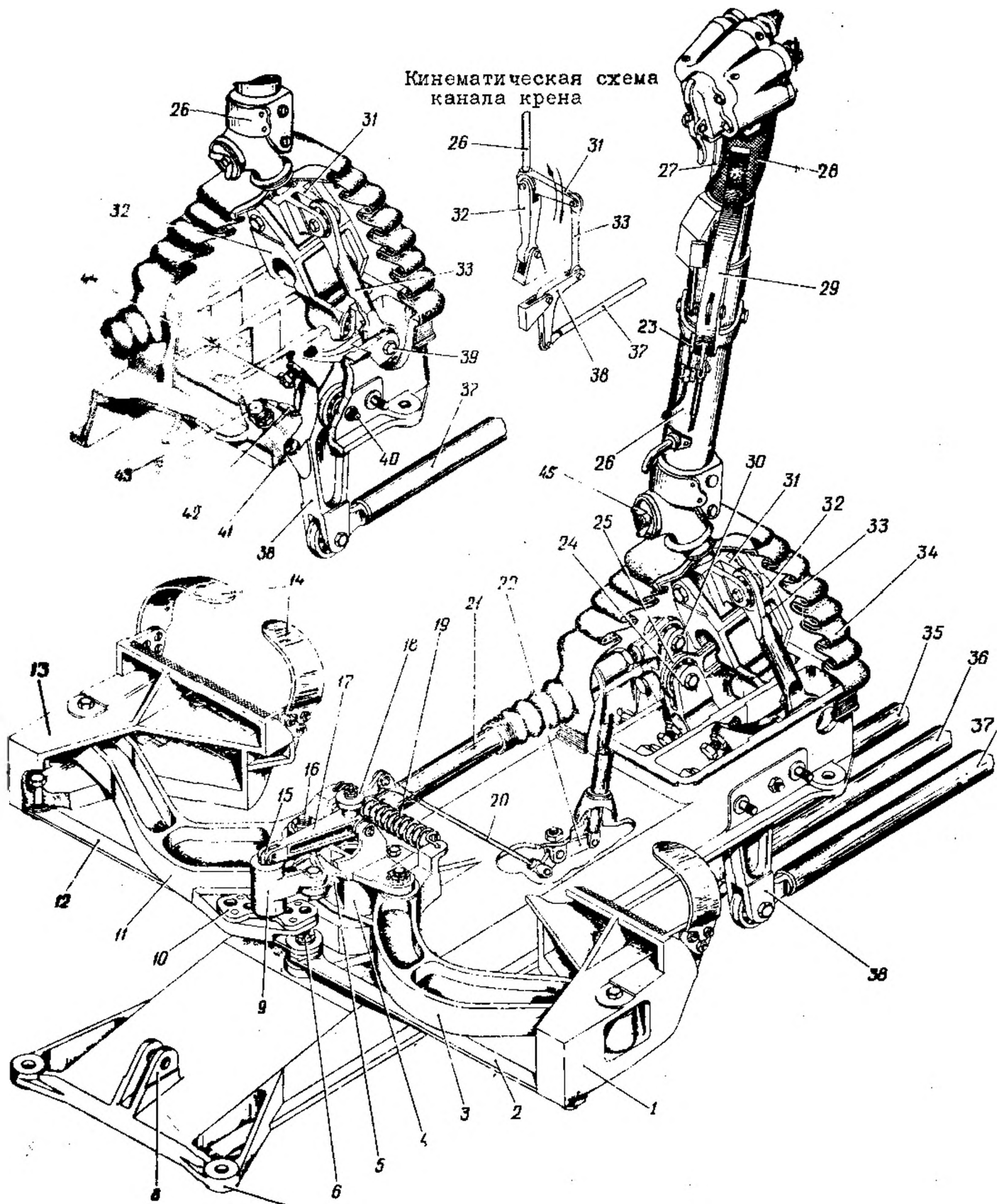


Кинематическая схема  
канала крена



## Рис. 2. Центральный узел управления

I — левая педаля; 2 — звено левой педали; 3 — качалка левой педали; 4 — центральная ось поворота педалей; 5 — звено, соединяющее качалки левой и правой педалей; 6 — шпилька соединения звеньев левой и правой педалей с кронштейном центрального узла; 7 — ушко крепления кронштейна центрального узла; 8 — кронштейн центрального узла; 9 — втулка штока механизма регулирования педалей по росту летчика (является частью оси поворота педалей — на рисунке условно оборвана); 10 — пластина для фиксации штока механизма регулирования педалей; 11 — качалка правой педали; 12 — звено правой педали; 13 — правая педаля; 14 — захваты; 15 — шток механизма регулирования педалей; 16 — болт крепления правой педали к проушинам центральной оси, а также присоединения к педали тяги канала курса; 17 — рычаг; 18 — ушко; 19 — пружина; 20 — тяга; 21 — тяга канала курса; 22 — рычаг; 23 — кольцо управления механизмом регулирования педалей; 24 — качалка канала тангажа; 25 — звено; 26 — ручка управления самолетом; 27 — рычаг выключения режимов САУ; 28 — рукоятка; 29 — тормозной рычаг; 30 — качалка канала курса; 31 — узел соединения ручки управления с качалками тангажа и крена; 32 — качалка тангажа; 33 — звено канала крена; 34 — герметизирующий чехол; 35 — тяга канала курса; 36 — тяга канала тангажа; 37 — тяга канала крена; 38 — качалка канала крена; 39 — болт соединения звена 33 с качалкой 38; 40 — ось поворота качалки крена (общая с осью поворота качалок тангажа и курса; 41 — упор на качалке 38, ограничивающий максимальное отклонение ручки управления влево; 42 — упор на кронштейне, ограничивающий максимальное отклонение ручки управления вправо; 43 — болт регулирования максимального отклонения ручки управления влево; 44 — болт регулирования максимального отклонения ручки управления вправо; 45 — винт фиксации ручки управления в продольном направлении

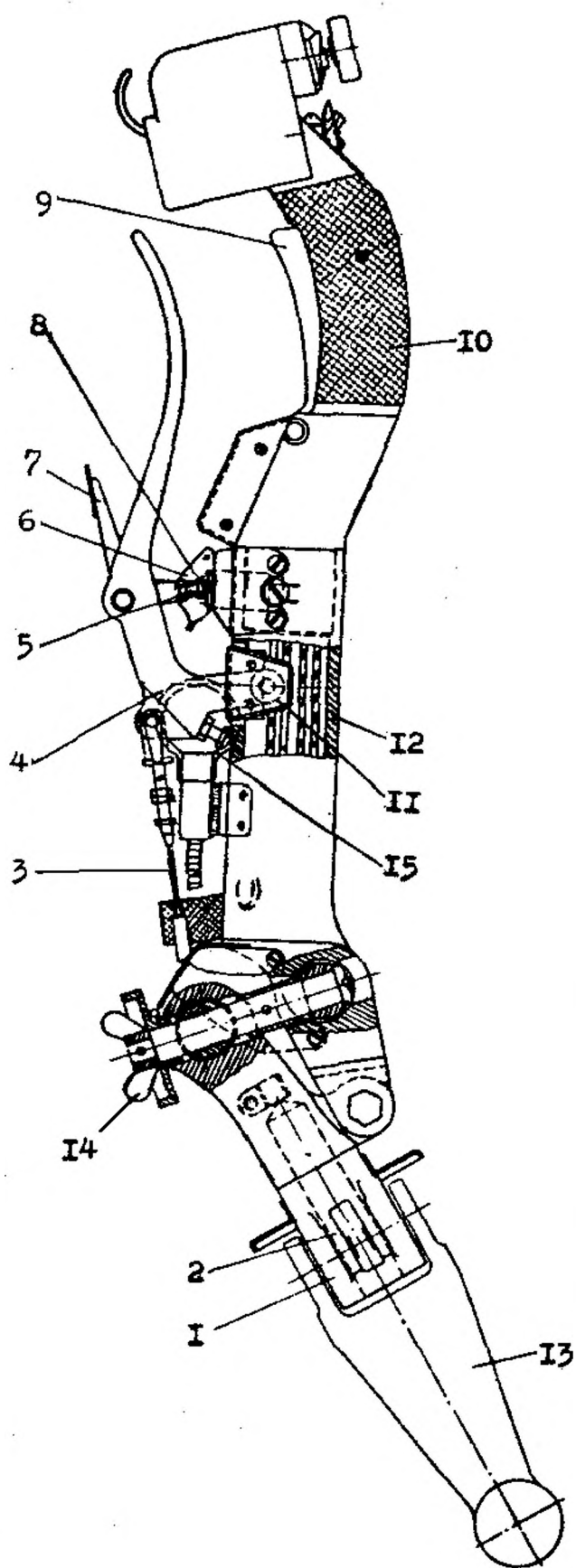


Рис. 3. Ручка управления

1 - нижний узел ручки, связанный с качалками тангажа и крена центрального узла; 2 - вильчатое ушко для соединения с тягой качалки крена; 3 - трос управления тормозами колес; 4 - тормозной рычаг; 5 - кнопка "Сброс бака"; 6 - предохранительный колпачок; 7 - гашетка стартового торможения; 8 - упорный винт; 9 - гашетка выключения режимов САУ (тангажа и крена); 10 - рукоятка; 11 - коробчатый кронштейн крепления тормозного рычага; 12 - труба; 13 - качалка тангажа; 14 - винт фиксации ручки управления в продольном направлении; 15 - кольцо управления механизмом регулирования педалей

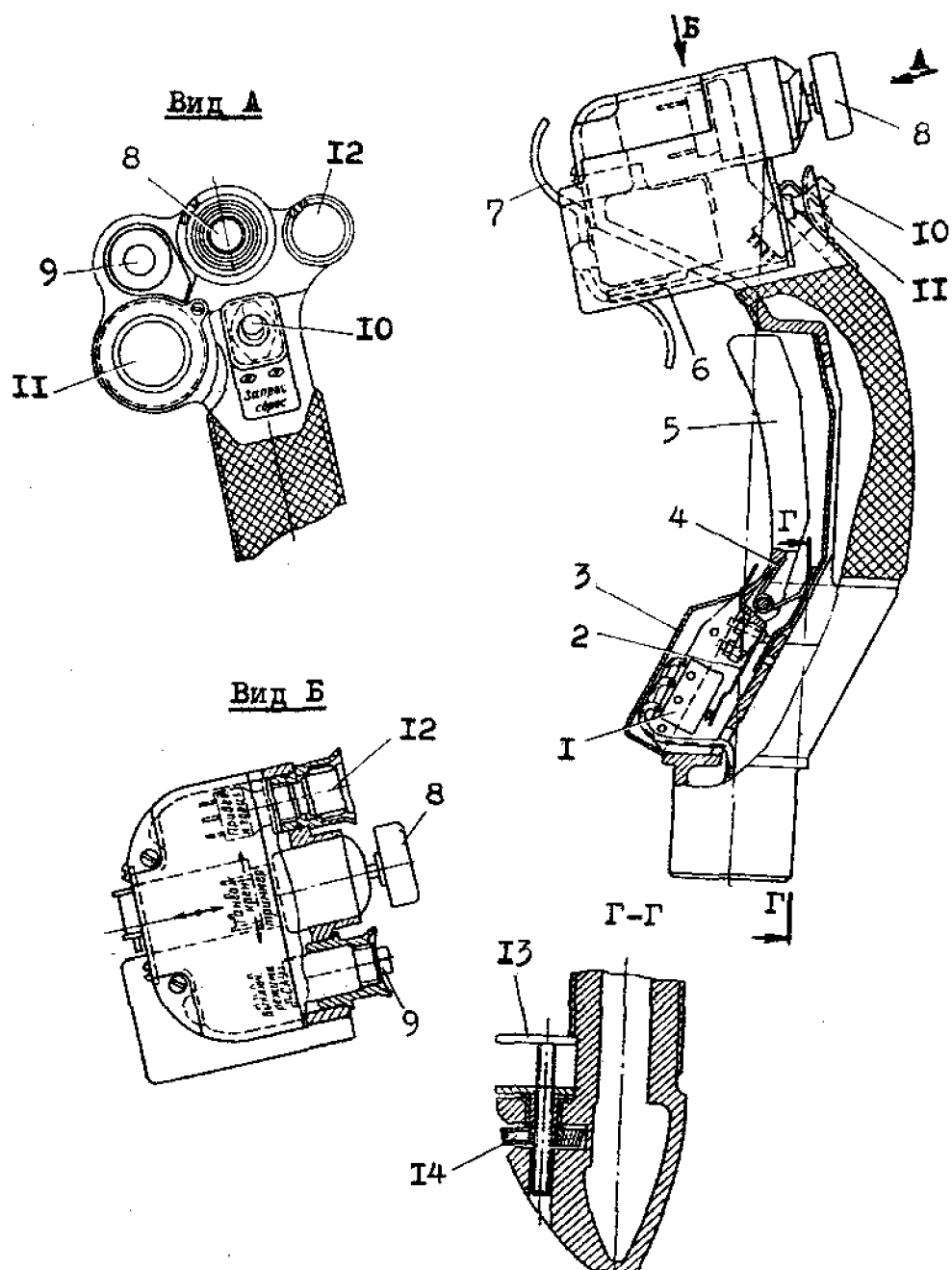


Рис. 4, Рукоятка ручки управления

1 - дублированные микровыключатели отключения режимов САУ (по тангажу и крену); 2 - пружина обжимающая микровыключатели; 3 - крышка; 4 - возвратная пружина; 5 - гашетка отключения режимов САУ; 6 - гашетка кнопки НО; 7 - гашетка боевой кнопки; 8 - четырехпозиционный нажимной переключатель управления механизмами триммерного эффекта тангажа и крена; 9 - кнопка выключения режимов САУ; 10 - кнопка "Запрос, сброс"; 11 - клавишная управления прицелом и РЛС; 12 - - кнопка "Приведение к горизонту"; 13 - винтовой упор; 14 - регулировочное колесо

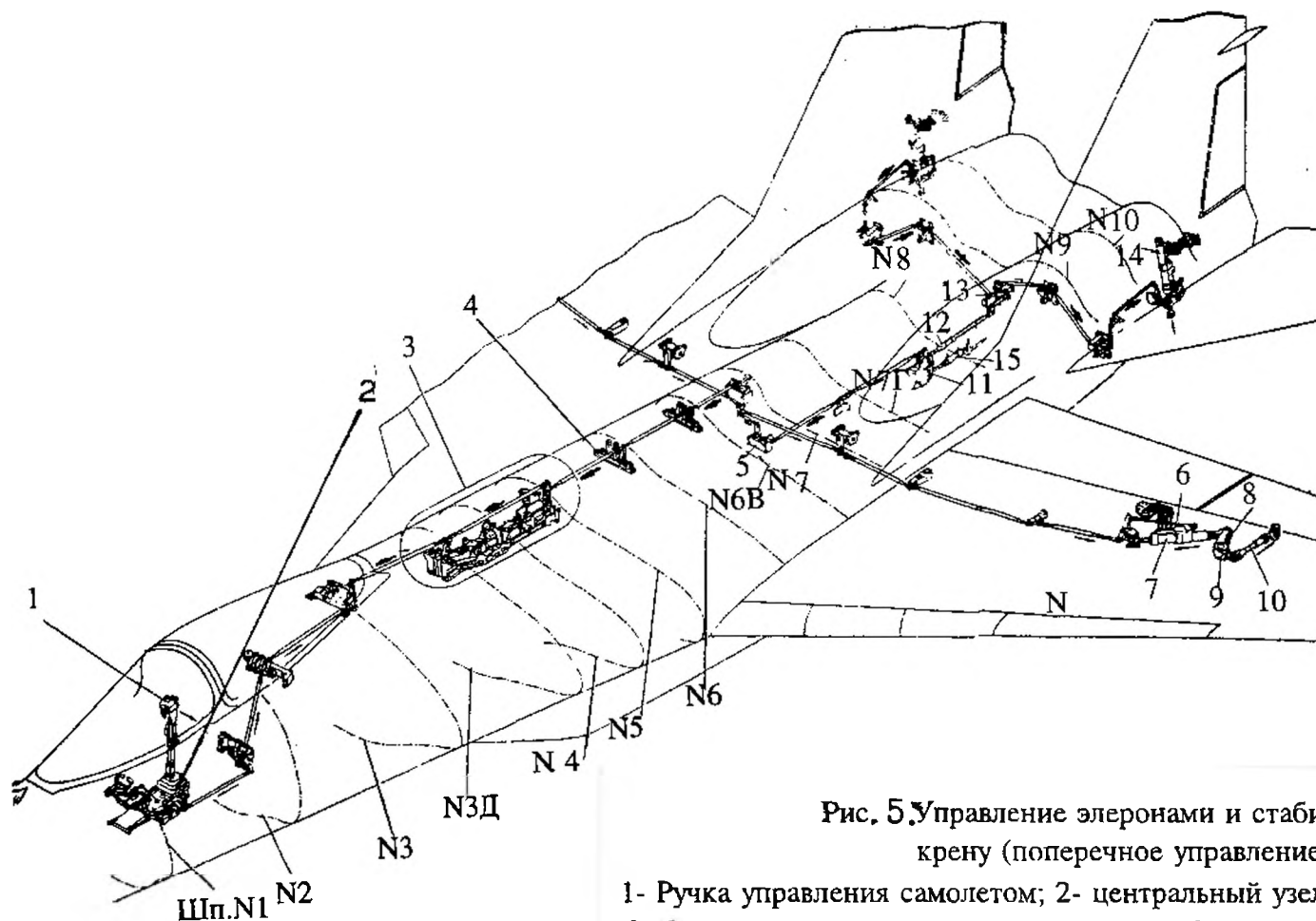
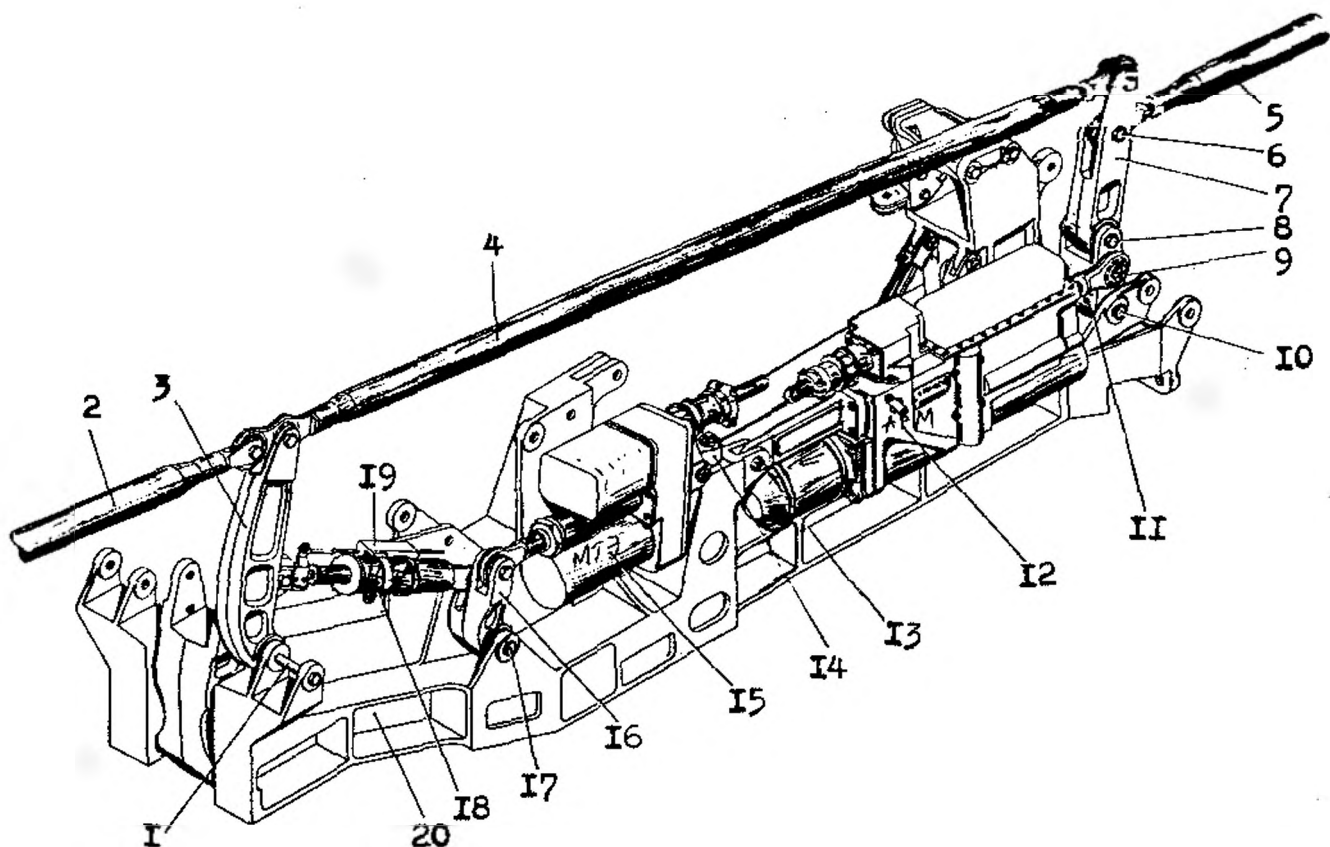


