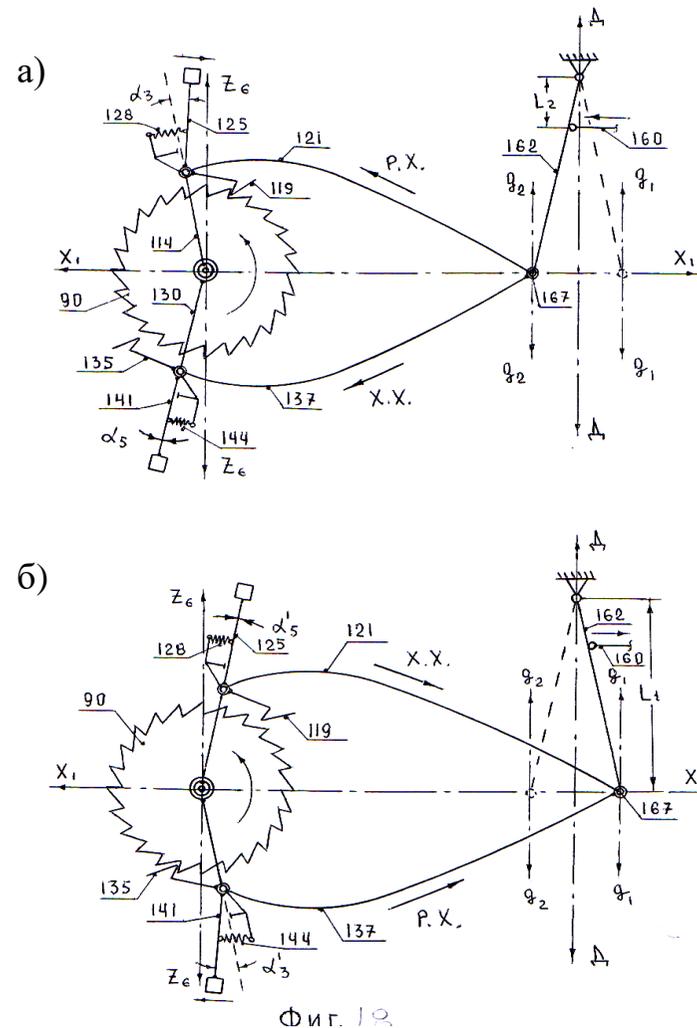
26. Далее разберём работу механизмов обратной связи на участке кинематической схемы от подвижного вала магнитов 55 (64) до внешней оси 79 комбинированного маховика, на которой жёстко закреплено зубчатое «храповое колесо» 90, где:

– **во-первых**: при перемещении кривошипа 80 от угла поворота 180° до 90° происходит первое перемещение (по горизонтальной оси влево) подвижного вала магнитов 55 (64) совместно с левым горизонтальным стержнем 40 и с его фигурной втулкой 45, Фиг.9, от осевой линии ($Z^1_1 - Z_5$) до ($Z^1_1 - Z_4$), Фиг.1 и Фиг.2, и одновременно с этим, фигурная втулка 45 переместится горизонтально влево вдоль ушка удлинённой формы 161 от его правого внутреннего края с точкой пересечения горизонтальной оси ($y - y$) с вертикальной линией ($z - z$), Фиг.25, а также, Фиг.1, Фиг.2, Фиг.19. Фиг.27 1), до его левого внутреннего края с точкой пересечения горизонтальной оси ($t - t$) с вертикальной линией ($ж - ж$), Фиг.25, а также, Фиг.27 2), при этом, в неподвижном положении будут находиться остальные части участка кинематической схемы от ушка удлинённой формы 161 до «храпового колеса» 90, Фиг.2 и Фиг.27 2);

– **во-вторых**: при перемещении кривошипа 80 от угла поворота 90° до 0° произойдёт второе перемещение подвижного вала магнитов 55 (64) ещё дальше влево от среднего положения (S_3), Фиг.15, Фиг.27 2); до левого крайнего положения (S_5), Фиг.16, Фиг.27 3) совместно с левым горизонтальным стержнем 40, который переместится тоже влево с осевой линии ($Z^1_1 - Z_4$) на осевую линию ($Z^1_1 - Z_3$), Фиг.19 и Фиг.3, а вместе с ним влево переместится и фигурная втулка 45, которая переместит ушко удлинённой формы 161 из точки пересечения горизонтальной оси ($t - t$) с вертикальной линией ($ж - ж$), в точку с пересечением горизонтальной оси ($c - c$) с вертикальной линией ($e - e$), причём перемещение ушка удлинённой формы 161 со своей горизонтальной комбинированной тягой 160, находящейся на оси ($c - c$), переместит влево горизонтальное промежуточное звено-коромысло 162 с её концевой вертикальной двухплечевой осью 167 с вертикальной линией ($d_1 - d_1$) на вертикальную линию ($d_2 - d_2$), Фиг.25, которая переместит также влево (по ходу вращения «храпового колеса» 90) фигурную тягу 121, а вместе с ней переместится верхнее коромысло 114 со своей «инерционной собачкой» 119 из положения с точкой (d^1_1) в точку (d^1_2), совершая тем самым рабочий ход ($p.x.$), Фиг.18 а), Фиг.25, Фиг.27 2) и 3), Фиг.10, а также одновременно с фигурной тягой 121 переместится влево (против хода вращения «храпового колеса» 90) другая фигурная тяга 137, которая также переместит нижнее коромысло 130 с его «инерционной собачкой» 135 из положения с точкой (d^2_1) в точку (d^2_2), Фиг.28, совершая тем самым холостой ход ($x.x.$), Фиг.18 а), Фиг.3, Фиг.26, Фиг.27 2) и 3).

Описания работы храпового механизма в режиме ускорения ($\pm a_{90}$) в первом полупериоде ($180^\circ - 90^\circ - 0^\circ$)