Рис. 5. Управление элеронами и стабилизатором по крену (поперечное управление самолетом)

- 1- Ручка управления самолетом; 2- центральный узел управления самолетом;  
 3- агрегаты канала крена; 4- кронштейн; 5- нелинейный механизм; 6- тяга управления золотниковым устройством рулевого привода РП-280; 7- рулевой привод РП-280 элеронов; 8- силовой кардан; 9- силовая качалка; 10- силовая тяга к рычагу элеронов  
 11- механизм отключения "ножниц" стабилизатора; 12- пружинная тяга;  
 13- дифференциальный механизм; 14- рулевой привод РП-260А; 15- управляющий гидроцилиндр механизма отключения "ножниц" стабилизатора



УСИЛИЯ НА РУЧКЕ УПРАВЛЕНИЯ ЭЛЕРОНАМИ  
Механизм триммерного эффекта в нейтральном положении

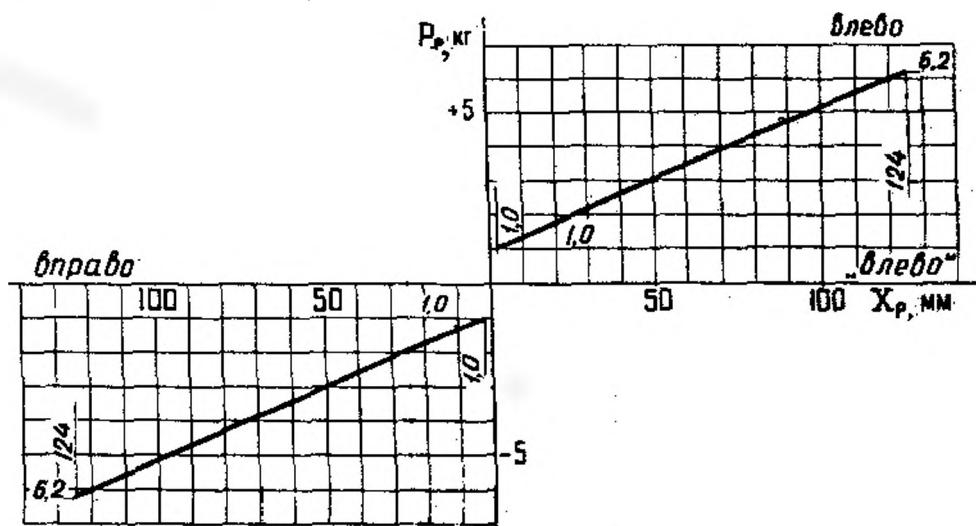


Рис. 6. Размещение агрегатов канала крена на кронштейне между шпангоутами № 3Д и 5

1 – болт навески качалки 3 на кронштейне 20; 2 – тяга; 3 – качалка; 4 – тяга; 5 – тяга; 6 – болт, соединяющий тягу 5 с качалкой 7; 7 – качалка; 8 – болт, соединяющий качалку 7 с качалкой 11; 9 – болт, соединяющий качалку 11 с наконечником штока автономной рулевой машины крена; 10 – болт навески качалки 11 на кронштейне 20; 11 – качалка; 12 – автономная рулевая машина АРМ-150К крена; 13 – болт крепления автономной рулевой машины к кронштейну; 14 – карданное ушко; 15 – механизм триммерного эффекта МТ-16Е8; 16 – качалка; 17 – болт, соединяющий качалку 16 с кронштейном 20; 18 – пружинный загрузочный механизм; 19 – датчик ДПР-23 положения ручки по крену; 20 – кронштейн

Зависимость отклонения каждой половины стабилизатора в режиме крена ("ножниц") от поперечного отклонения ручки

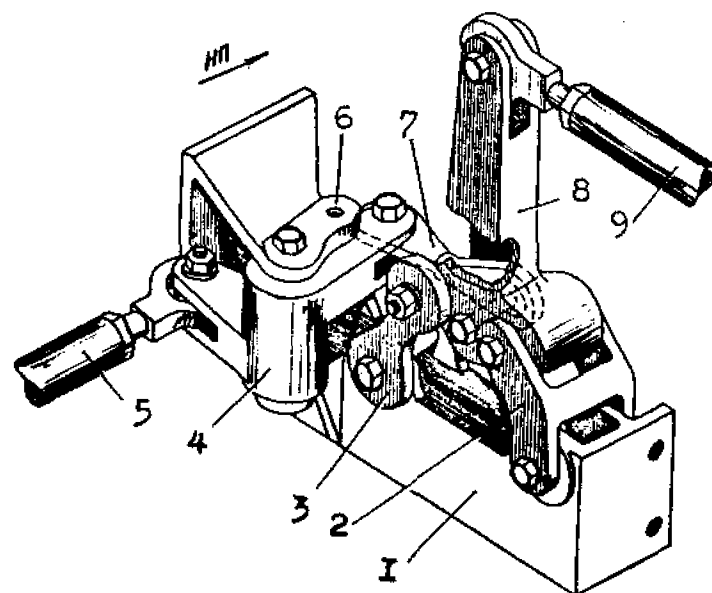
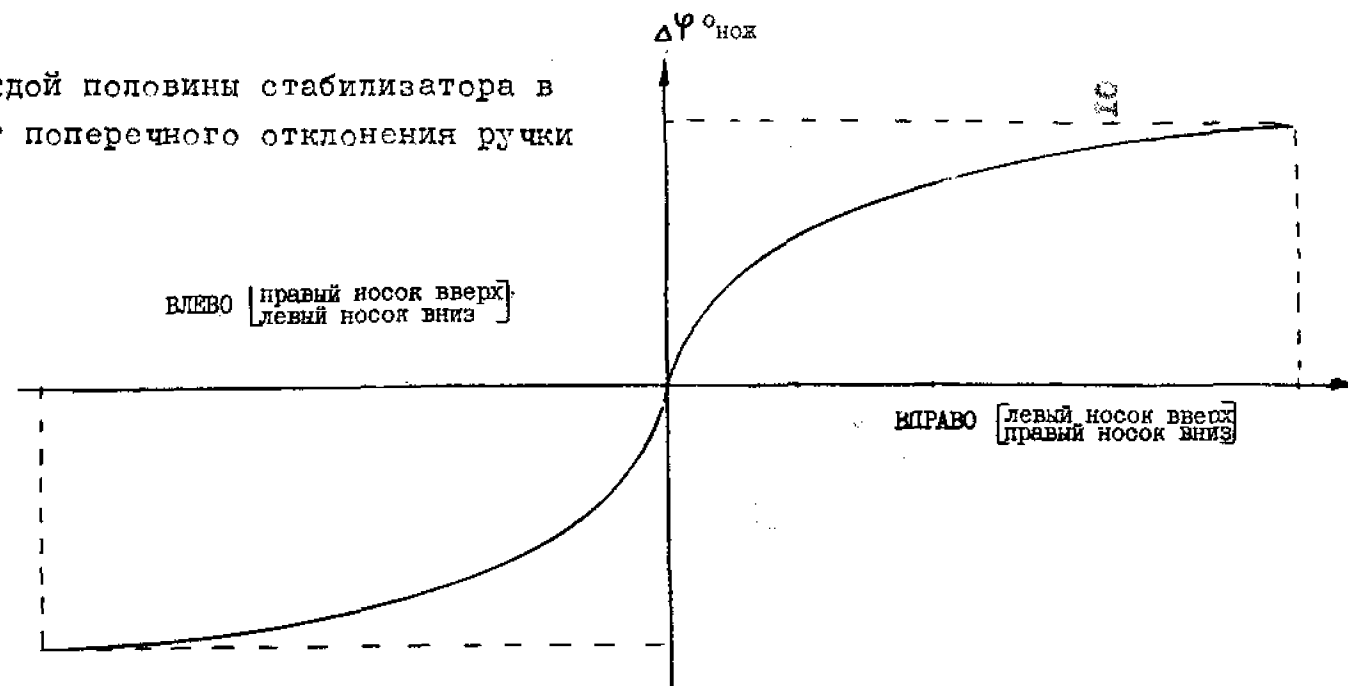


Рис. 7. Нелинейный механизм управления стабилизатором в режиме крена

1 - кронштейн; 2 - вильчатое звено; 3, 7 - звено; 4 - выходная качалка; 5 - выходная тяга; 6 - отверстия в кронштейне I и качалке 4 для фиксации нелинейного механизма в нейтральном положении; 8 - рычаг; 9 - входная тяга

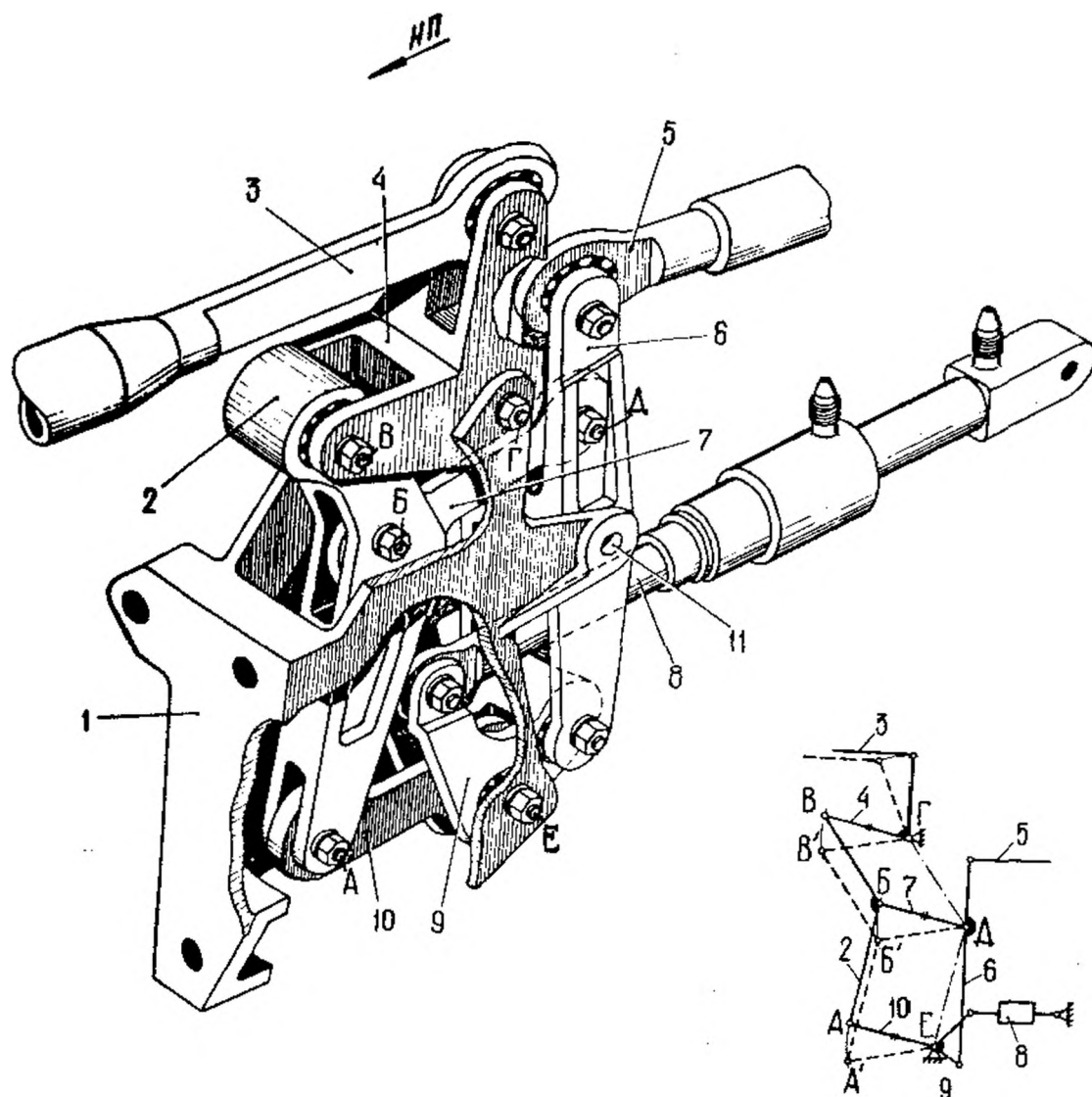


Рис. 8. Механизм отключения ножниц стабилизатора

1 - кронштейн; 2 - траверса; 3 - входная тяга; 4 - входная качалка; 5 - выходная тяга; 6 - выходная тяга; 7 - звено; 8 - управляющий гидроцилиндр; 9 - качалка; 10 - звено; II - отверстие для фиксации механизма в нулевом положении

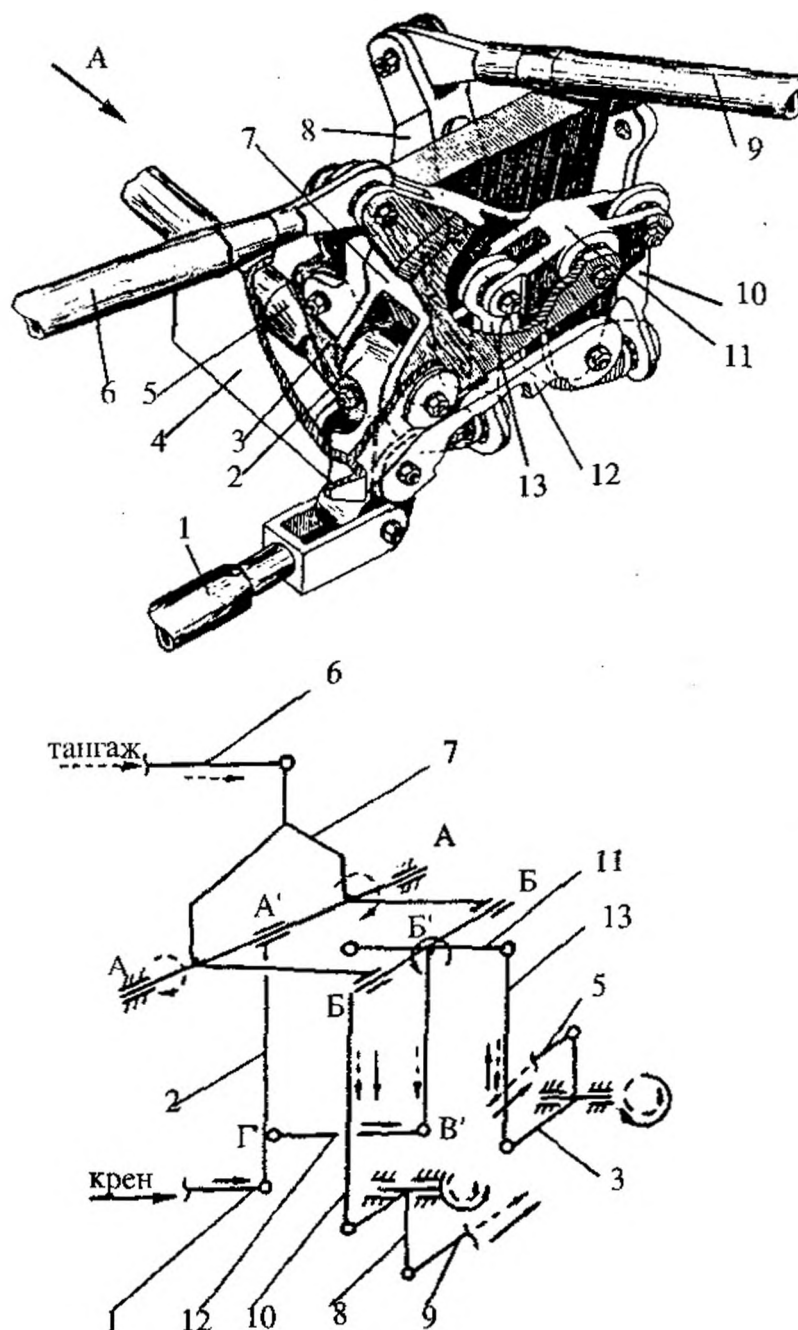


Рис. 9. Дифференциальный механизм  
(в нейтральном положении)

1- пружинная тяга канала крена; 2-качалка крена; 3-выходная качалка управления правой половины стабилизатора; 4-кронштейн; 5-тяга управления правой половины стабилизатора; 6-входная тяга тангажа; 7-коробчатая качалка тангажа; 8-выходная качалка левой половины стабилизатора; 9-выходная тяга управления левой половины стабилизатора; 10, 12 и 13-звенья; 11-трехрогоя качалка

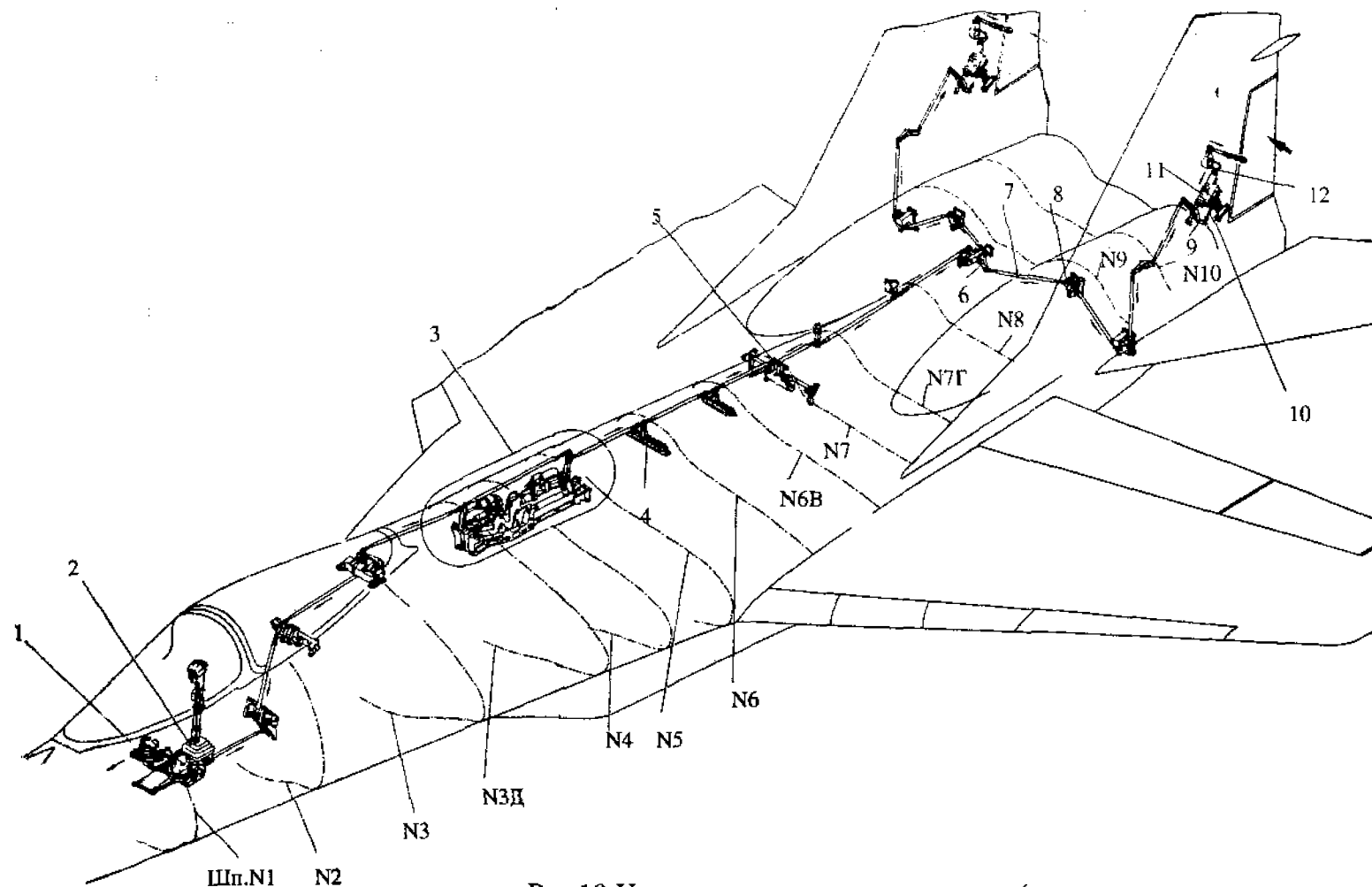


Рис.10. Управление рулями направления (путевое управление самолетом)

1- педали ; 2- центральный узел ; 3- агрегаты канала курса ,размещенные на кронштейне в отсеке между шп. N3Д и 5 ; 4- кронштейн ; 5- качалка у шп. N7 с удлиненной средней частью (валом) ,переводящая проводку управления рулями направления на правую сторону шп. N7 ; 6- трехрогая качалка , разносящая проводку управления рулями направления на левую и правую стороны шп. N9 (в обход левого и правого двигателей) ; 7- тяга ; 8- опорные качалки над левым и правым двигателями ; 9- качалка вильчатая ; 10- тяга управления золотниковыми устройствами рулевого привода ; 11- рулевой привод РП-270 руля направления ; 12- силовой кардан



Рис. 11. Размещение агрегатов канала курса на кронштейне между шпангоутами № 3Д и 5

1 - болт навески качалки 2 на кронштейне 23; 2 - качалка; 3 - болт соединения механизма триммерного эффекта с качалкой 2; 4 - входная тяга; 5 - тяга; 6 - механизм триммерного эффекта МП-100М; 7 - болт крепления механизма триммерного эффекта к качалке 18; 8 - болт крепления АРМ к кронштейну 23; 9 - автономная рулевая машина АРМ-150К; 10 - наконечник штока АРМ; 11 - выходная тяга; 12 - болт соединения тяги 11 с качалкой 13; 13 - качалка; 14 - болт соединения качалки 13 с качалкой 15; 15 - качалка; 16 - болт соединения качалки 15 с наконечником 10 штока автономной рулевой машины; 17 - болт навески качалки 15 на кронштейне 23; 18 - качалка; 19 - болт навески качалки 18 на кронштейне 23; 20 - пружинный загрузочный механизм; 21 - гидроцилиндр; 22 - гидропровод; 23 - кронштейн; 24 - плавающий поршень; 25 - упор; 26 - плавающая втулка; 27 - шток с золотниковой частью

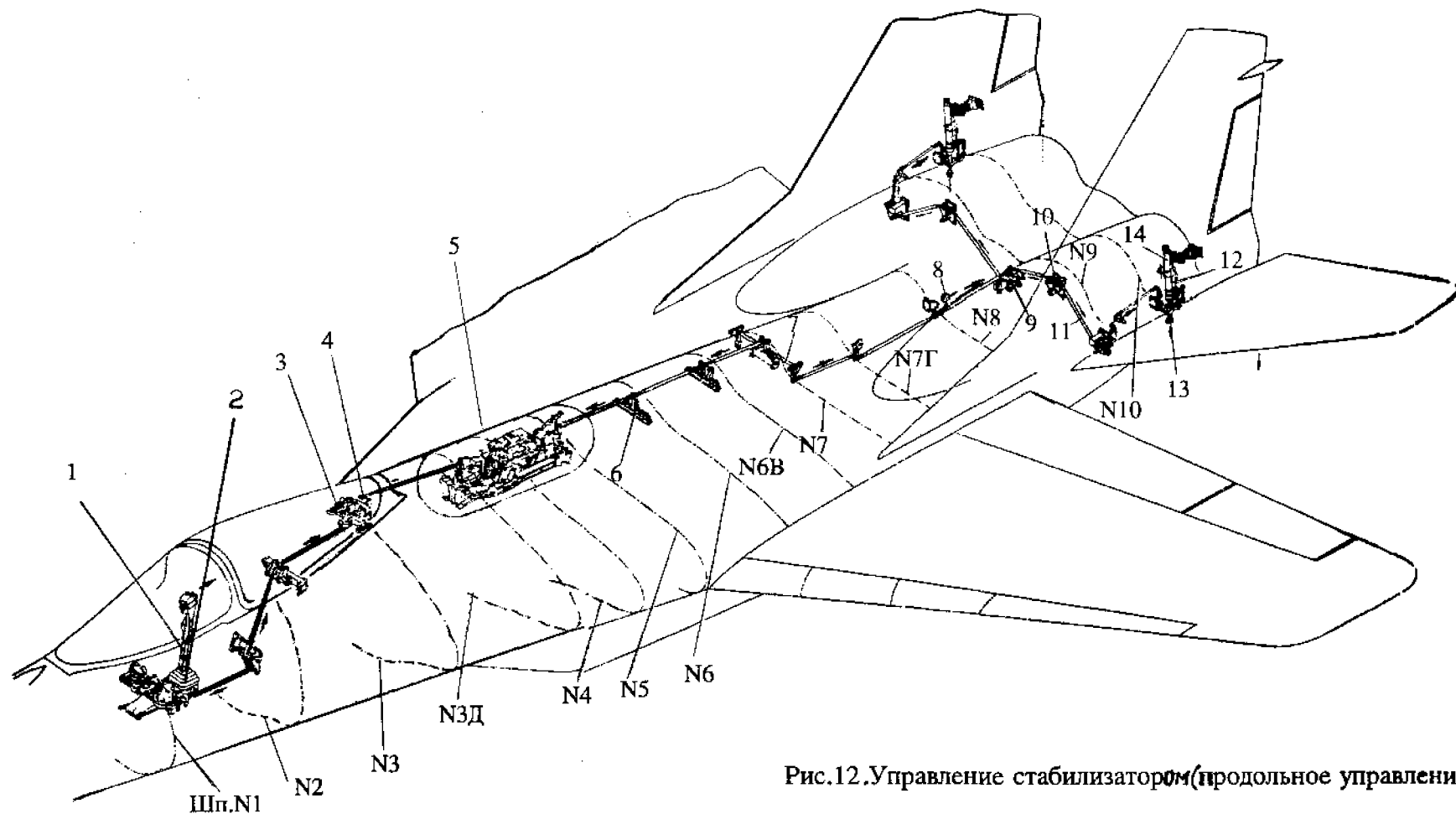


Рис.12. Управление стабилизатором (продольное управление самолетом)

1- ручка управления самолетом; 2- центральный узел управления; 3- исполнительный гидроцилиндр системы СОС; 4- качалка с весовым балансиrom у шп. N3; 5- агрегаты канала тангажа, размещенные на кронштейне в отсеке между шп. N3Д и 5; 6- кронштейн; 7- качалка за шп. N7 с удлиненной средней частью (валом), переводящая проводку управления стабилизатором на левую сторону шп. N7; 8- датчик коррекции перемещения клиньев воздухозаборника по углу отклонения стабилизатора; 9- трехходовая качалка, разносящая проводку управления стабилизатором на левую и правую стороны шп. N9 (в обход левого и правого двигателей); 10- опорные качалки над левым и правым двигателями; 11- тяга; 12- тяга золотникового устройства рулевого привода; 13- силовой шток рулевого привода, связанный с рычагом стабилизатора; 14- рулевой привод РП-260.

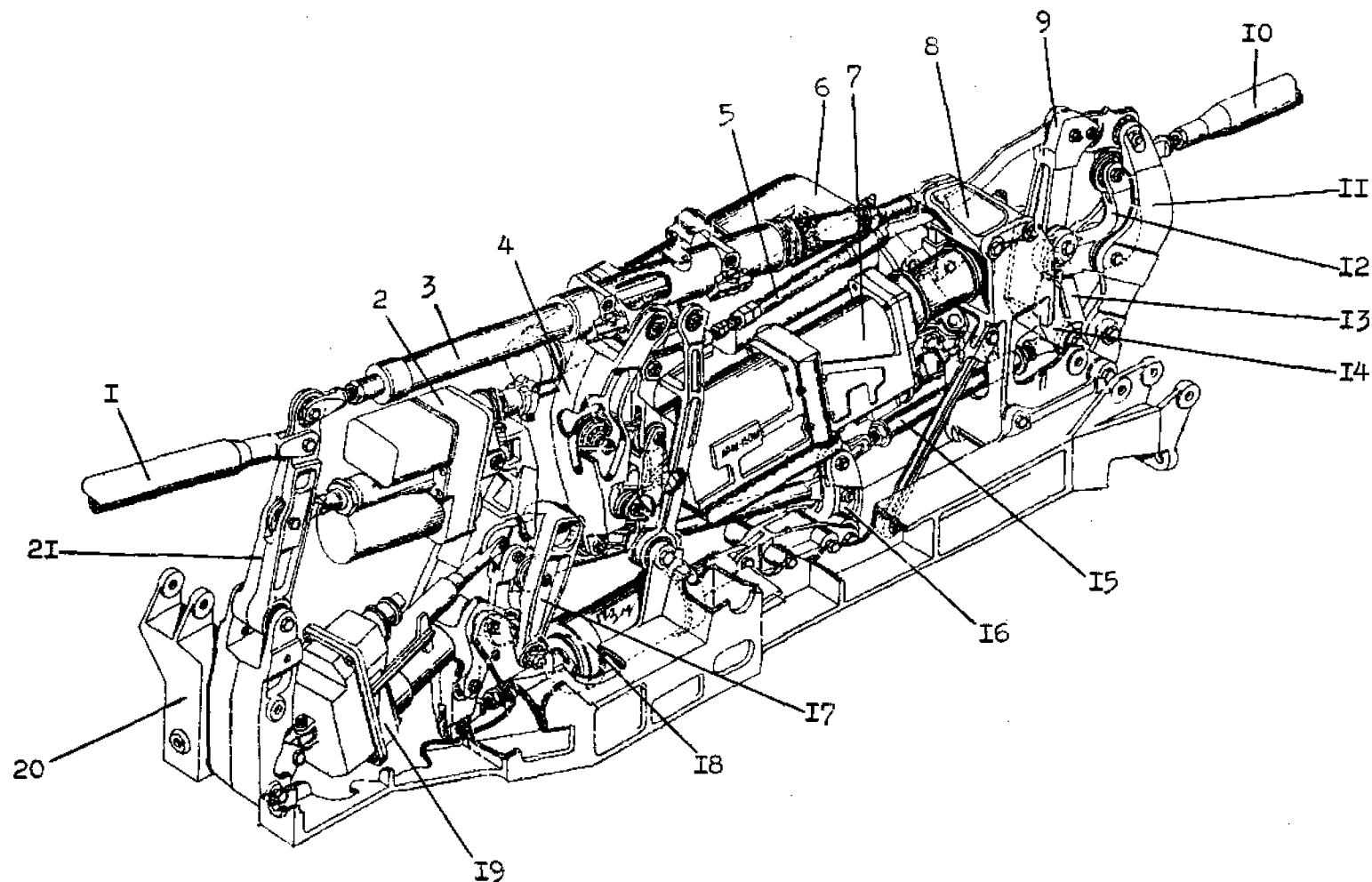


Рис. 13. Размещение агрегатов канала тангажа на кронштейне между шпангоутами №3Д и №5

1 - тяга; 2 - механизм триммерного эффекта; 3 - нелинейный механизм; 4 - выходная качалка нелинейного механизма; 5 - тяга тонкой регулировки; 6, 7 - автономная рулевая машина АРМ -150М, являющаяся исполнительным механизмом САУ; 8 - съемный кронштейн; 9 - качалка; 10 - пружинная тяга проводки управления стабилизатором (выходная тяга отсека автоматики канала тангажа); 11 - качалка; 12 - выходная качалка механизма; 13 - звено; 14 - качалка; 15 - тендерная тяга; 16 - качалка; 17 - качалка; 18 - пружинный загрузочный механизм; 19 - исполнительный механизм МПЧ-29 системы АРУ; 20 - кронштейн; 21 - входная качалка отсека автоматики канала тангажа

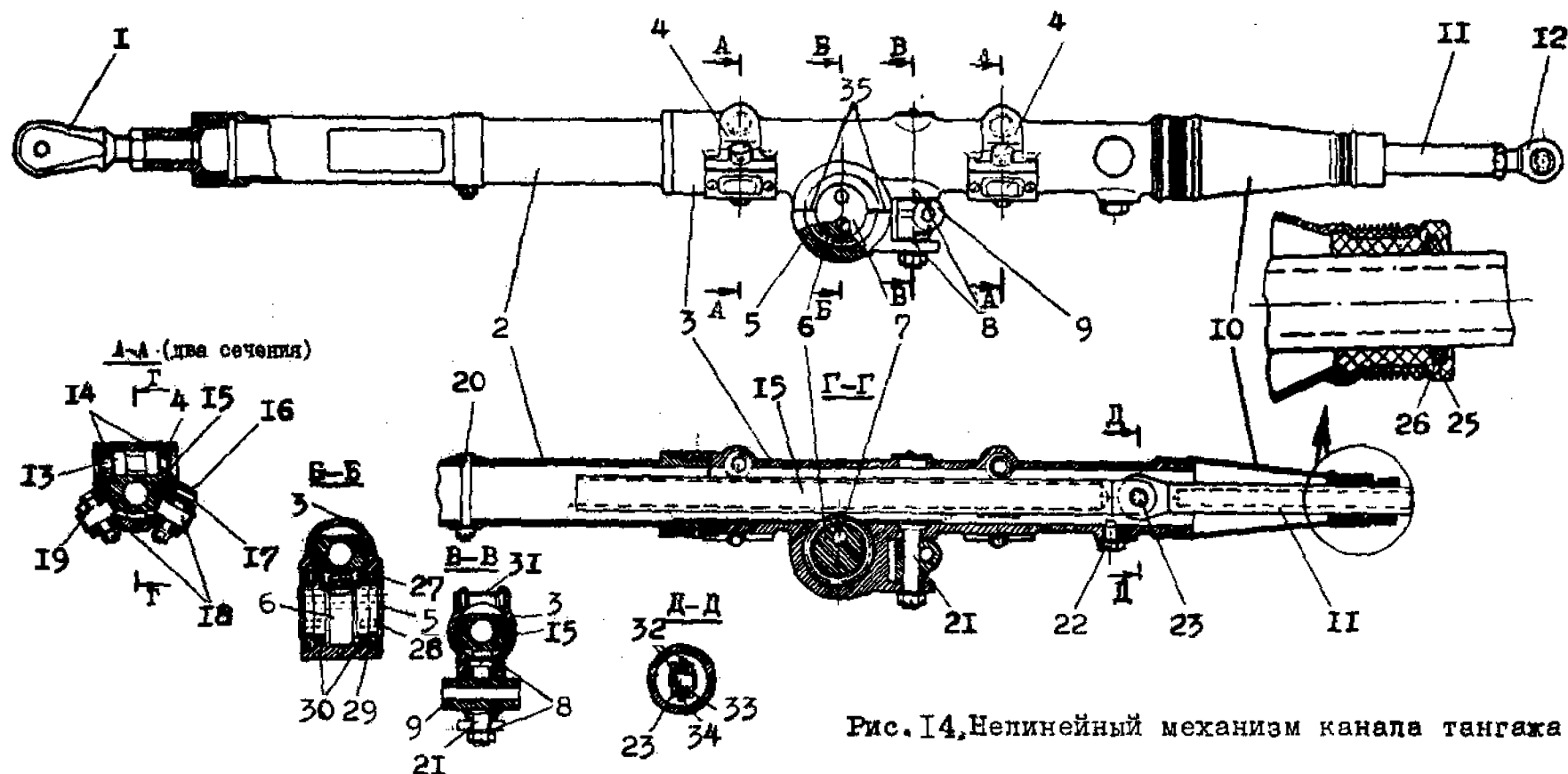


Рис. 14. Нелинейный механизм канала тангажа

1-наконечник штанги; 2-штанга; 3-корпус; 4-узел направляющих роликов; 5-крышка; 6-шестерня; 7-отверстие под болт, соединяющий шестерню скачалкой нелинейной передачи управления стабилизатором; 8-вилочатый узел корпуса для навески кардана; 9-кардан; 10-грязезащитный чехол; 11-тяжка; 12-наконечник; 13-верхние направляющие ролики; 14-подшипники; 15-зубчатая рейка; 16-эксцентриковый болт; 17-стопорный винт; 18-боковые направляющие ролики; 19-болт; 20-технологический упорный болт; 21-болт крепления кардана; 22-упор; 23-валик; 25-скользящая втулка; 26-уплотнение; 27-стопорное кольцо; 28-винт крепления крышки; 29-упорное регулировочное кольцо; 30-подшипники; 31-крышка технологического отверстия в корпусе для установки болта 21 кардана; 32-вилочатая часть рейки 15; 33-сферический подшипник; 34-ухо тяжки 11; 35-метки на корпусе и шестерне, определяющие нейтральное положение нелинейного механизма