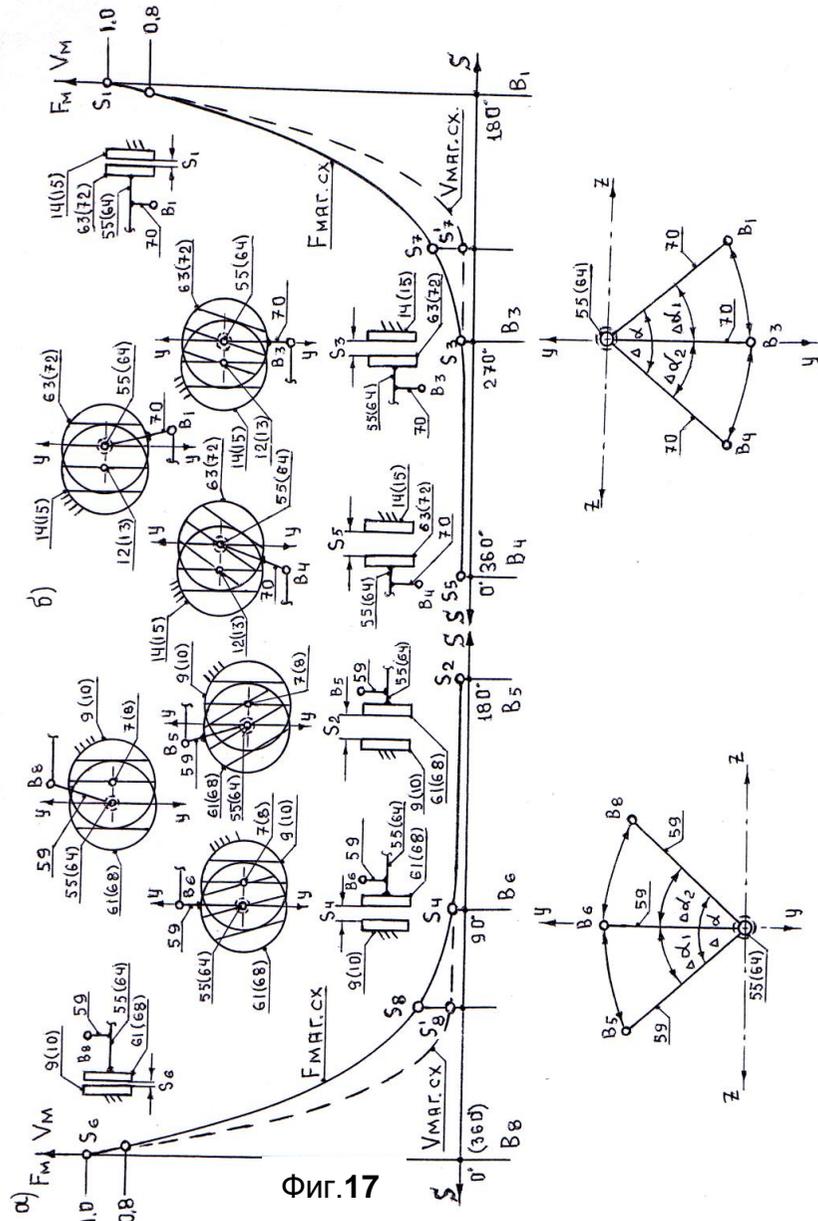
27. Известно, что магнитное сближение левой пары полюсовых магнитов 9 (10) и 61 (68) на участке параболической кривой от (S_4) до (S_6), Фиг.23 а), с линейной скоростью схождения (V_m) сопровождается скоростью магнитного ускорения ($+a_m$), причём за счёт разницы плеч (L_1) и (L_2) горизонтального промежуточного звена-коромысла 162, Фиг.18 а), происходит увеличение линейной скорости схождения (V_m) левой пары магнитных платформ до величины линейной скорости (V_{121}) фигурной тяги 121, где при выравнивании величин двух линейных скоростей: первой – замедляющейся фактической окружной линейной скоростью зубчатого «храпового колеса» 90 в режиме «свободного выбега» и второй – увеличивающейся магнитной фактической линейной скоростью фигурной тяги (V_{121}) с величиной ускорения ($+a_m$), в результате чего произойдёт рабочее сцепление «инерционной собачки» 119 с зубьями «храпового колеса» 90, что соответствует точке 3 и 7 на магнитной параболической кривой на участке её линии от (S_4) до (S_6), Фиг.23 а), при этом, дальнейшее увеличение величины магнитной линейной скорости фигурной тяги 121 от точки 3 и 7 до точки 4 и 8 на данной параболической кривой, приведёт (при помощи «инерционной собачки» 119) к одинаковому увеличению величины окружной линейной скорости (V^1_{90}) зубчатого «храпового колеса» 90, где:



Фиг. 18

Фиг. 18

точке 4 для внешней оси 79 будет соответствовать большая величина (V_{M4}) относительно расчётной величины ($0,8V_m$), лежащей на горизонтальной оси ($0,8 - 0,8$), а другой точке 8 центральной внутренней оси 78 будет соответствовать меньшая величина (V_{M8}) относительно расчётной величины ($0,8V_m$), лежащей на горизонтальной оси ($0,8 - 0,8$), где (См. рис 23).



Фиг.17

разница между данными величинами ($\Delta V_M) = (V_{M4}) - (V_{M8})$ на данном участке кинематической схемы объясняется наличием между осями 78 и 79 демпфирующей пружины 96 и 112, далее, при вращении этих осей от точек 4 и 8 до точек 9 и 11, Фиг.23 а) и б), комбинированный маховик с осями 78 и 79 переходит в свободное инерционное вращение (режим свободного выбега), при этом, от точки 4 до точки 9 окружная линейная скорость оси 79 за счёт пружины силы разжатия 96 и 112, находящейся в разжатом состоянии на величину (ΔSx), уменьшится до расчётной окружной линейной скорости ($V_{расч. макс}$) до величины ($0,8V_M$), т.е. данные две оси в режиме свободного выбега пойдут на сближение друг с другом, а окружающая линейная скорость другой оси 78 от точки 8 до точки 11 за счёт той же пружинной силы разжатия 96 и 112, увеличит своё значение до расчётной окружной линейной скорости ($V_{расч. макс}$), т.е. до расчётной величины ($0,8V_M$), находящейся на горизонтальной оси ($0,8 - 0,8$), Фиг.23 а) и б), причём дальнейшее вращение осей 78 и 79 будет проходить также в режиме свободного выбега с понижением её величины от расчётной окружной линейной скорости ($0,8V_M$) по наклонной линии вниз от точек 9 и 11 до точек 10 и 12, Фиг.23 б) и Фиг.28.

Описание работы механизма демпфирования комбинированного маховика устройства с осями 78 и 79

28. На Фиг.20 изображён механизм демпфирования комбинированного маховика данного устройства, работа которого предназначена для плавного начального ускорения ($+a_{макс}$) центральной внутренней оси 78, которая жёстко связана с кривошипом 80, а также, для уменьшения расхода магнитной силы схождения (F_M) левой (правой) пары магнитных платформ полосовых магнитов в период начального ускорения масс ($+a_{макс}$) комбинированного маховика путём увеличения окружной линейной скорости первой (меньшей) части массы комбинированного маховика, которая прикреплена к внешней оси 79 на период растяжения пружины сжатия на величину (ΔSx) и далее с такой же величиной ускорения масс ($+a_{макс}$) комбинированного маховика данного устройства путём увеличения окружной линейной скорости для второй (большей) части массы комбинированного маховика, которая прикреплена к центральной внутренней оси 78, в результате чего, дальнейшее увеличение окружной линейной скорости будет происходить одинаково и вместе для меньшей и большей части массы данного комбинированного маховика на параболы линии в пределах: от точек 3 и 7 до точек 4 и 8, а также от точек 10 и 12 до точек 1 и 5, Фиг.1, Фиг.2, Фиг.3, Фиг.4, Фиг.23 а) и б), Фиг.25 и Фиг.26, Фиг.20, Фиг.28 и Фиг.29.

Описание работы механизмов обратной связи во втором полупериоде ($360^\circ - 270^\circ - 180^\circ$) на участке кинематической схемы от кривошипа 80 до подвижного вала магнитов 55 (64)

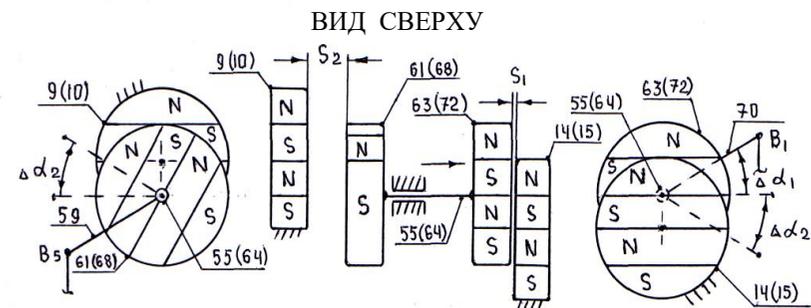
29. На Фиг.28 и Фиг.29 изображена кинематическая схема работы механизмов обратной связи во втором полупериоде ($360^\circ - 270^\circ - 180^\circ$) углового перемещения кривошипа 80 до подвижного вала магнитов 55 (64), где при перемещении кривошипа 80 от угла поворота 360° до угла поворота 270° горизонтальный стержень 149 с отклонением вправо на угол (αz_3) переместит вправо и вертикальный рычаг 147, точки (B_4), (B_3) и (B_1), вдоль горизонтальной оси ($X_2 - X_2$) от точки (B_4) вертикальной линии ($p - p$) до точки (B_3) вертикальной линии ($e - e$), Фиг.28, что соответствует «последовательности» (5^1) и одновременному перемещению вертикального рычага 70 и вертикального рычага 59 на угол ($\Delta \alpha_2$), а вместе с ним на этот же угол ($\Delta \alpha_2$) развернётся и подвижной вал магнитов 55 (64), расположенный на оси ($\phi - \phi$), Фиг.28, совместно с левой его магнитной платформой полосовых магнитов 61 (68) относительно левой неподвижной платформы полосовых магнитов 9 (10) и правой его магнитной платформой полосовых магнитов 63 (72) относительно правой неподвижной платформы полосовых магнитов 14 (15), Фиг.15, Фиг.16. и Фиг.17 а) и б), что приведёт к уменьшению величины магнитного схождения (F_M) левой пары магнитных платформ полосовых магнитов 9 (61) от величины

(S₆), с их максимальной величиной магнитного схождения (F_{м макс}), до промежуточной (уменьшенной) величиной (S₄) магнитного схождения (F_{м промеж.}) и далее до нулевой величины (S₂) магнитного схождения (F_{м ноль}), что вызовет, в свою очередь, «пружинное» перемещение вправо вдоль горизонтальной оси (ю – ю), Фиг.28, за счёт силы растяжения (F_{пр47}) правой пружины-нейтрали оси (э – э) до серединного положения пружин-нейтралей 47 и 46 оси (ш – ш), увлекая за собой и подвижный вал магнитов 55 (64) так же до серединного положения пружин-нейтралей, Фиг.28, оси (щ – щ) и Фиг.15, при этом, изменяющаяся величина уменьшающего магнитного схождения для левой пары магнитных платформ полосовых магнитов 9 (10) и 61 (68) показана в виде параболической кривой, Фиг.30, проходящей через точку (S₆), максимальной величины магнитного схождения (F_{м макс}) через точку (S₈) до точки (S₄) с нулевой величиной магнитного схождения (F_{м ноль}), Фиг.17 а), причём вместе с подвижным валом магнитов 55 (64) переместится вправо и его горизонтальный «Г»-образный кронштейн 52 на величину «последовательности» (6¹), т.е. от вертикальной пинии (е – е) до вертикальной пинии (ж – ж), Фиг.28, оси (я – я), причём суммарная горизонтальная величина «последовательности» (5¹) и (6¹) вертикальной пинии равна величине левого радиуса (R_л) кривошипа 80 оси (х – х). При дальнейшем перемещении кривошипа 80 от угла поворота 270° до угла поворота 180° горизонтальный стержень 149 с отклонением вправо на угол(α_{z5}) переместит ещё дальше вправо и вертикальный рычаг 147, точка (B₃), вдоль горизонтальной оси (X₂ – X₂) от точки (B₃) вертикальной линии (ж – ж) до точки (B₁) вертикальной линии (з – з), что соответствует «последовательности» (7¹) и одновременному перемещению вертикального рычага 70 и вертикального рычага 59 на угол (Δα₁), а вместе с ними произойдёт поворот на эту же величину угла (Δα₁) подвижного вала магнитов 55 (64), расположенного на оси (ф – ф), Фиг.28, совместно с магнитной платформой левых её полосовых магнитов 61 (68) и правой магнитной платформой полосовых магнитов 63 (72) относительно левой неподвижной магнитной платформы полосовых магнитов 9 (10) и правой неподвижной магнитной платформы полосовых магнитов 14 (15), Фиг.14, Фиг.15, Фиг.17 а) и б), что приведёт к начальному увеличению магнитного схождения (F_м) между правой парой магнитных платформ полосовых магнитов 63 (72) и 14 (15) от нулевой величины магнитной силы схождения (F_{м ноль}) с точкой (S₃) на сплошной линии параболической кривой, Фиг.30, до промежуточной величины магнитного схождения (F_{м промеж.}) с точкой (S¹₇), причём пунктирная линия на этой точке продолжает находиться на нулевом уровне магнитной силы схождения (F_{м ноль}), а это означает, что подвижной вал магнитов 55 (64) остаётся в прежнем серединном положении, Фиг.15, Фиг.28 оси (щ – щ) и Фиг.30 5), но до тех пор, пока фактическая величина магнитной силы схождения (F_{м факт}) правой пары магнитных платформ полосовых магнитов 14 (15) и 63 (72) не превысит исходную пружинную силу сжатия левой 46 пружины растяжения (F_{пр. исх.}), после чего, пунктирная линия параболической кривой пойдёт по более крутой траектории вверх к точке (S₁), Фиг.30 б), одновременно с собой перемещая горизонтально вправо подвижной вал магнитов 55 (64) и его горизонтальный «Г»-образный кронштейн 52 на величину «последовательности» (8¹) от вертикальной пинии (з – з) до вертикальной пинии (и – и), Фиг.28, оси (X₂ – X₂), при этом, суммарная горизонтальная величина «последовательности» (7¹) и (8¹) равняется величине длины правого радиуса (R_{пр.}) кривошипа 80, причём в этом полупериоде кривошипа 80 в работе задействован правый механизм ограничения максимальной окружной линейной скорости (V_{макс}) комбинированного маховика с резьбовой осью-ограничителем 29, Фиг.21 и Фиг.19.

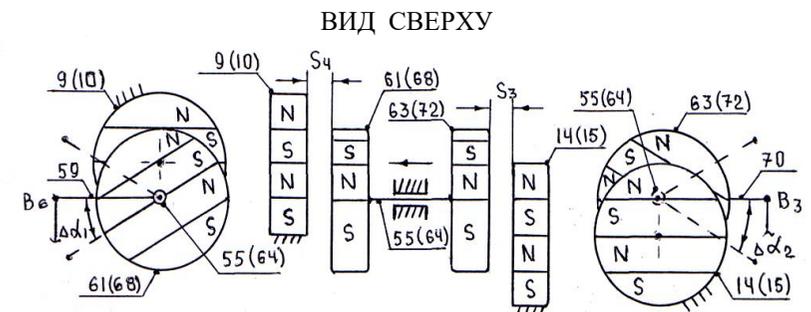
Начало описания работы механизмов обратной связи во втором полупериоде (360° – 270° – 180°) на участке кинематической схемы от подвижного вала магнитов 55 (64) до внешней оси 79 «храпового колеса» 90

30. Далее разберём работу механизмов обратной связи на участке кинематической схемы от подвижного вала магнитов 55 (64) до внешней оси 79 комбинированного маховика, на которой жёстко закреплено зубчатое «храповое колесо» 90, где:

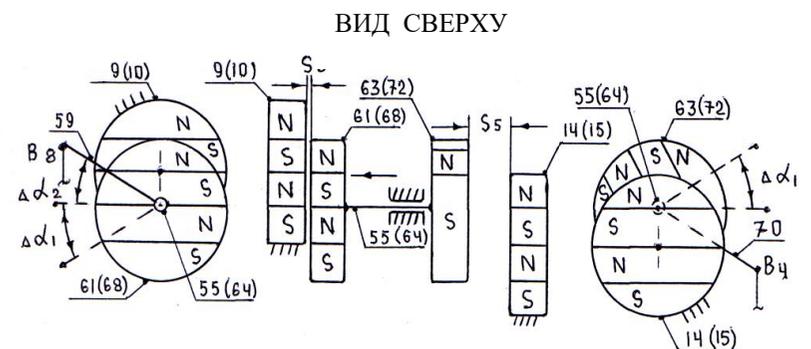
– **во - первых:** при перемещении кривошипа 80 от угла поворота 360° до 270° происходит первое перемещение по горизонтальной оси вправо подвижного вала магнитов 55 (64) совместно с левым горизонтальным стержнем 40 и с его фигурной втулкой 45, Фиг.9,