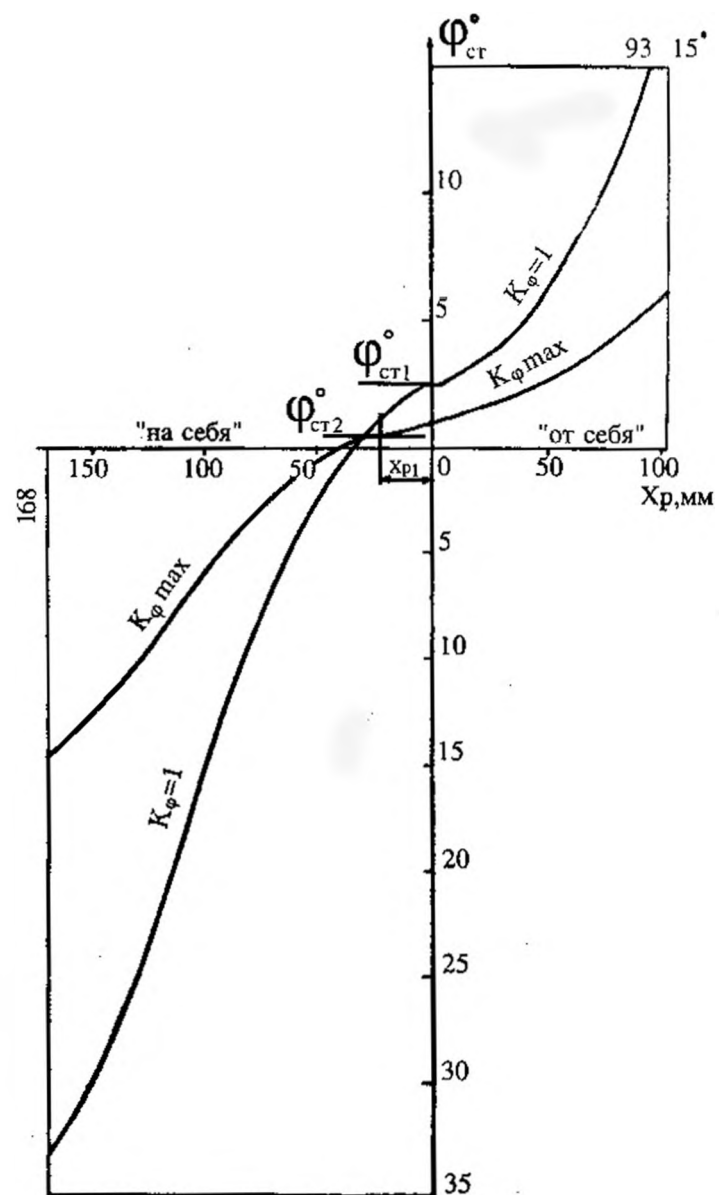


Рис.15 График зависимости углов отклонения стабилизатора от хода ручки

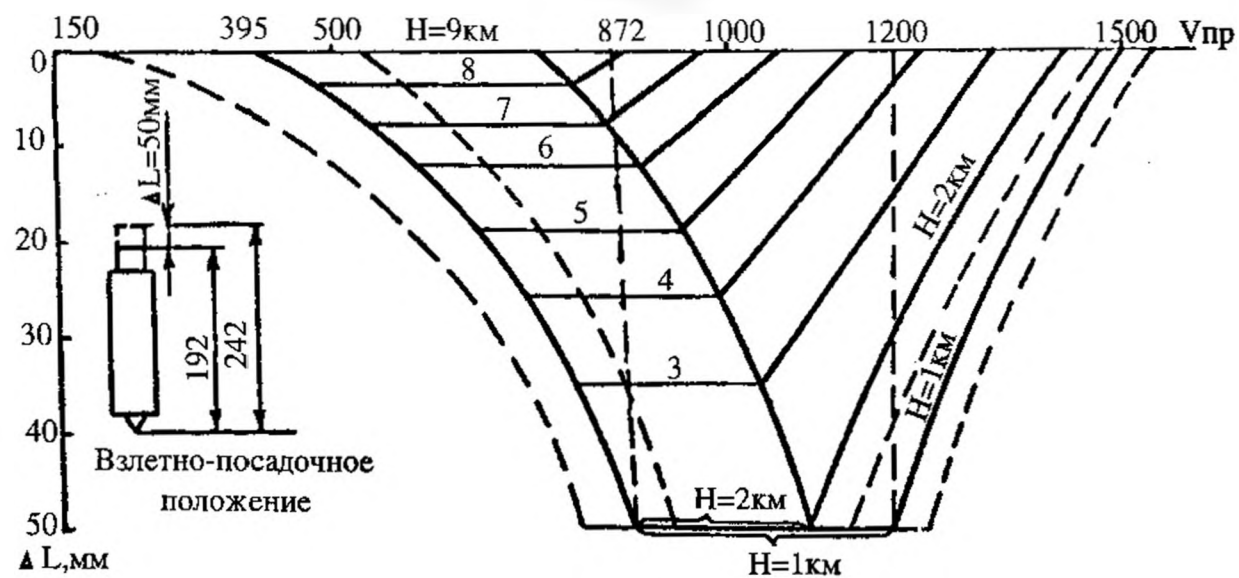


Рис.17 Зависимость выхода штока исполнительного механизма МПЧ-29-2 от скорости и высоты полета

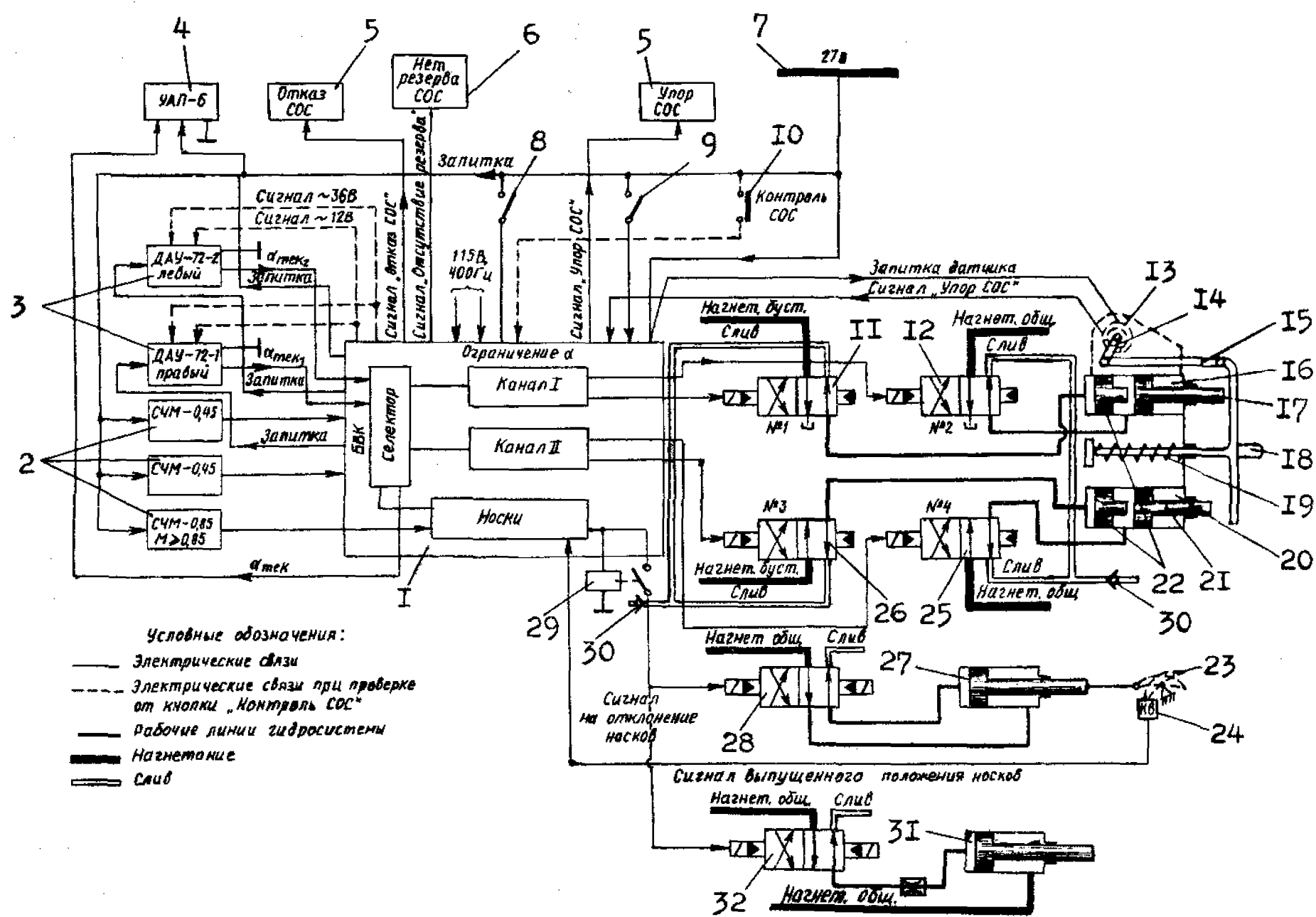


Рис. 18 Блок-схема системы СОС-3

1 - блок вычисления и коммутации БВК-1; 2 - сигнализаторы числа М; 3 - датчики аэродинамических углов (т.е. углов атаки); 4 - указатель углов и перегрузок УАП-6; 5 - табло ТС-5М на приборной доске; 6 - табло ТС-5М на правом горизонтальном пульте; 7 - бортовая шина; 8,9 - концевые выключатели убранного положения передней ноги; 10 - кнопка с надписью "Контроль СОС" для проверки работоспособности системы с помощью встроенного контроля; 11 - электрогидравлический распределитель 773700, работающий на "Выход 1" от бустерной гидросистемы; 12 - электрогидравлический распределитель, работающий на "Выход 1" от общей гидросистемы; 13 - поворотный датчик; 14 - ползунок; 15 - тяжка; 16 - цилиндрическая полость толкателя 17 в линии "Выход 1"; 17 - толкатель; 18 - шток; 19 - пружина; 20 - цилиндрическая полость толкателя 21 в линии "Выход 2"; 21 - толкатель в линии "Выход 2"; 22 - плавающий поршень; 23 - носок; 24 - концевой выключатель выпущенного положения носков (на блок-схеме условно показан один концевой выключатель вместо двух - для левого и правого носков); 25 - электрогидравлический распределитель 773700, работающий на "Выход 2" от общей гидросистемы; 26 - электрогидравлический распределитель 773700, работающий на "Выход 2" от бустерной гидросистемы; 27 - гидроцилиндр выпуска и уборки носков; 28 - электрогидравлический распределитель 773900 выпуска и уборки носков; 29 - реле управления носками; 30 - обратный клапан; 31 - гидроцилиндр отключения "ножниц" стабилизатора; 32 - электрогидравлический распределитель 773200

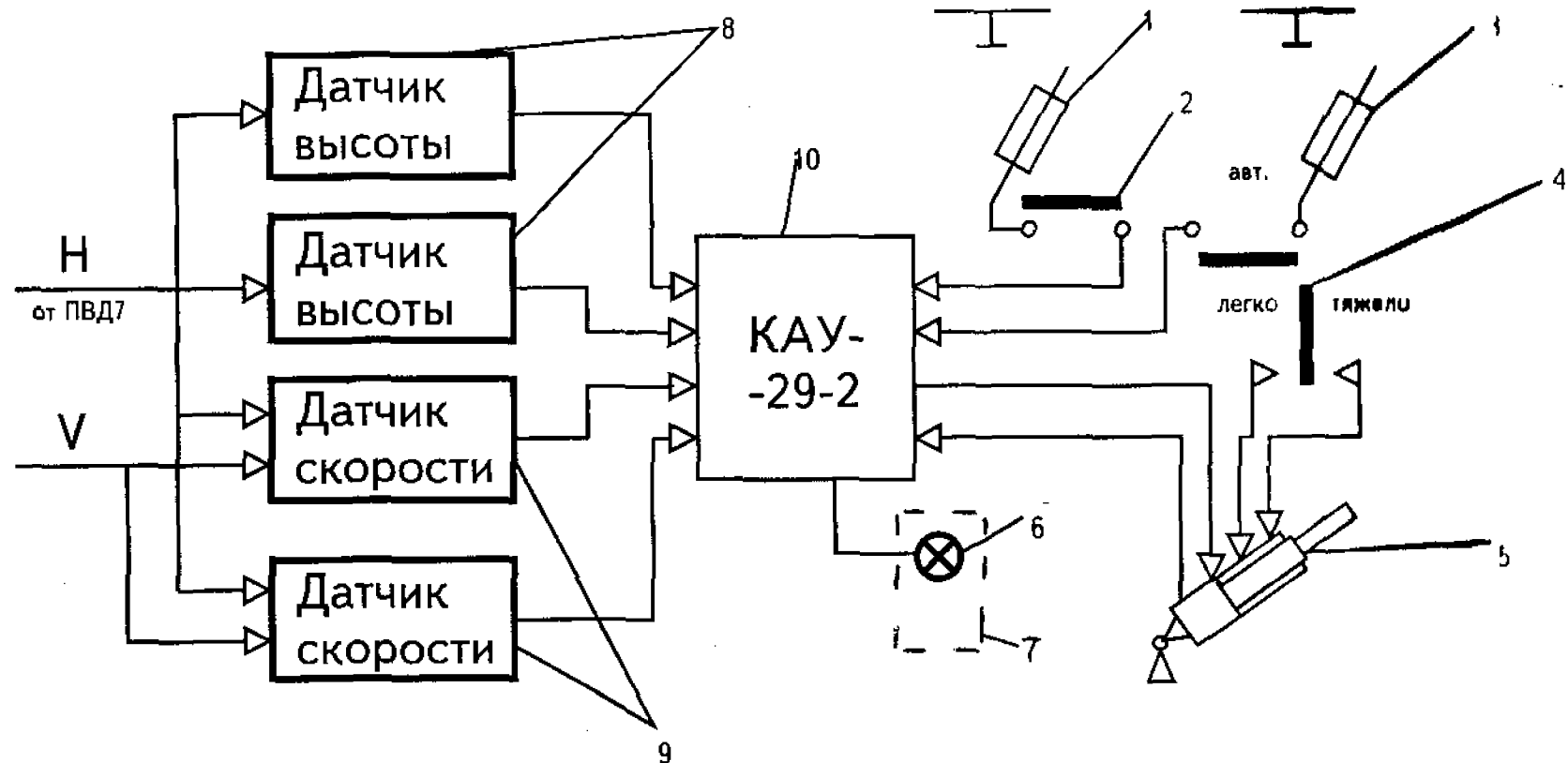


Рис. 16. Функциональная схема АРУ-29-2

1 - АЗРК "Контроль"; 2 - кнопка "Контроль АРУ";  
 3 - АЗРК с надписью "АРУ"; 4 - переключатель рода  
 работы "АРУ"; 5 - механизм передаточного числа МПЧ-29-2;  
 6 - сигнальная лампа с надписью "АРУ взлет-посадка";  
 7 - табло ТС-5; 8 - два прибора измерительного комплекса  
 давления ИКД-27ДА; 9 - два прибора измерительного комплекса  
 давления ИКД-27ДФ; 10 - коробка автоматического управления  
 КАУ-29-2

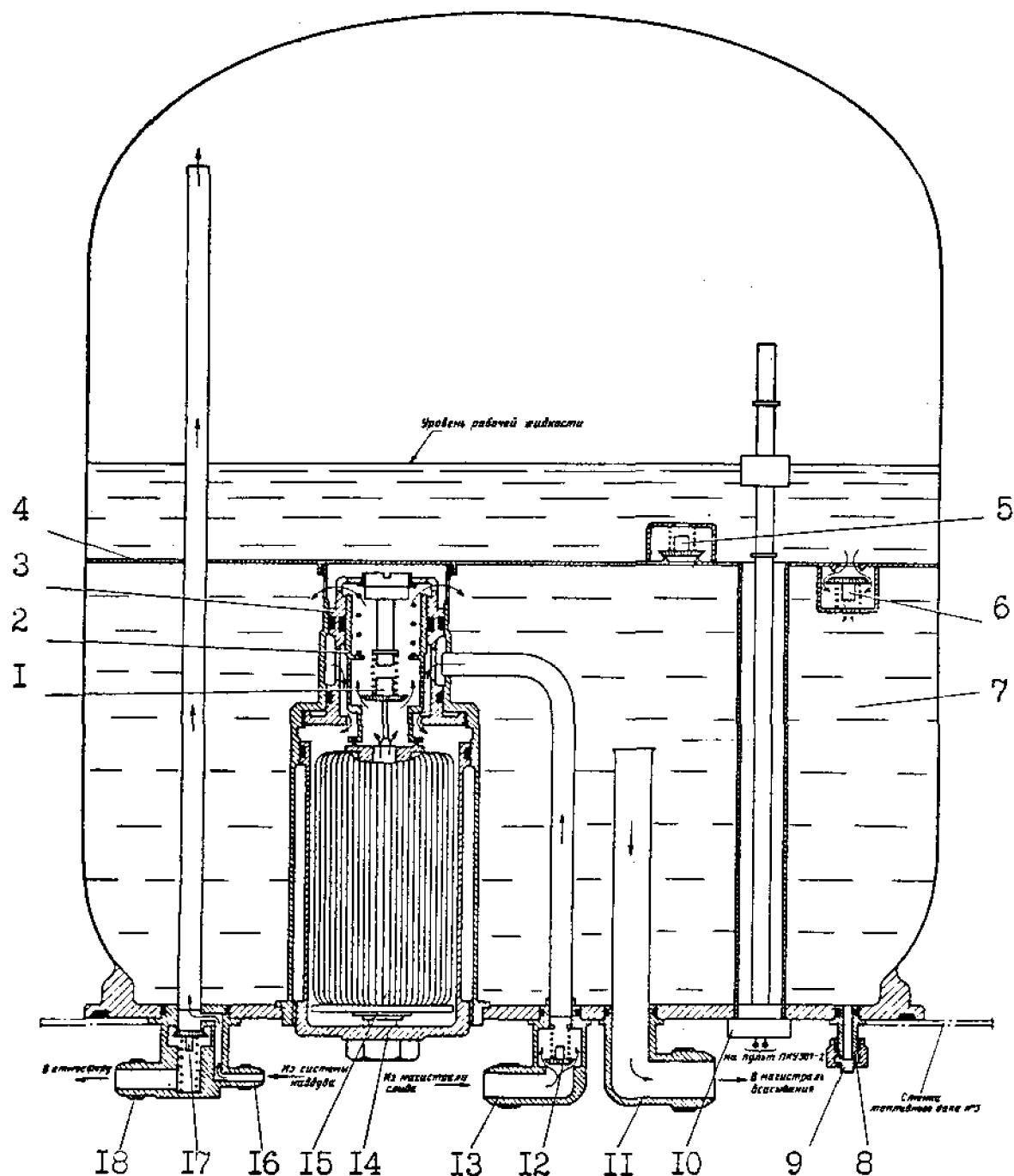
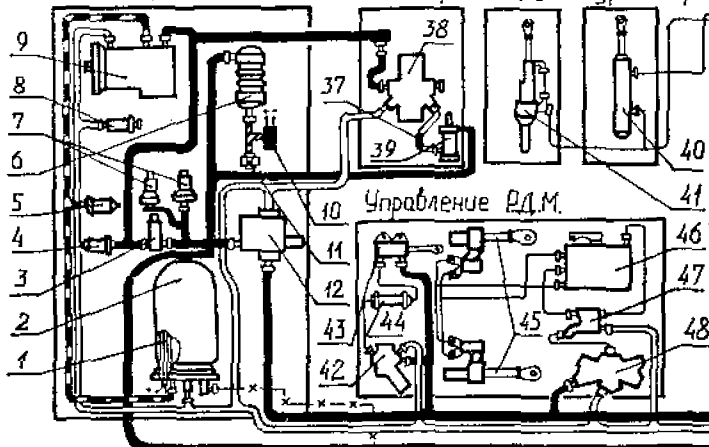