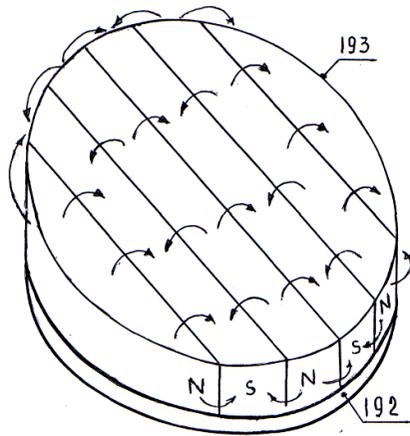
Фиг. 14



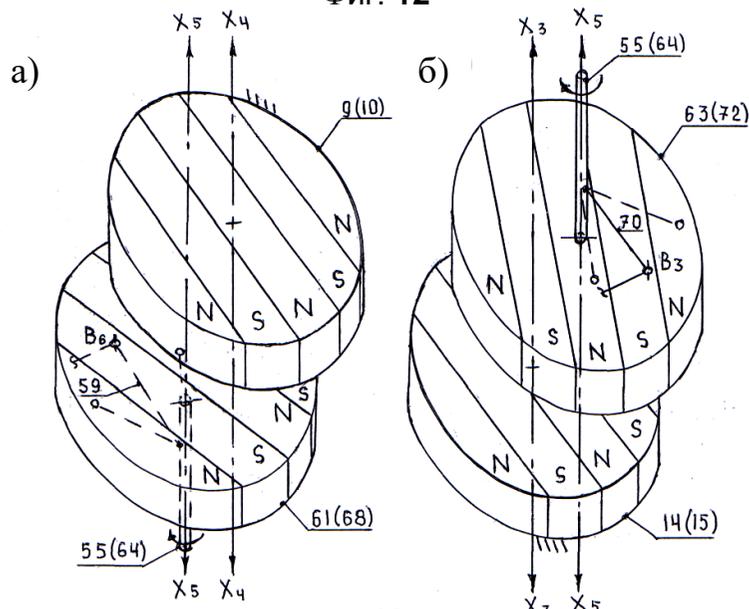
Фиг. 15



Фиг. 16



Фиг. 12



Фиг. 13

от осевой линии ($Z^1_1 - Z_3$) до осевой линии ($Z^1_1 - Z_4$), Фиг.3 и Фиг.4, и одновременно с этим, фигурная втулка 45 переместится горизонтально вправо вдоль ушка удлинённой формы 161 от его левого внутреннего края с точкой пересечения горизонтальной оси ($y - y$) с вертикальной линией ($e - e$), Фиг.28, а также, Фиг.3, Фиг.4, Фиг.19 и Фиг.30 4), до правого внутреннего края с точкой пересечения горизонтальной оси ($t - t$) с вертикальной линией ($ж - ж$), Фиг.28, а также, Фиг.30 5), при этом, в неподвижном положении будет находиться остальная часть участка кинематической схемы от ушка удлинённой формы 161 до «храпового колеса» 90, Фиг.4, Фиг.30 5);

- во - вторых: при перемещении кривошипа 80 от угла поворота 270° до 180° произойдёт второе перемещение подвижного вала магнитов 55 (64) ещё дальше вправо от серединного положения (S_4), Фиг.15, Фиг.30 5), до правого крайнего положения (S_2) Фиг.14, Фиг.30 6), совместно с левым горизонтальным стержнем 40, который переместится так же вправо с осевой линии ($Z^1_1 - Z_4$) на осевую ($Z^1_1 - Z_5$), Фиг.1, а вместе с ним вправо переместится и фигурная втулка 45, которая переместит ушко удлинённой формы 161 из точки с пересечением горизонтальной оси ($t - t$) с вертикальной линией ($ж - ж$) в точку с пересечением горизонтальной оси ($c - c$) с вертикальной линией ($з - з$), причём перемещение ушка удлинённой формы 161 со своей горизонтальной комбинированной тягой 160, находящейся на оси ($c - c$), переместит вправо горизонтальное промежуточное звено-коромысло 162 с её концевой вертикальной двухплечевой осью 167 с вертикальной линией ($д_2 - д_2$) на вертикальную линию ($д_1 - д_1$), Фиг.28, которая переместит также (по ходу вращения «храпового колеса» 90) фигурную тягу 137, а вместе с ней переместится нижнее коромысло 130 со своей «инерционной собачкой» 135 из положения с точкой ($д^2_2$) в точку ($д^2_1$), совершая тем самым рабочий ход (р.х.), Фиг.18 б), Фиг.30 5) и 6) и Фиг.28, а также, одновременно с фигурной тягой 137, переместится вправо (против хода вращения «храпового колеса» 90) другая фигурная тяга 121, которая также переместит верхнее коромысло 114 с его «инерционной собачкой» 119 из положения в точке ($д^1_2$) в точку ($д^1_1$), Фиг.25, тем самым совершая холостой ход (х.х.), Фиг.18 б), Фиг.1, Фиг.29 и Фиг.30 5) и 6).

Описание работы храпового механизма в режиме ускорения ($\pm a_{90}$) во втором полупериоде ($360^\circ - 270^\circ - 180^\circ$)

31. Известно, что магнитное сближение правой пары полосовых магнитов 14 (15) и 63 (72) на участке параболы кривой от (S_3) до (S_1), Фиг.23 б), с линейной скоростью схождения (V_m) сопровождается скоростью магнитного ускорения ($+a_m$), причём за счёт разницы плеч (L_1) и (L_2) горизонтального промежуточного звена-коромысла 162, Фиг.18 б), происходит увеличение линейной скорости схождения (V_m) правой пары магнитных платформ до величины линейной скорости (V_{137}) фигурной тяги 137, где при выравнивании величины двух линейных магнитных скоростей: первой - замедляющейся фактической линейной окружной скоростью «храпового колеса» 90 в режиме «свободного выбега» и второй - увеличивающейся магнитной фактической линейной скоростью фигурной тяги 137, с величиной ускорения ($+a_m$), в результате чего, произойдёт рабочее сцепление «инерционной собачки» 135 с зубьями «храпового колеса» 90, что соответствует точкам 10 и 12 на магнитной параболы кривой, на участке её линии от (S_3) до (S_1), Фиг.23 б), при этом, дальнейшее увеличение магнитной линейной скорости фигурной тяги 137 от точек 10 и 12 до точек 1 и 5 на данной параболы кривой приведёт (при помощи «инерционной собачки» 135) к одинаковому увеличению величины окружной линейной скорости (V^1_{90}) зубчатого «храпового колеса» 90, где:

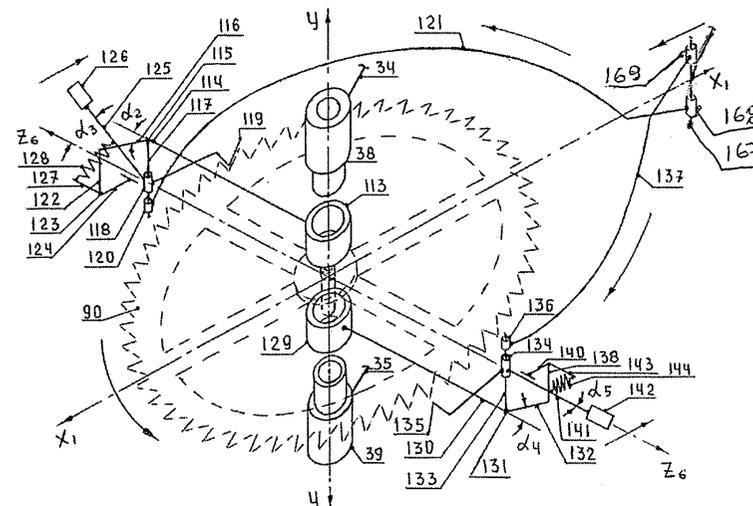
точке 1 для внешней оси 79 будет соответствовать большая величина (V_{m1}) относительно расчётной величины ($0,8 V_m$), лежащей на горизонтальной оси ($0,8 - 0,8$), а другой точке 5 центральной внутренней оси 78 будет соответствовать меньшая величина (V_{m5}) относительно расчётной величины ($0,8 V_m$), лежащей на горизонтальной оси ($0,8 - 0,8$), где разница между данными величинами ($\Delta V_m = (V_{m1}) - (V_{m5})$)

на данном участке кинематической схемы объясняется наличием между осями 78 и 79 демпфирующих пружин 96 и 112, далее, при вращении этих осей от точек 1 и 5 до точек 2 и 6, Фиг.23 а) и б), комбинированный маховик с осями 78 и 79 переходит в свободное инерционное вращение (режим свободного выбега), при этом, от точки 1 до точки 2 окружная линейная скорость оси 79 за счёт пружинной силы разжатия 96 и 112, находящейся в разжатом состоянии на величину (ΔSx), уменьшится до расчётной окружной линейной скорости ($V_{расч. макс}$) до расчётной величины ($0,8 Vm$), поэтому данные две оси в режиме свободного выбега пойдут на сближение друг с другом, а окружающая линейная скорость другой оси 78 от точки 5 до точки 6 за счёт той же пружинной силы разжатия 96 и 112 увеличит своё значение до расчётной окружной линейной скорости ($V_{расч. макс}$), т.е. также до расчётной величины ($0,8 Vm$), находящейся на горизонтальной оси ($0,8 - 0,8$), Фиг.23 а) и б), причём дальнейшее вращение осей 78 и 79 будет происходить в режиме свободного выбега с понижением её величины от расчётной окружной линейной скорости ($0,8 Vm$) по наклонной линии вниз от точек 2 и 6 до точек 3 и 7, Фиг.23 а) и Фиг.25.

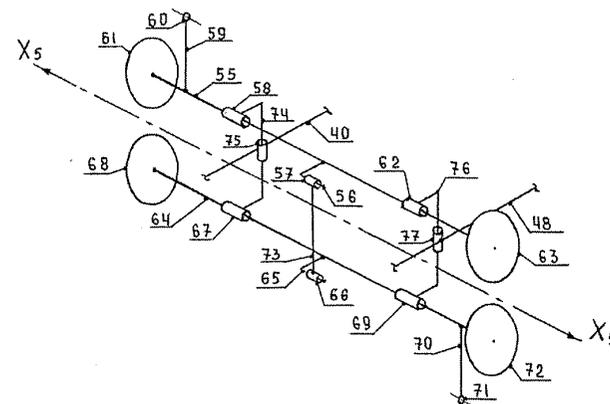
Конец описания работы всего устройства

Запуск устройства и фиксация базовой рамы 1

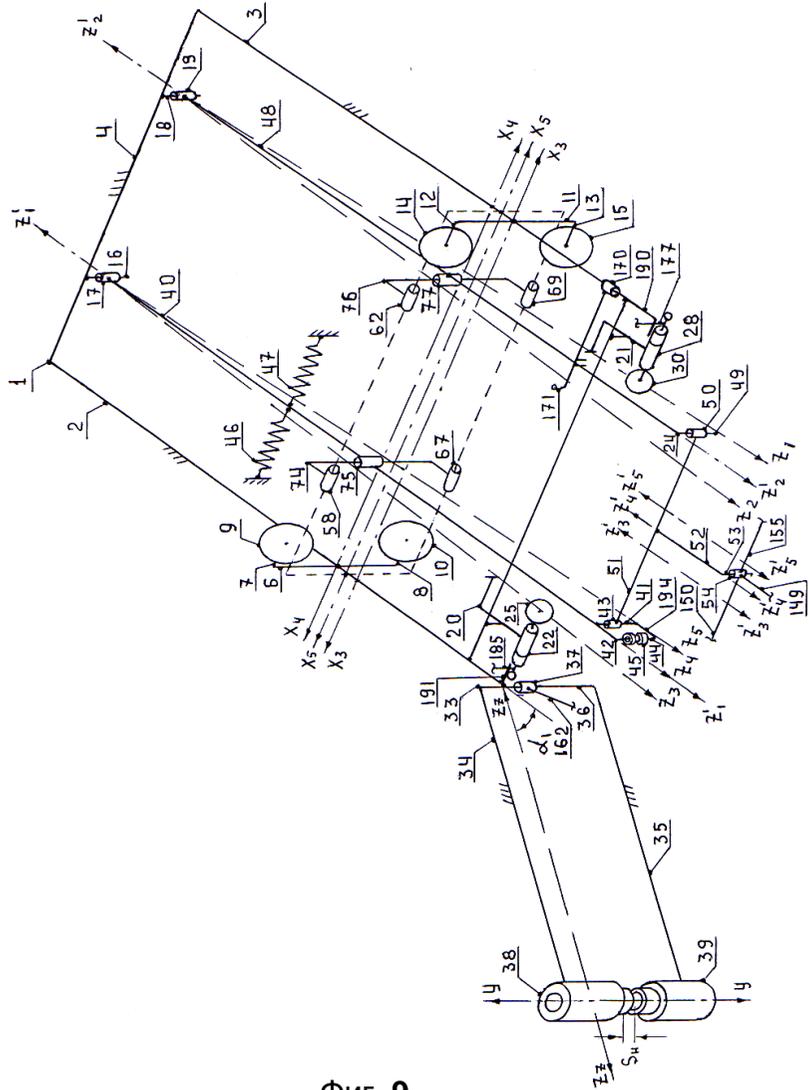
32. Запуск данного устройства и его торможение (при отключённой муфте сцепления) производится от внешнего устройства посредством подключения его к нижнему зубчатому колесу 195 внешней оси 79.
33. Для фиксации в неподвижном положении подвижной «П»-образной рамы 24 относительно базовой рамы горизонтальной 1 имеется откидной вильчатый стержень-фиксатор 171 втулки 170.