Рис. 19. Конструктивно-принципиальная схема гидробака

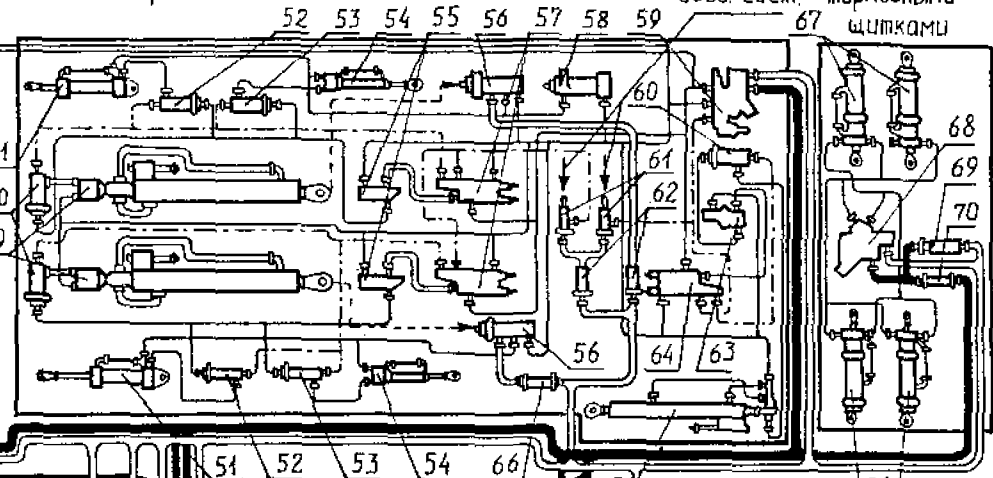
1 - отсечной клапан; 2 - предохранительный клапан; 3 - корпус клапанов; 4 - перегородка; 5 - верхний тарельчатый клапан; 6 - нижний тарельчатый клапан; 7 - отсек отрицательных перегрузок; 8 - штуцер для взятия проб и полного слива рабочей жидкости; 9 - заглушка; 10 - поплавковый клапан ДМК; 11 - штуцер магистрали всасывания; 12 - обратный клапан; 13 - штуцер магистрали слива; 14 - стакан фильтра; 15 - фильтроэлемент; 16 - штуцер наддува гидробака; 17 - предохранительный клапан; 18 - штуцер стравливания избыточного давления

Нагнетающая часть общей системы  
Отключение "ножниц" ста- загрузкой створкой  
Управление педалью турбостарт.



Управление шасси

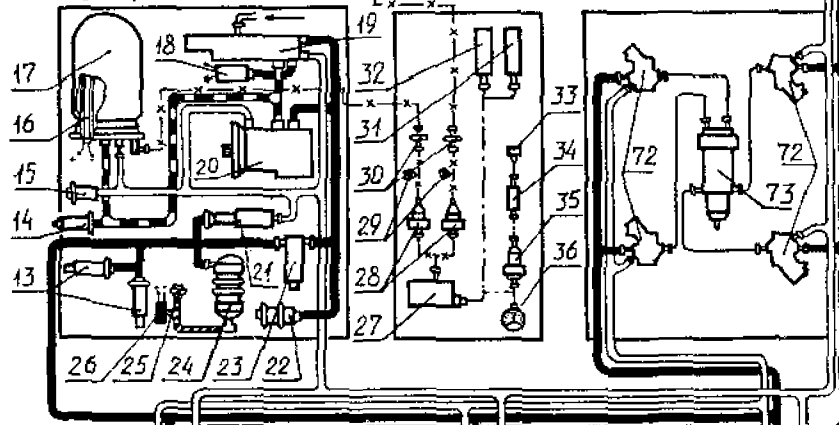
От авар. возд. сист. тормозными щитками



Нагнетающая часть бустерной системы

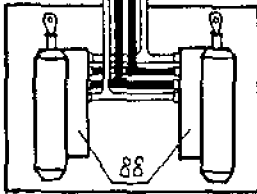
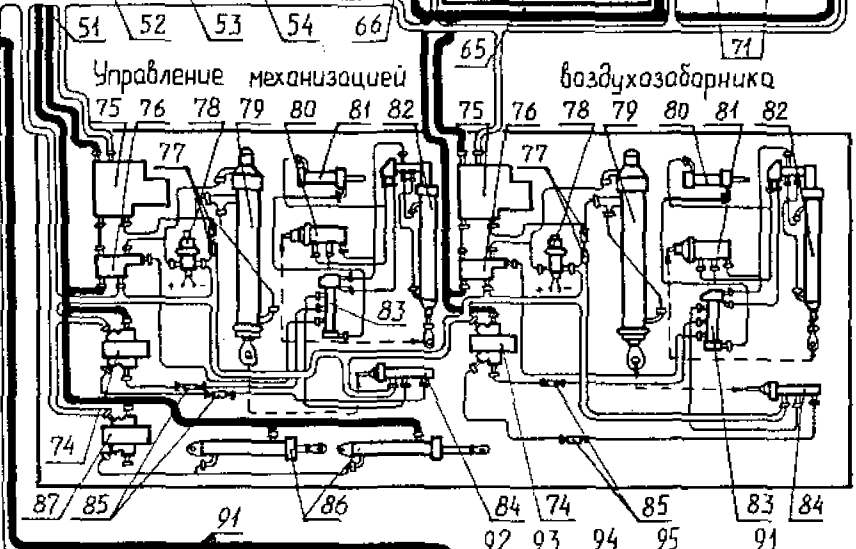
Система поддавливания

Система С.О.С.

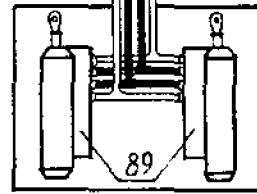


Управление механизацией

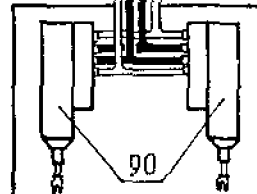
воздухозаборника



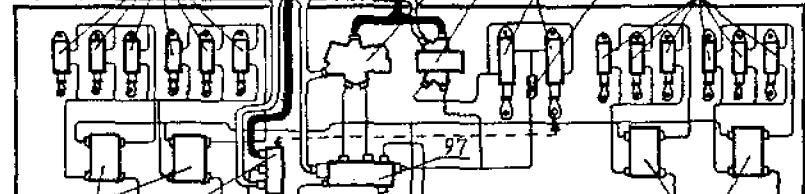
Управление элеронами



Управление рулем направления



Управление стабилизатором



Управление закрылками и носками

Рис. 20. Принципиальная схема гидравлической системы

1,16-поплавковый датчик-сигнализатор уровня рабочей жидкости ДСМК-II-I; 2,17-гидробак; 3,23-фильтр гидравлический в линии нагнетания; 4,22-клапан подключения наземной гидроустановки (линия нагнетания); 5,14-клапан подключения наземной гидроустановки (линия всасывания); 6,24-гидроаккумулятор; 7,13,18-реле давления МСТ-100; 8,15-клапаны заправки ОГС и ВГС; 9,20-плунжерный насос НР-103А; 10,26-датчик давления ИМП-300; 11,25-зарядный клапан; 12-ограничитель давления и расхода РД-39; 18-аварийная насосная станция НС-58; 21,69-предохранительный клапан РД-41; 27-воздушный редуктор; 28-обратный клапан; 29-тройник для замера давления в системе наддува гидробаков; 30,37,44,95-дрессель; 31,32-баллон системы наддува гидробаков; 33-бортовой зарядный штуцер; 34,62,66,70,77-обратный клапан; 35-воздушный фильтр ИВФ-20А; 36-манометр НТМ-240; 38-электрогидравлический распределитель 773200 отключения "ножниц" стабилизатора; 39-гидроцилиндр отключения "ножниц" стабилизатора; 40-цилиндр створки турбостартера; 41-цилиндр загрузки педалей; 42-электрогидравлический распределитель 773700 переключения привода РДМ на вторую ступень; 43-цилиндр-переключатель привода РДМ; 45-силовые цилиндры РДМ; 46-золотниковая головка; 47-клапан включения; 48-электрогидравлический распределитель 773700 включения РДМ; 49-гидроцилиндр-подкос ГОШ; 50,52,53,60,61-аварийный клапан; 51-цилиндр створки колеса ГОШ; 54-цилиндр средней створки колеса ГОШ; 55-гидрозамок ГОШ; 56,84,98-согласующий клапан; 57-блок цилиндров открытия замка убранного положения ГОШ; 58-цилиндр автоматического торможения колес шасси; 59-электрогидравлический распределитель 773300 управления шасси; 63-гидрозамок ПОШ; 64-блок цилиндров открытия замка убранного положения ПОШ; 65-гидроцилиндр-подкос ПОШ; 67-цилиндр верхнего тормозного щитка; 68-электрогидравлический распределитель 773600 управления тормозными щитками; 71-цилиндр нижнего тормозного щитка; 72-электрогидравлические распределители 773700 системы СОС; 73-цилиндр ограничения хода РУС; 74-электрогидравлический распределитель 773200; 75-электрогидроагрегат АУ-46-06; 76-агрегат согласования; 78-электромагнитный клапан; 79-гидроцилиндр клина; 80-согласующий клапан; 81-гидроцилиндр клапана; 82-гидроцилиндр передней створки; 83-бесшланговое (поворотное) соединение; 85-обратный клапан с дроссельным отверстием; 86-гидроцилиндр фиксации створок верхнего входа; 87-электрогидравлический распределитель 773200; 88-рулевой привод элеронов РП-280; 89-рулевой привод руля направления РП-270; 90-рулевой привод стабилизатора РП-260А; 91-цилиндры носков крыла; 92-электрогидравлический распределитель 773900 управления носками крыла; 93-электрогидравлический распределитель 773200 управления закрылками; 94-цилиндр закрылка; 96-цилиндр закрылка; 96-двухсторонний гидрозамок; 97-гидромеханический переключатель

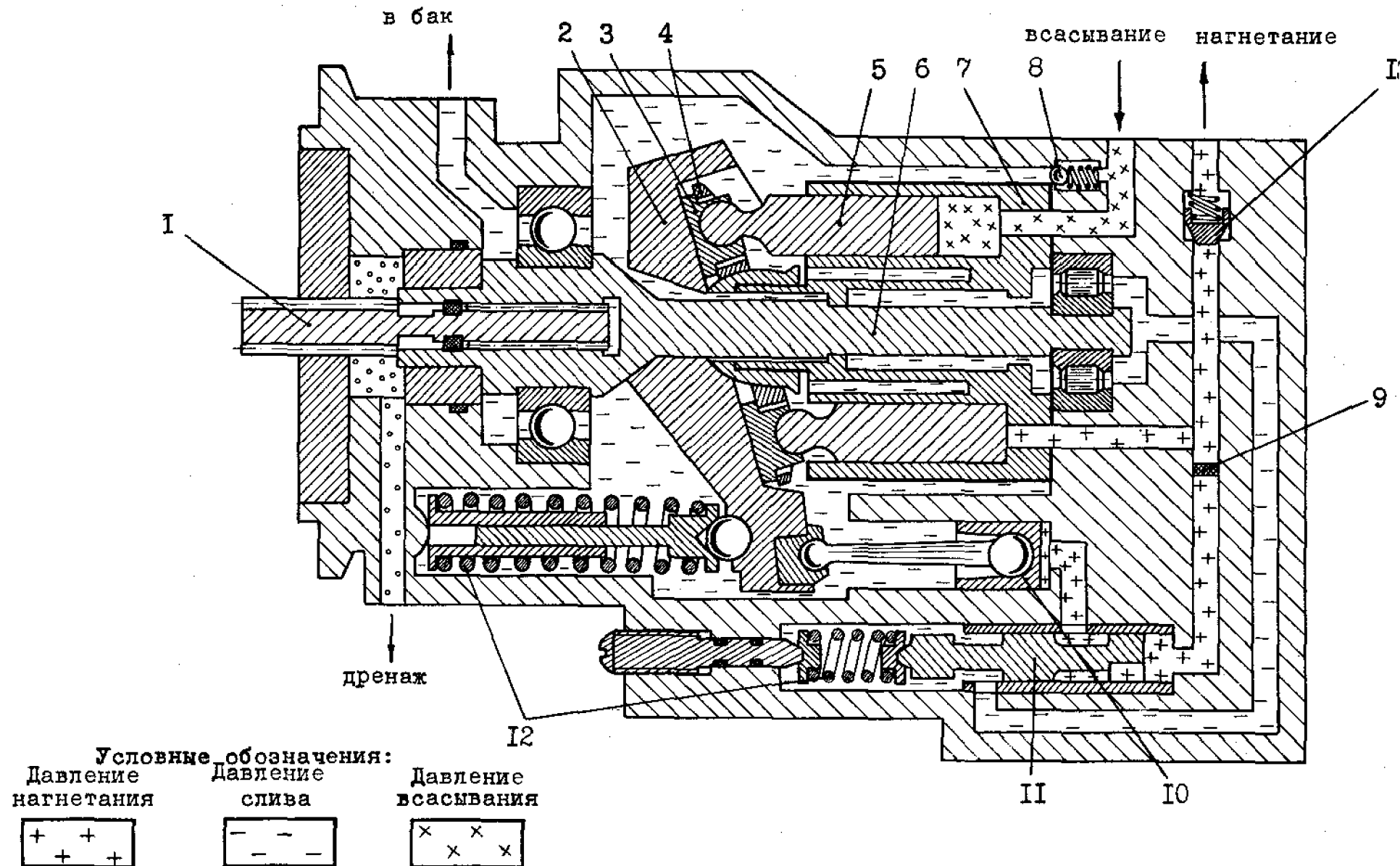


Рис. 21. Принципиальная схема насоса НП-103А

I - рессора; 2 - наклонная шайба; 3 - башмак; 4 - прижимной диск; 5 - плунжер; 6 - вал;  
 7 - блок цилиндров; 8 - предохранительный клапан; 9 - фильтр; 10 - сервопоршень; II - золотник;  
 I2 - пружины; I3 - обратный клапан

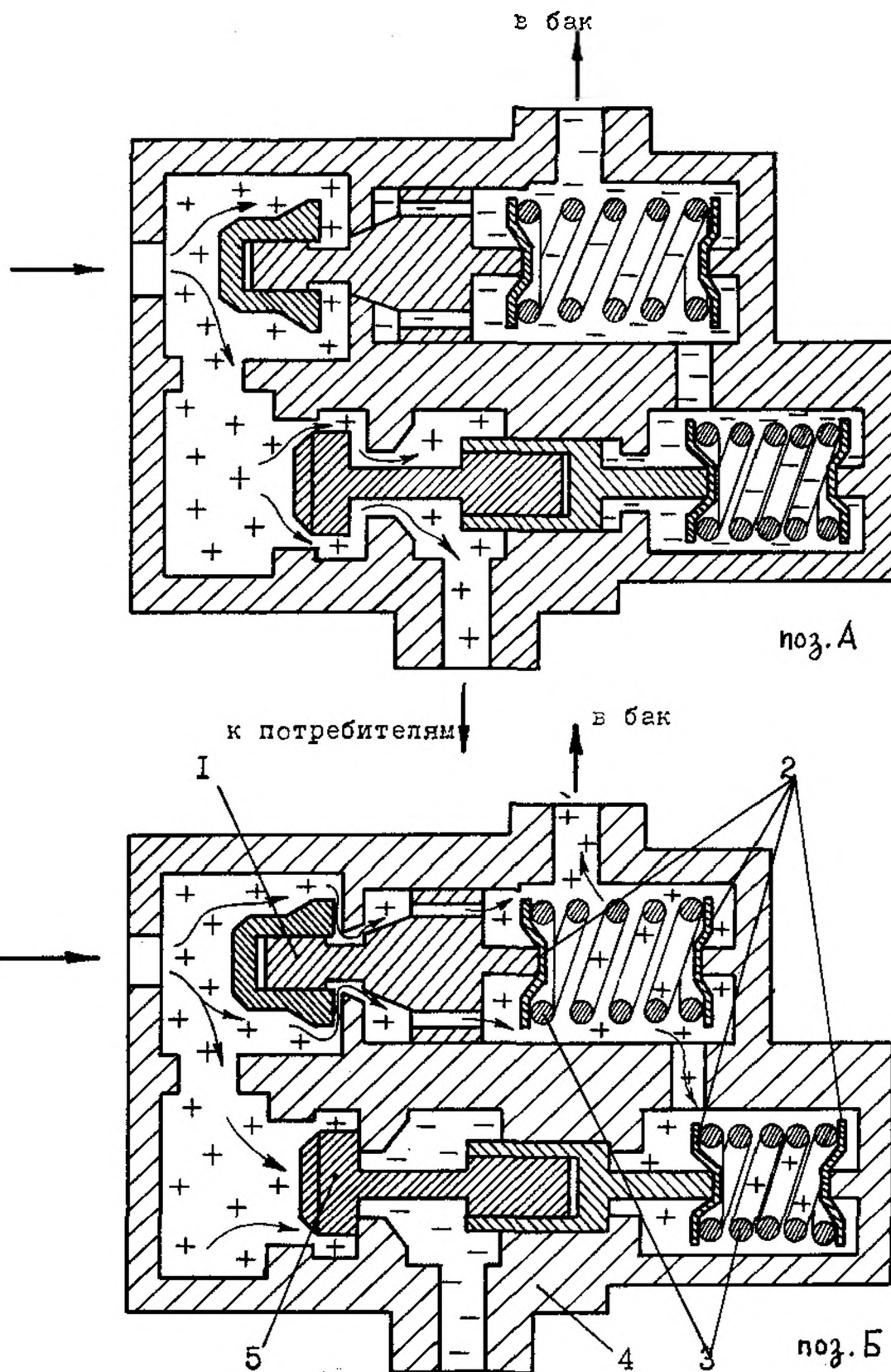


Рис. 22. Принципиальная схема ограничителя давления и расхода  
РД - 39

1 - поршень с клапаном; 2 - опоры; 3 - пружины; 4 - корпус;  
5 - подпорный клапан;

поз. А - Давление в ОГС выше 12,5 - 14,5 МПа;