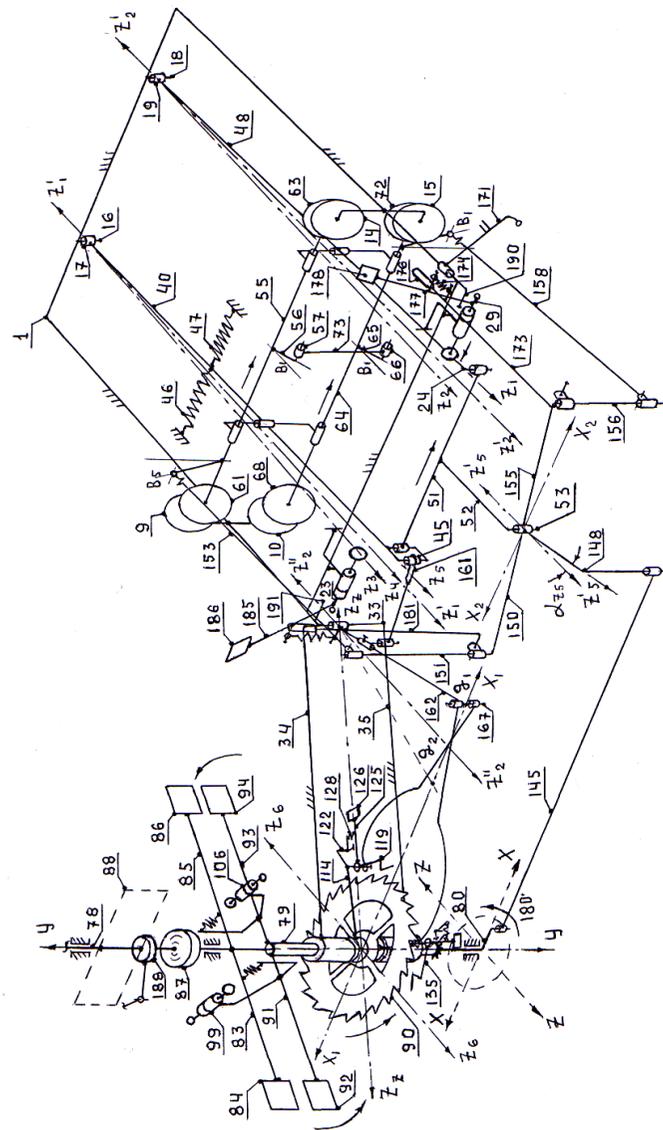
Фиг. 10



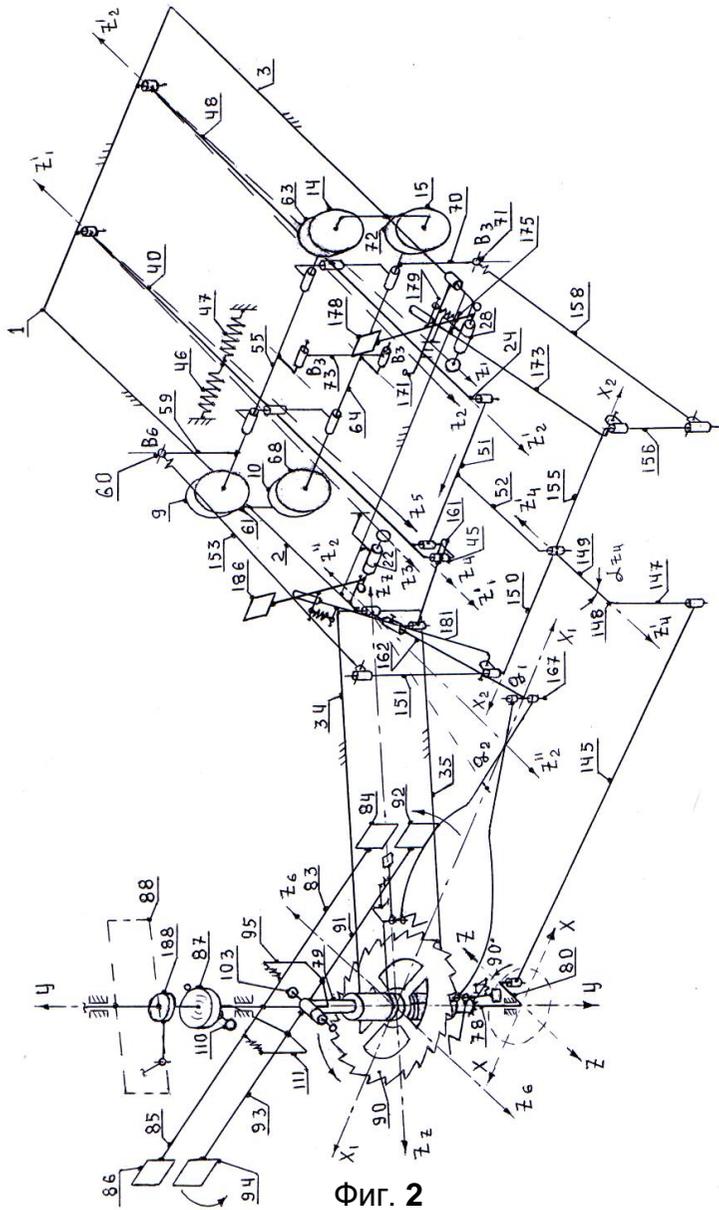
Фиг. 11



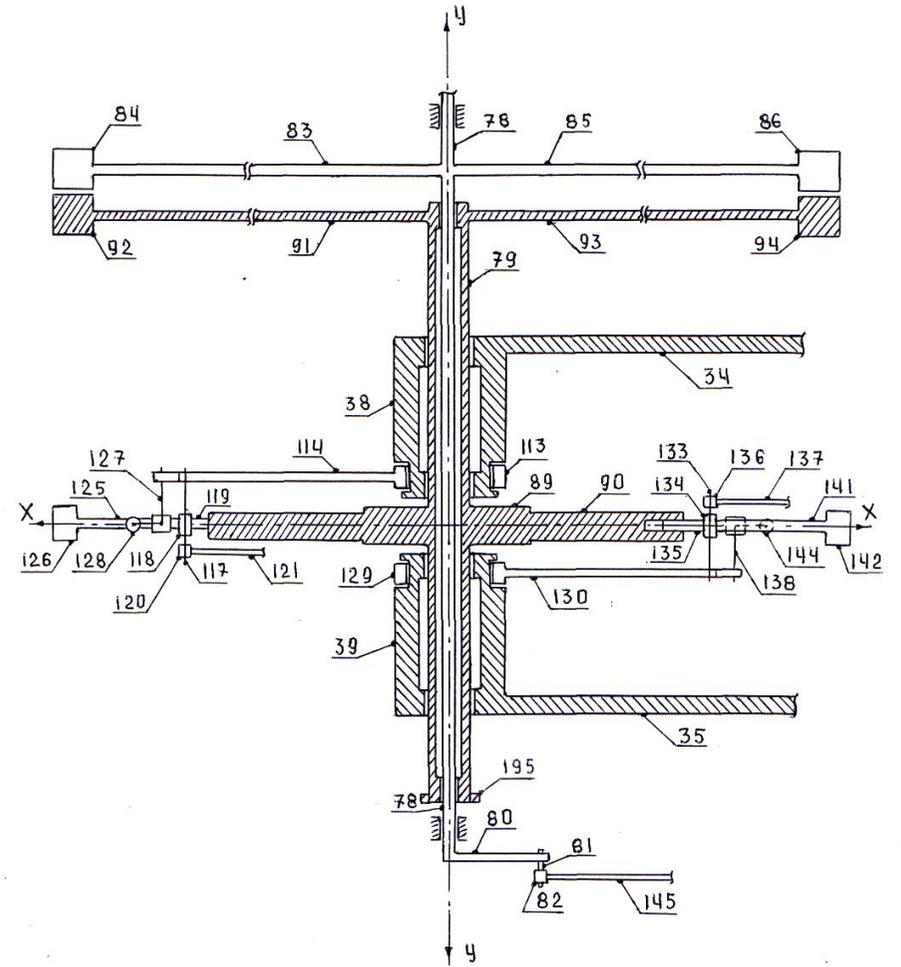
ФИГ. 9



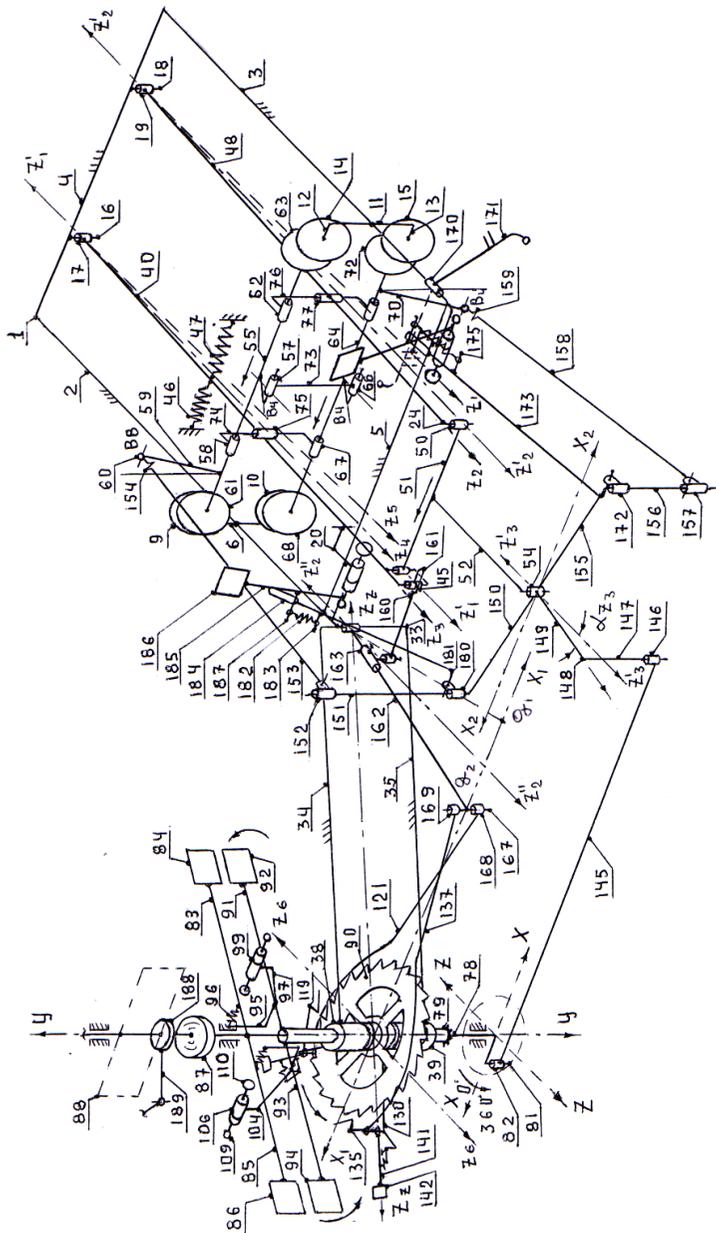
ФИГ. 1



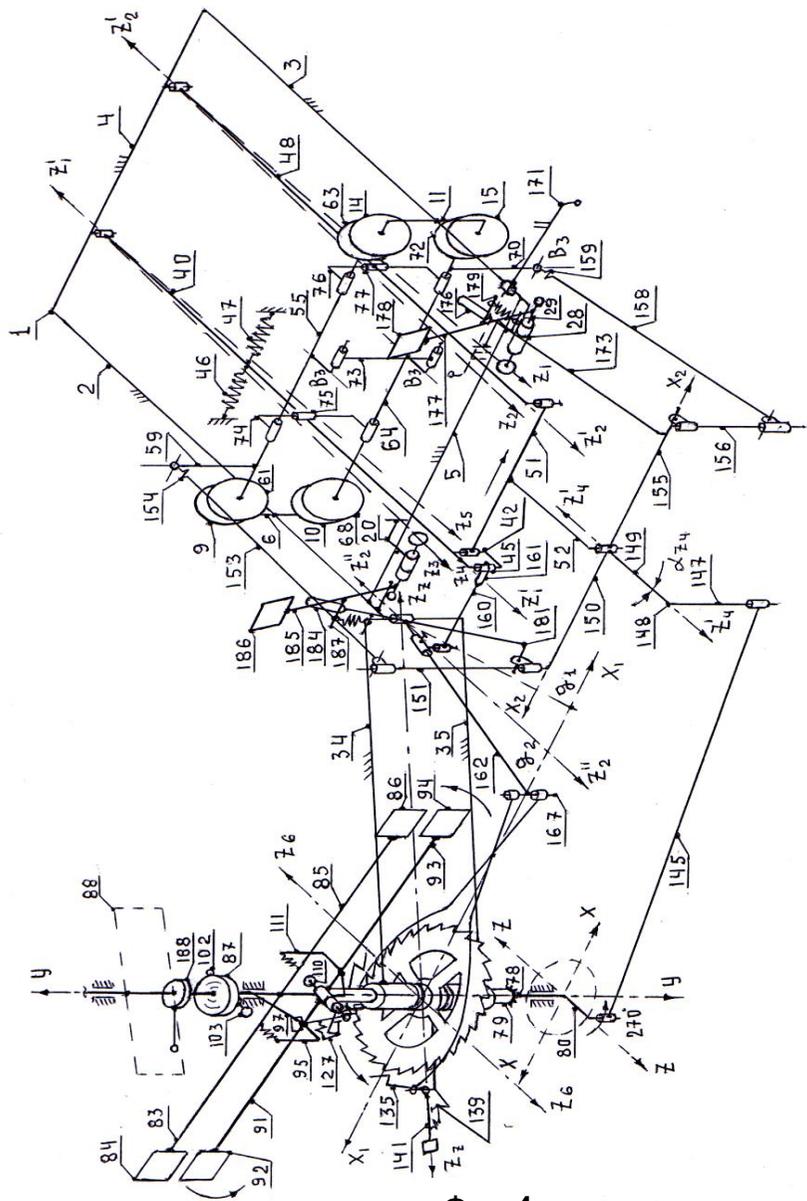
ФИГ. 2



ФИГ. 8

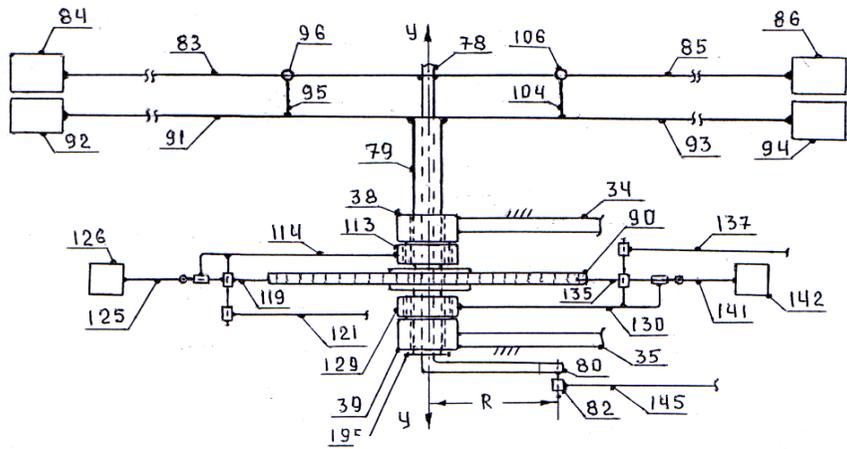


Фиг. 3

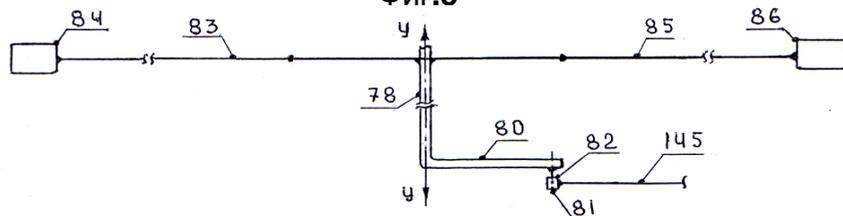


Фиг. 4

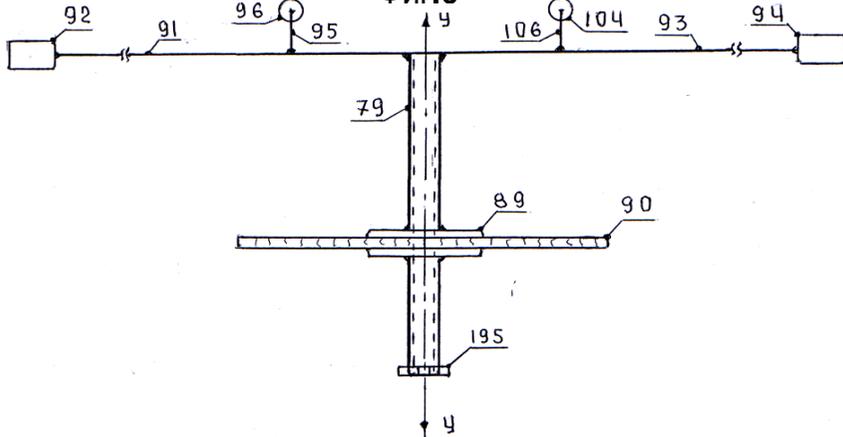
Модель в горизонтальном положении



Фиг. 5

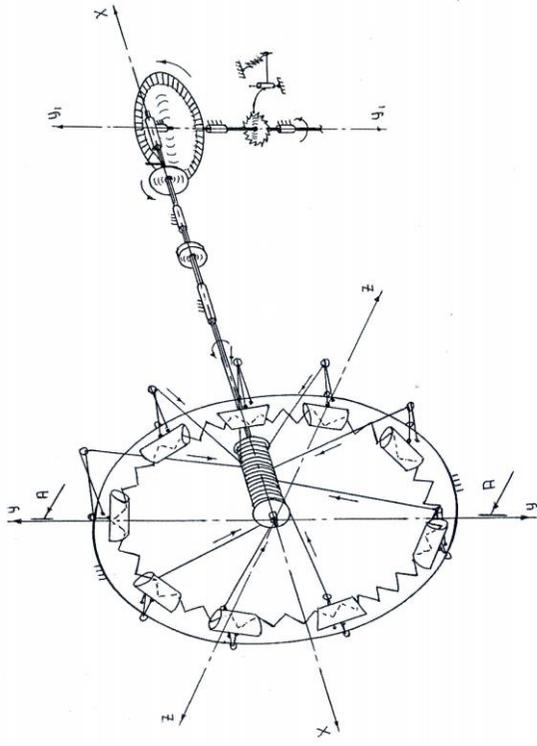


Фиг. 6