поз. Б - Давление в ОГС выше 24,5 - 25,5 МПа

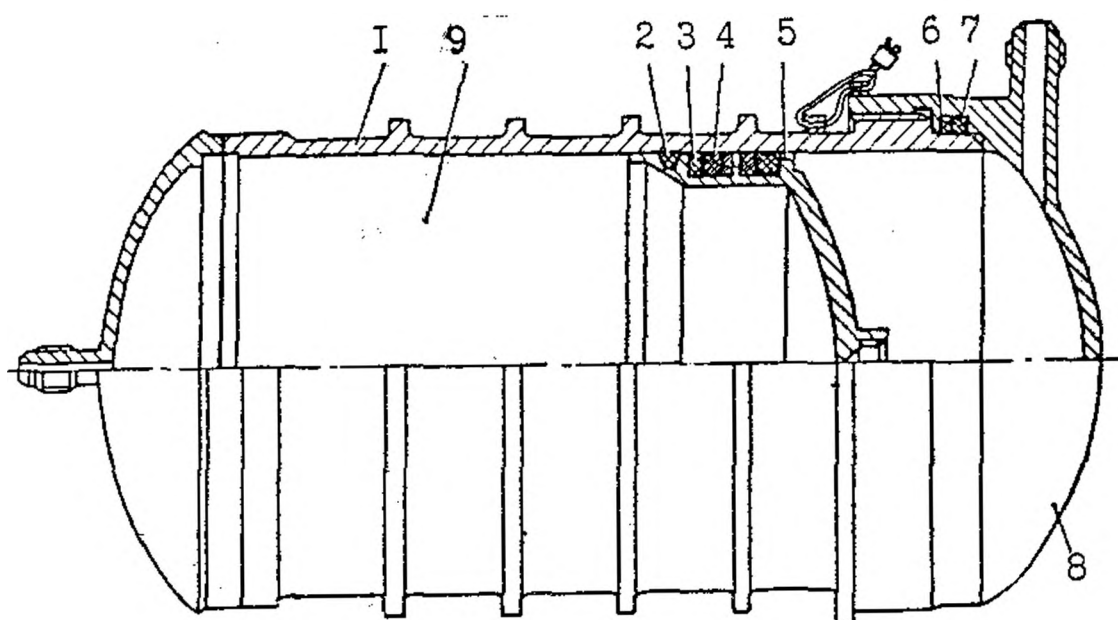
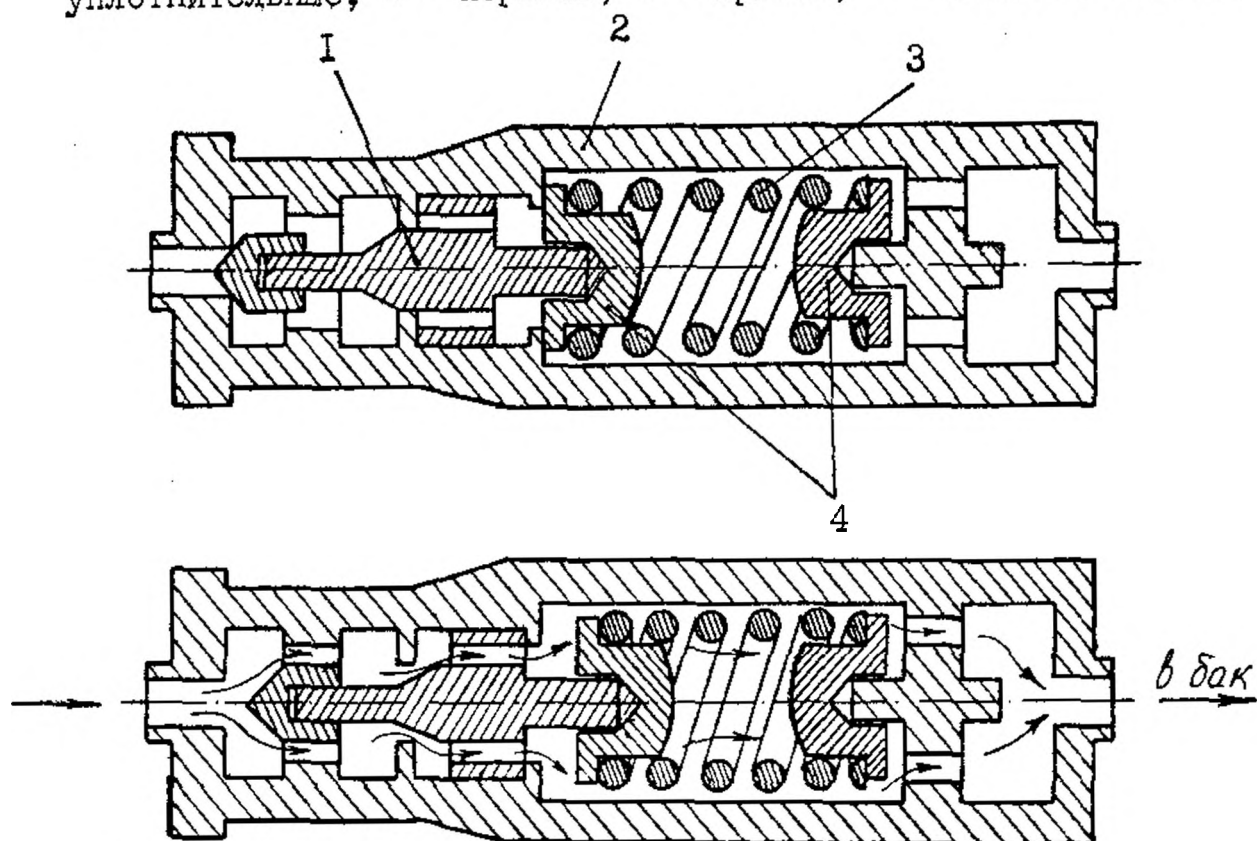


Рис. 23 Гидроаккумулятор

1 - цилиндр; 2 - сальник; 3, 6 - кольца защитные; 4, 7 - кольца уплотнительные; 5 - поршень; 8 - крышка; 9 - газовая полость



Клапан открыт  $P > 25 \text{ МПа.}$

Рис. 24. Предохранительный клапан РД - 41

1 - поршень с клапаном; 2 - корпус; 3 - пружина;  
4 - опоры

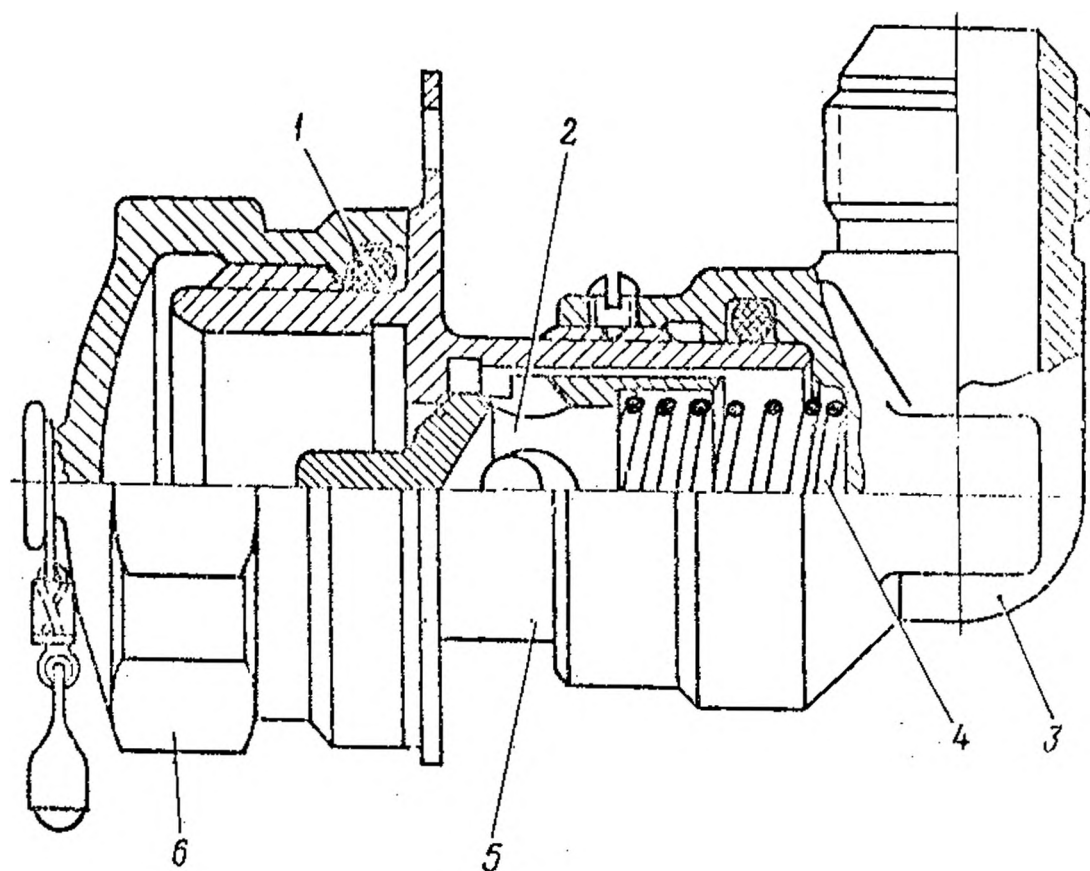


Рис. 25. Бортовой клапан подключения наземной гидроустановки  
1-уплотнительное кольцо; 2-обратный клапан; 3-штуцер; 4-возвратная пружина; 5-корпус; 6-заглушка

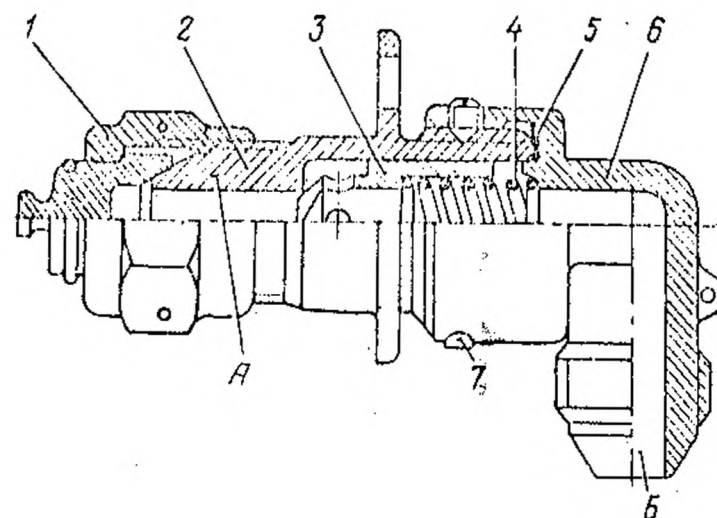


Рис. 26. Клапан заправки  
1-заглушка; 2-корпус; 3-обратный клапан; 4-возвратная пружина; 5-уплотнительная шайба; 6-штуцер; 7-винт; А,Б-штуцера

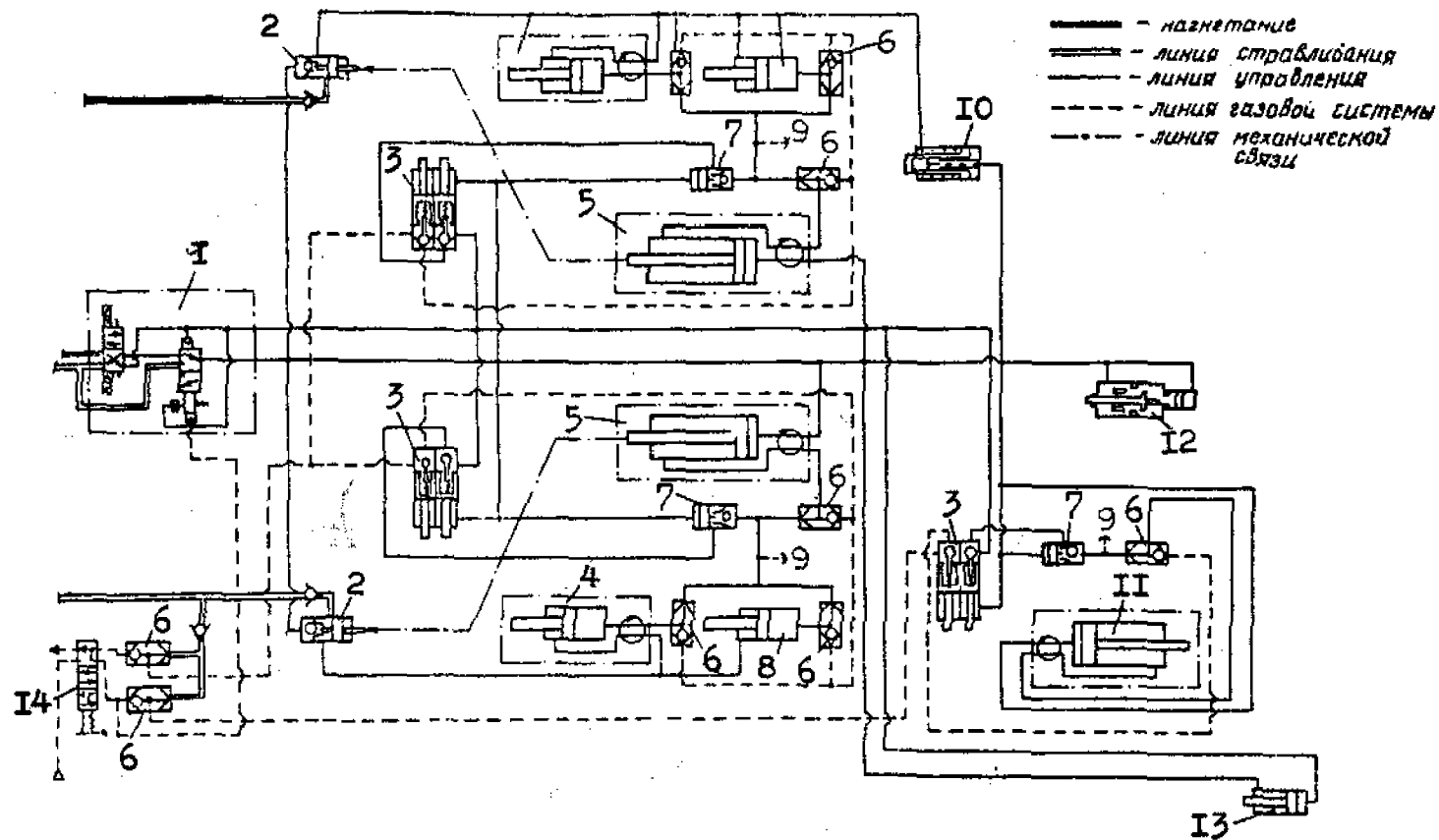


Рис. 27. Принципиальная схема контура управления шасси  
 1-электрогидравлический кран-распределитель управления уборкой и выпуском шасси с аварийным переключателем; 2-согласующие клапаны закрытия створок ГОШ; 3-блок цилиндров открытия замков убранного положения стоек шасси; 4-гидроцилиндры створок колес ГОШ; 5-гидроцилиндр-подкос ГОШ; 6-аварийные клапаны; 7-гидрозамки; 8-гидроцилиндры средних створок ГОШ; 9-гидроцилиндр автоматического затормаживания колес при уборке шасси; 10-гидроцилиндр автоматического затормаживания колес при уборке шасси; 11-гидроцилиндр-подкос ЛОШ; 12-гидроцилиндр загрузки педалей; 13-гидроцилиндр створки турбостартера; 14-кран аварийного выпуска шасси

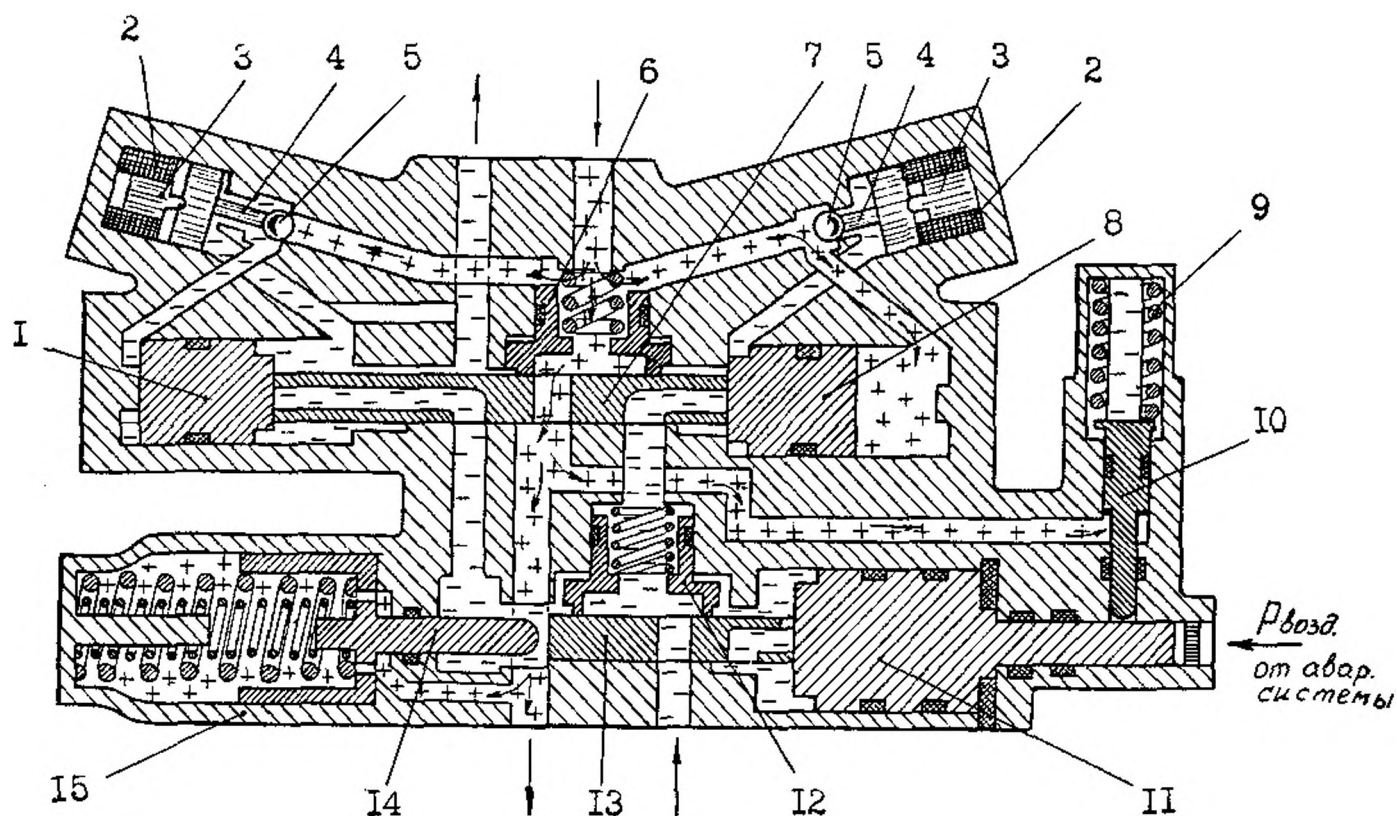


Рис. 28. Электрогидравлический распределитель 773 300 управления уборкой и выпуском шасси с аварийным переключателем  
 I, 8, 11 - поршни; 2 - электромагнит; 3 - якорь; 4, 14 - толкатели;  
 5 - шариковый клапан; 6, 12 - втулки; 7, 13 - золотники; 9 - пружина;  
 10 - фиксатор; 15 - корпус