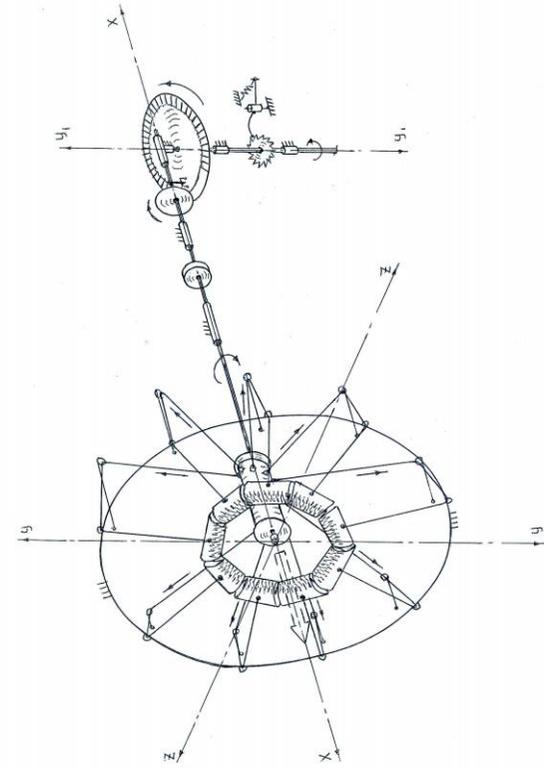


Фиг. 7

Модель в вертикальном положении



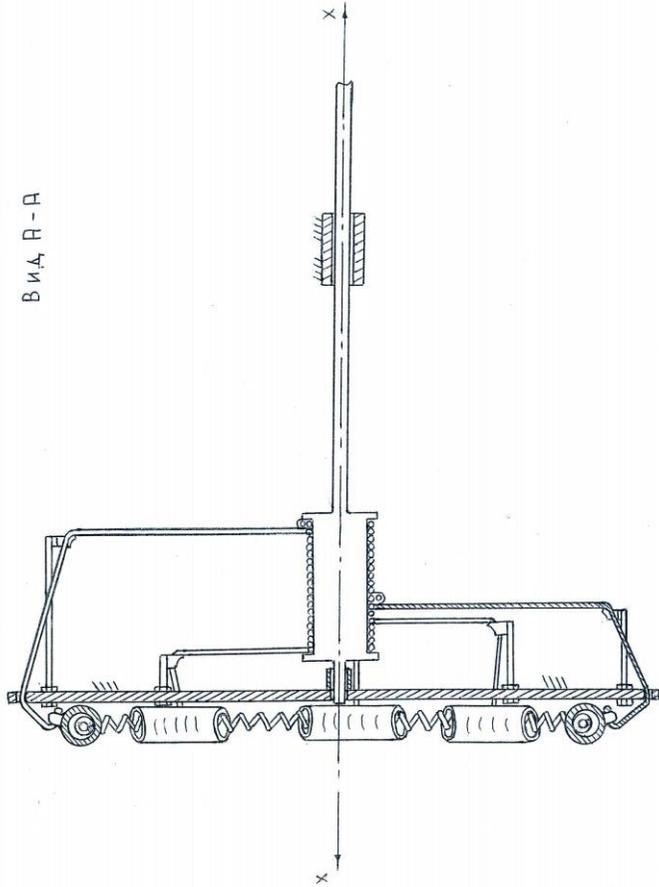
Фиг. 1



Фиг. 2

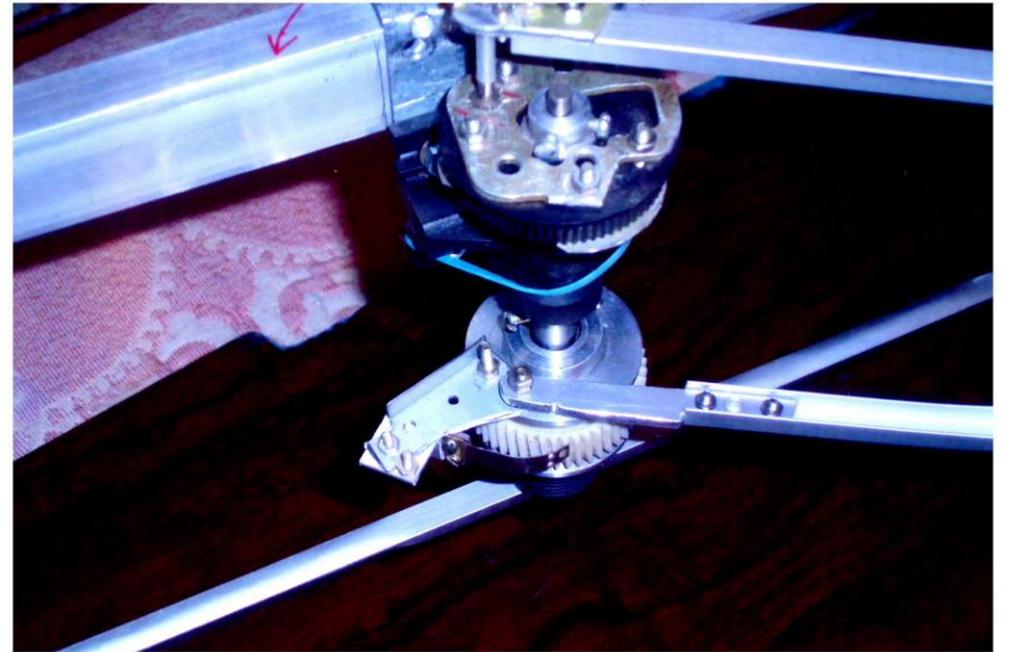
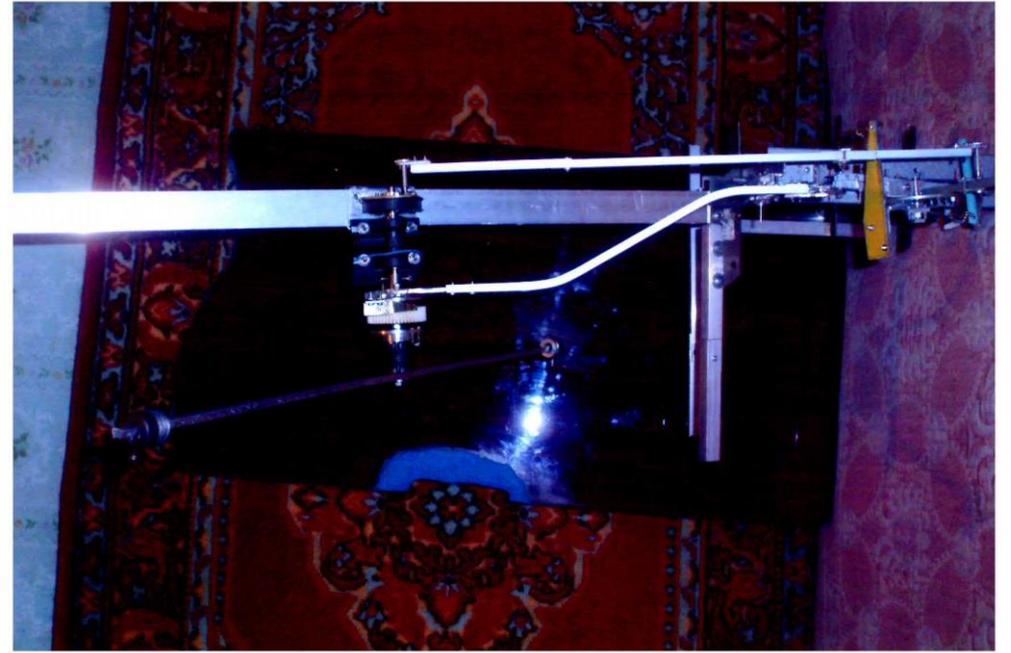
Фиг. 2

Вид Р-Р



Ø ит.

Фиг.3



Модель, вид сбоку.