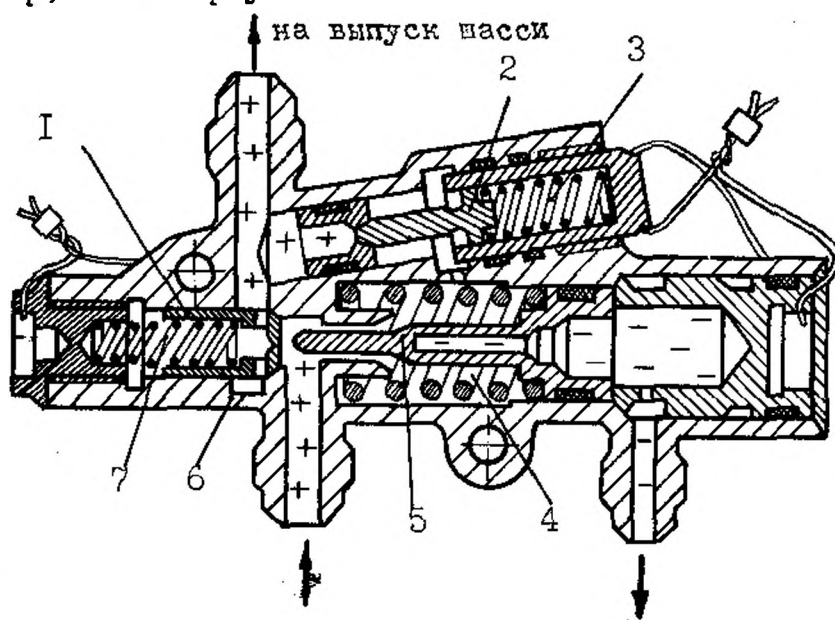


Рис. 29. Гидрозамок шасси  
 клапан; 2 - термклапан; 3, 4, 7 - пружина; 5 - поршень со штоком; 6 - корпус

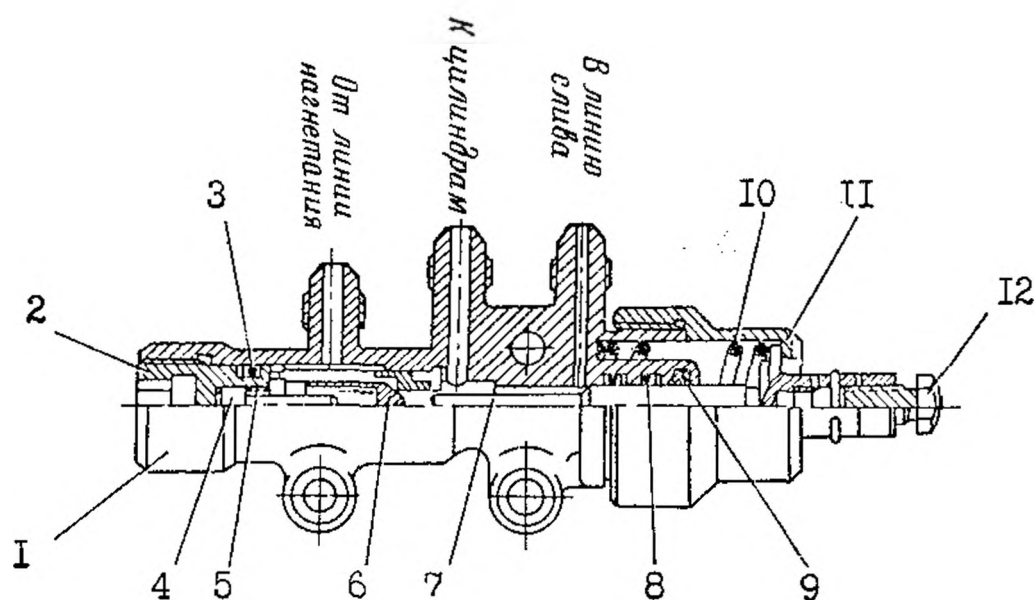


Рис.30. Согласующий клапан

I - корпус; 2 - заглушка; 3 - уплотнение; 4 - упор; 5 - пружина; 6 - клапан; 7 - шток; 8 - уплотнение; 9 - сальник; 10 - пружина; 11 - крышка; 12 - регулировочный винт

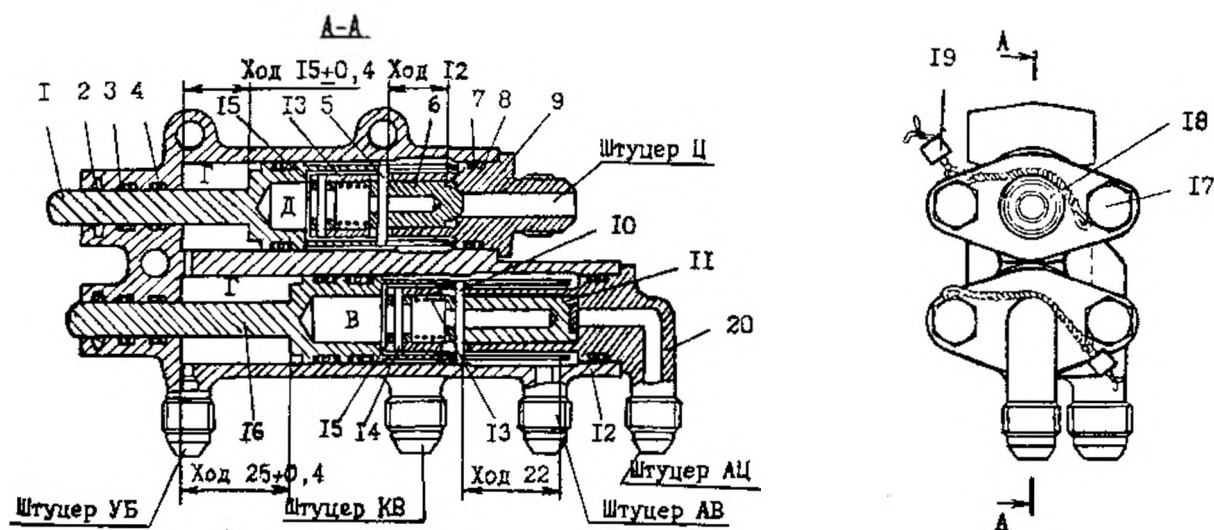


Рис.31. Блок цилиндров открытия замков убранного

положения ГОШ

I, 16 - шток; 2, 4, 7 - уплотнительное кольцо; 3, 8 - защитная шайба; 5, 10, 14 - штифт; 6, 11 - обратный клапан; 9, 20 - крышка; 12 - корпус; 13 - пружина; 15 - втулка; 17 - болт; 18 - контровка; 19 - пломба

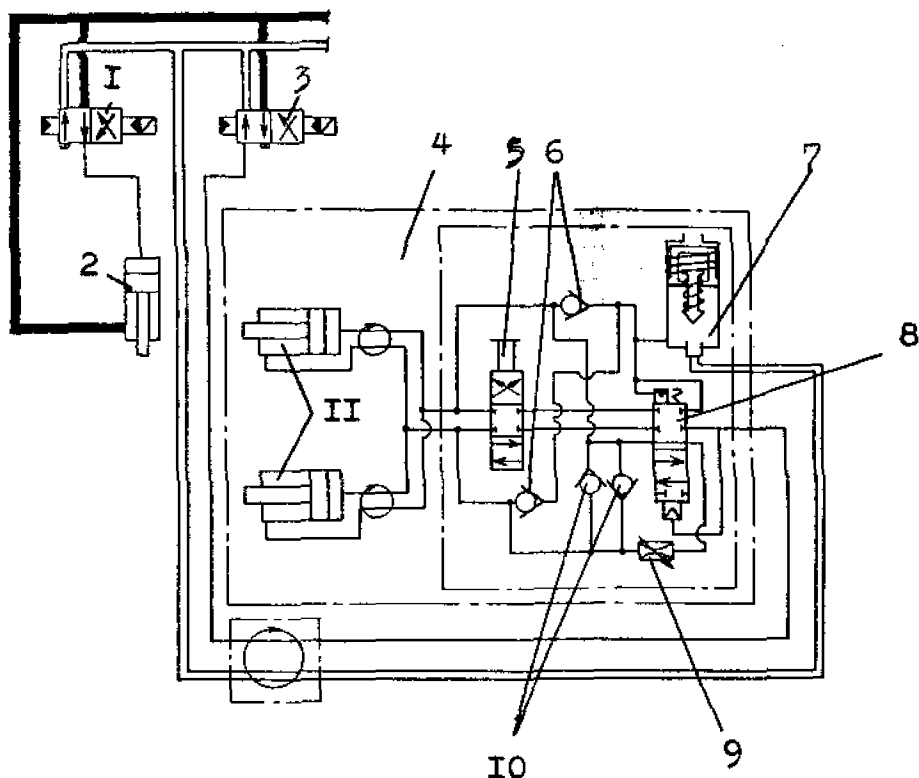
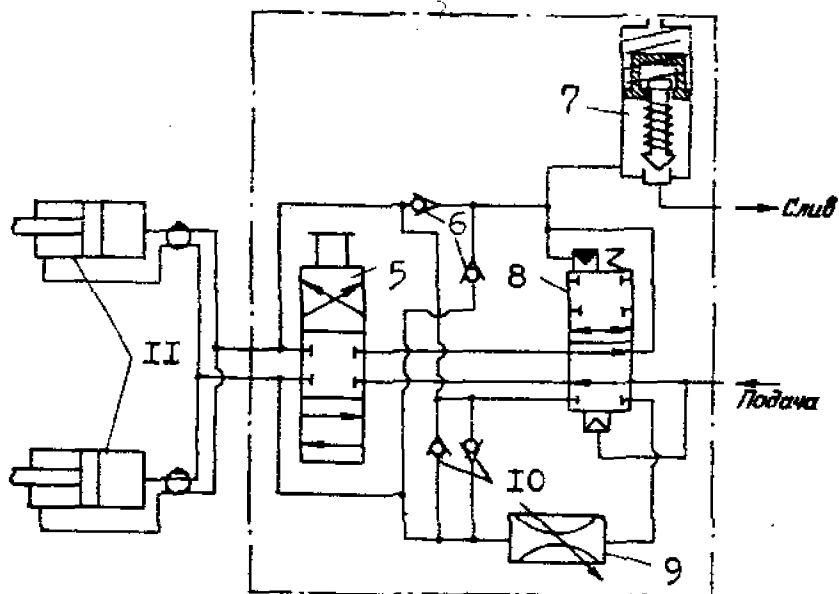
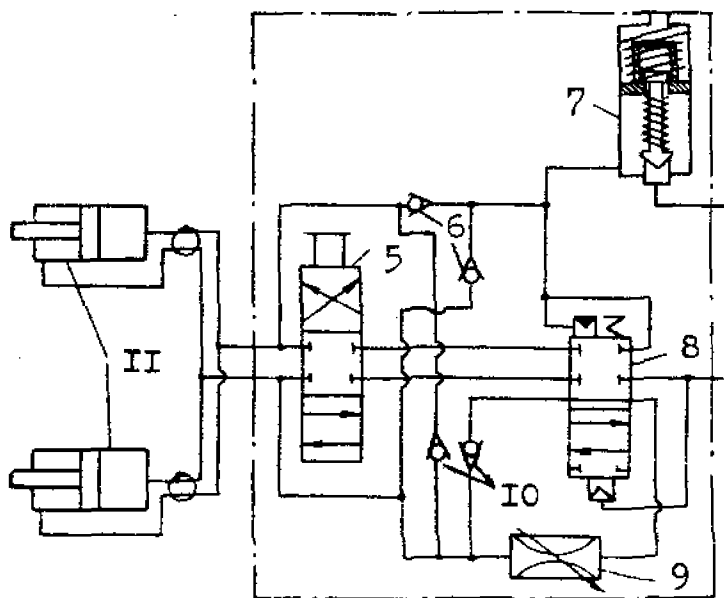


Рис. 32. Принципиальная гидравлическая схема управления движением на земле  
 I-кран 773700 переключения привода на вторую ступень;  
 2-гидроцилиндр переключения привода на вторую ступень;  
 3-кран 773700 включения РДМ; 4-рулежно-демпфирующий механизм; 5-распределительный золотник; 6-клапаны подпитки; 7-гидрокомпенсатор; 8-клапан включения; 9-дрессель; 10-предохранительные клапаны; II-силовые цилиндры

Рис. 33. Принципиальная схема золотниковой головки



Работа в режиме управления



Работа в режиме демпфирования

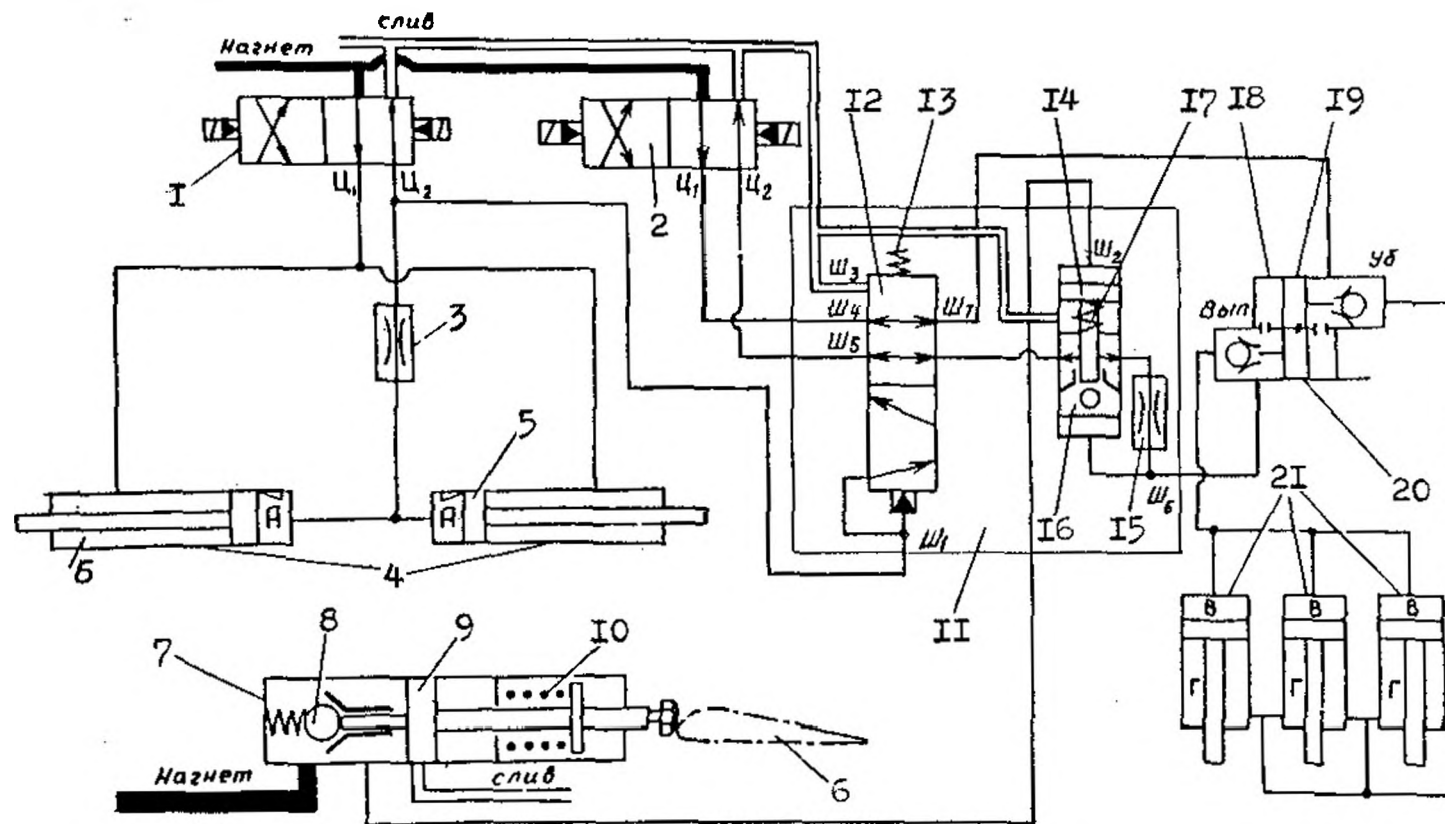


Рис. 34. Принципиальная схема контура управления закрылками и носками  
 1 - электрогидравлический распределитель 773 200 управления закрылками; 2 - электрогидравлический распределитель 773 900 управления носками; 3 - дроссель в линии выпуска и уборки закрылков; 4 - гидроцилиндры закрылков; 5 - поршень гидроцилиндра; 6 - закрылок; 7 - согласующий клапан; 8 - шариковый клапан; 9 - поршень; 10 - пружина; 11 - гидромеханический переключатель; 12 - золотник; 13 - пружина золотника; 14 - шток открытия обратного клапана; 15 - дроссельное отверстие; 16 - обратный клапан; 17 - пружина штока; 18 - двухсторонний гидрозамок носков крыла; 19 - в линии уборки, 20 - в линии выпуска; 21 - гидроцилиндры носков

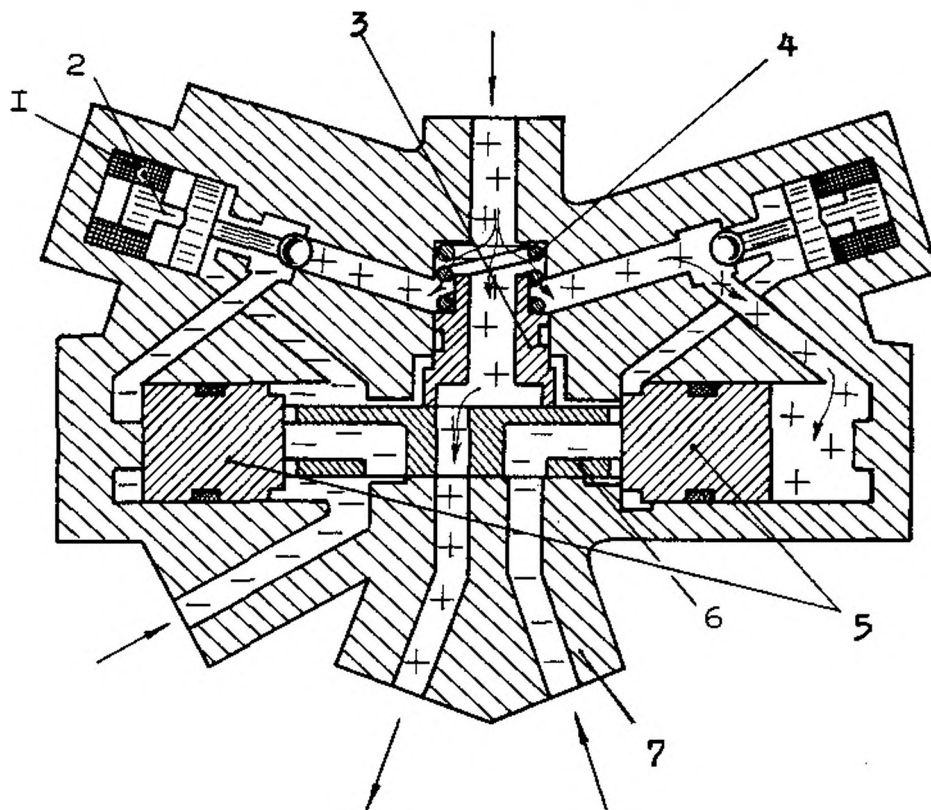


Рис. 35. Принципиальная схема электрогидравлического распределителя 773200  
 1-электромагнит; 2-сервоузел; 3-штулка; 4-пружина; 5-поршень; 6-золотник; 7-корпус

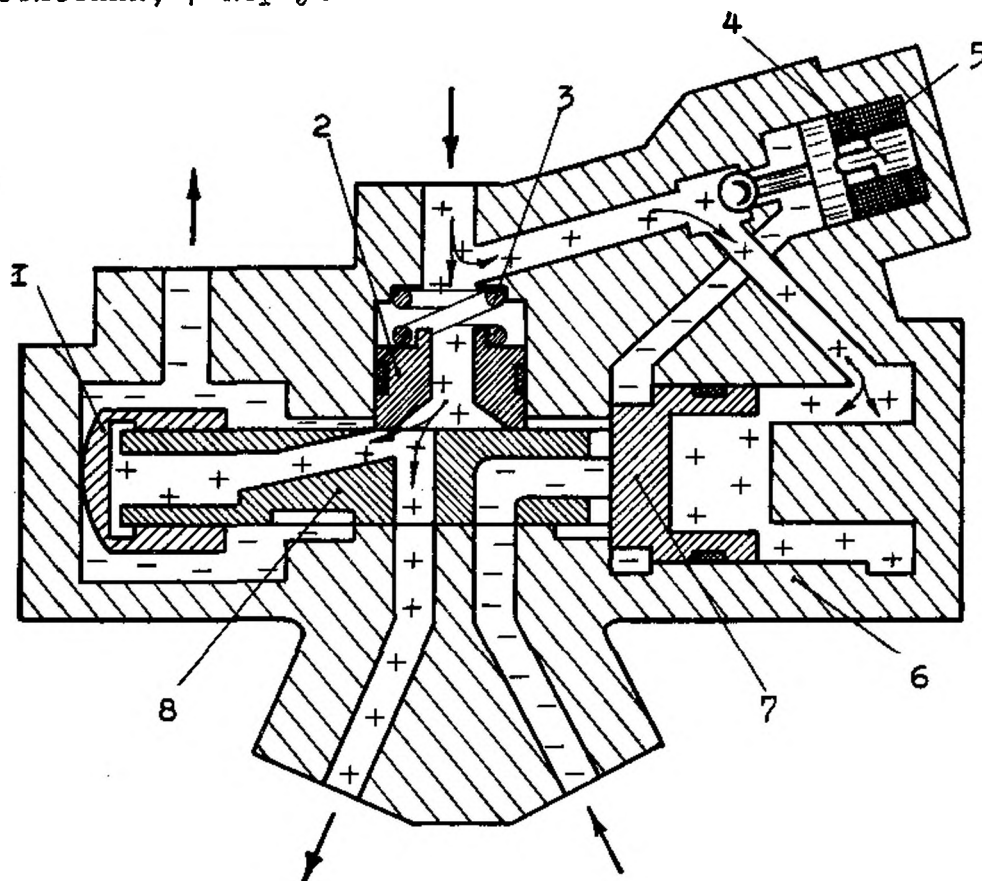


Рис. 36. Принципиальная схема электрогидравлического распределителя 773600  
 1-гильза; 2-штулка; 3-пружина; 4-сервоузел; 5-электромагнит; 6-корпус; 7-поршень; 8-золотник

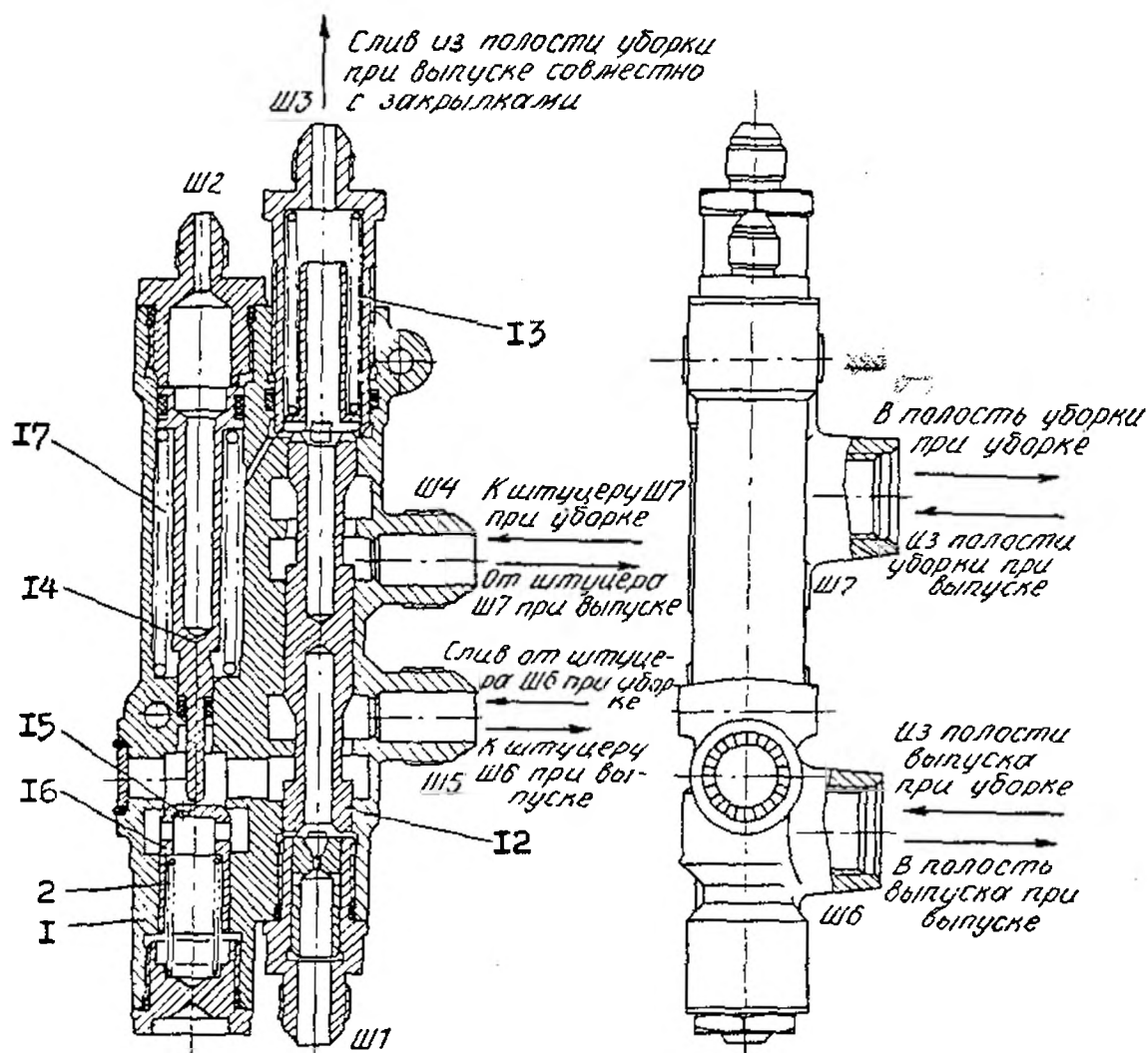


Рис.37. Гидромеханический переключатель

I - корпус; 2 - пружина обратного клапана; I2 - золотник, управляющий подачей рабочей жидкости на выпуск и уборку носков; I3 - пружина золотника; I4 - шток открытия обратного клапана для прохода рабочей жидкости из полостей выпуска цилиндров носков в обход дроссельного отверстия при убранных закрывках; I5 - дроссельное отверстие; I6 - обратный клапан; I7 - пружина штока

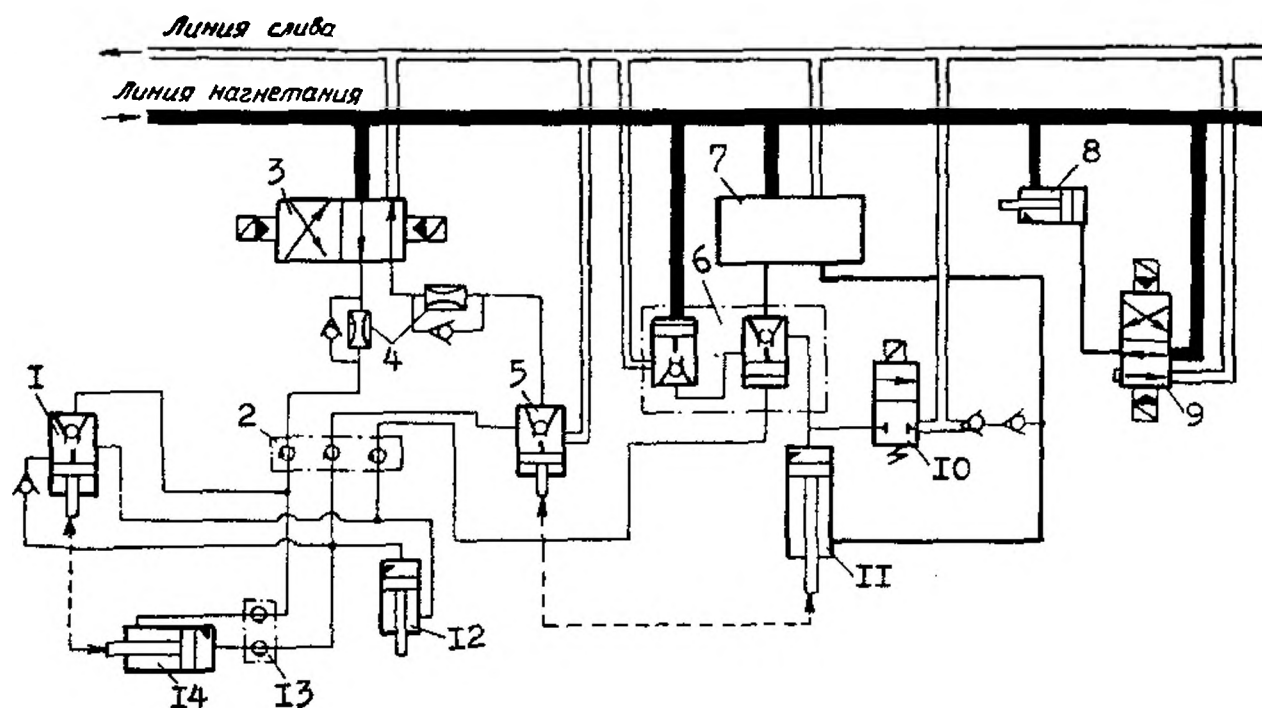


Рис. 38. Принципиальная схема системы управления воздухо-заборником

1, 5-клапаны согласования; 2-бесшланговое (поворотное) соединение; 3, 9-электрогидравлические распределители 773200; 4-дрессели; 6-агрегат согласования; 7-агрегат управления АУ-46-06; 8-гидроцилиндр фиксации створки верхнего входа; 10-электромагнитный клапан; 11-гидроцилиндр клина; 12-гидроцилиндр клапана; 13-бесшланговое (поворотное) соединение; 14-гидроцилиндр передней створки

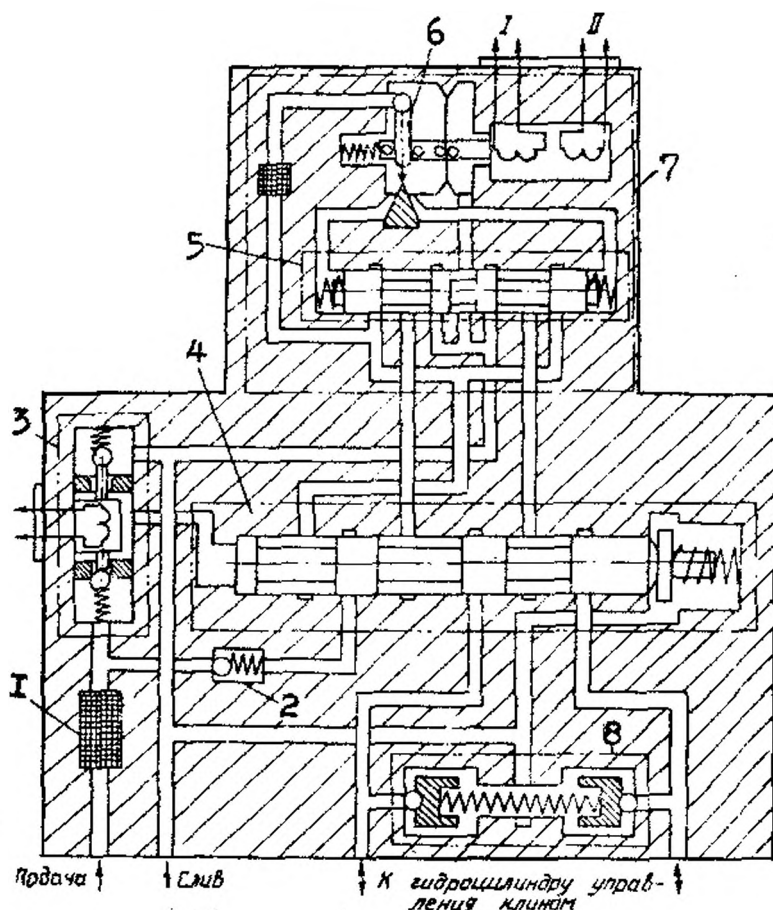


Рис. 39. Принципиальная схема агрегата управления воздухозаборником

1-входной фильтр; 2-обратный клапан; 3-электрогидравлический клапан; 4-гидре-замок; 5-золотниковое рас-пределительное устройство; 6-сопловое устройство; 7-электрогидравлический усилитель; 8-предохранитель-ный клапан

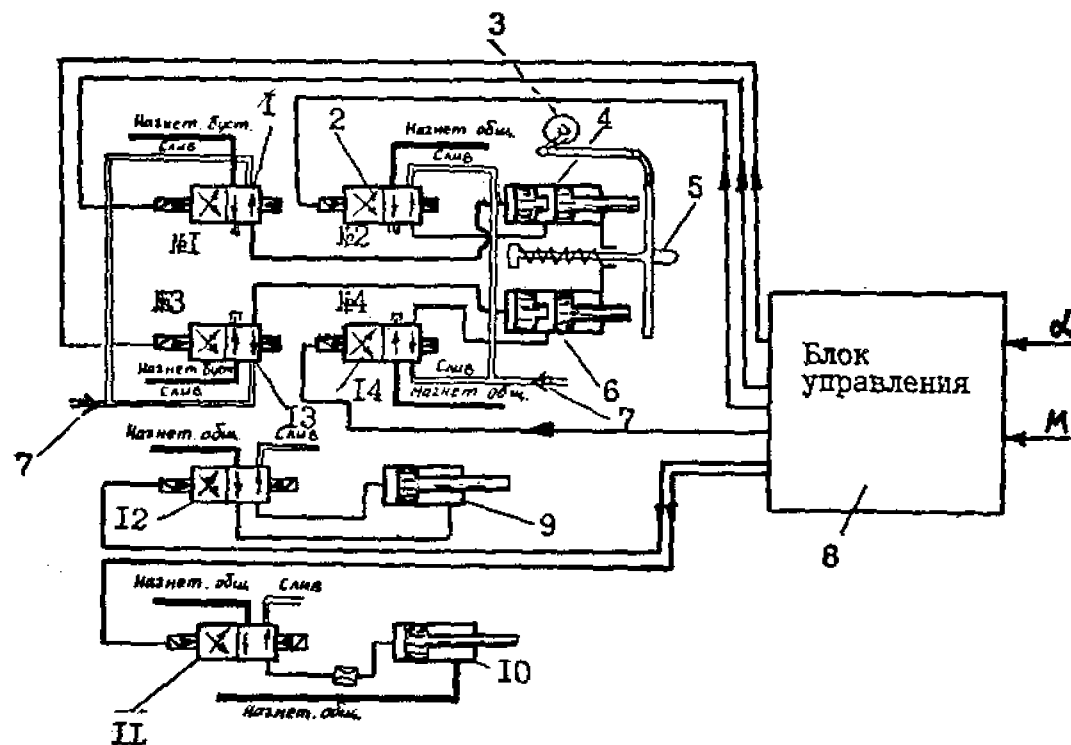


Рис. 40. Принципиальная схема системы ССС  
 I-электрогидравлический распределитель 773700, работающий на "Выход I" от БГС; 2-электрогидравлический распределитель 773700, работающий на "Выход I" от ОГС; 3-поворотный датчик; 4-толкатель "Выхода I"; 5-штек; 6-толкатель "Выхода 2"; 7-обратный клапан; 8-блок управления; 9-гидроцилиндр выпуска и уборки носков; 10-гидроцилиндр отключения "ножниц" стабилизатора; 11-электрогидравлический распределитель 773200 отключения "ножниц" стабилизатора; 12-электрогидравлический распределитель 773900 выпуска и уборки носков крыла; 13-электрогидравлический распределитель 773700, работающий на "Выход 2" от БГС; 14-электрогидравлический распределитель 773700, работающий на "Выход 2" от ОГС.  
 Примечание: На рисунке вместо шести цилиндров выпуска и уборки носков условно показан один (поз.9)

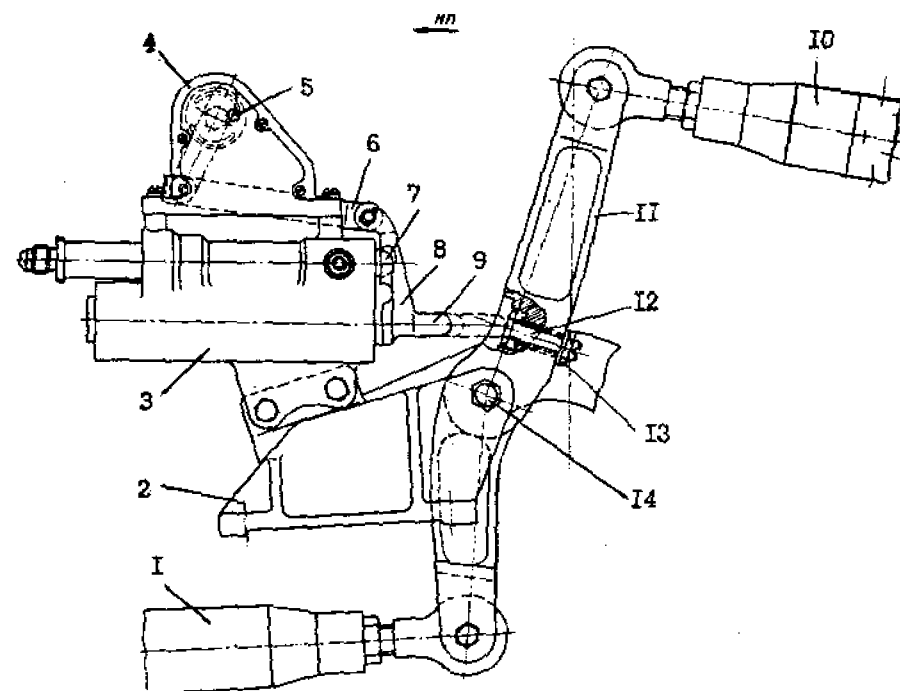


Рис. 41. Установка гидроцилиндра ограничения хода РУС  
 I-тяга от РУС; 2-кронштейн; 3-гидроцилиндр ограничения хода РУС; 4-поворотный датчик; 5-ползунок; 6-тяжка; 7-толкатель; 8-тарельчатая часть штока; 9-выдвижной шток; 10-тяга проводки управления стабилизатором; 11-качалка; 12-регулирующий болт; 13-контргайка; 14-болт крепления качалки 11

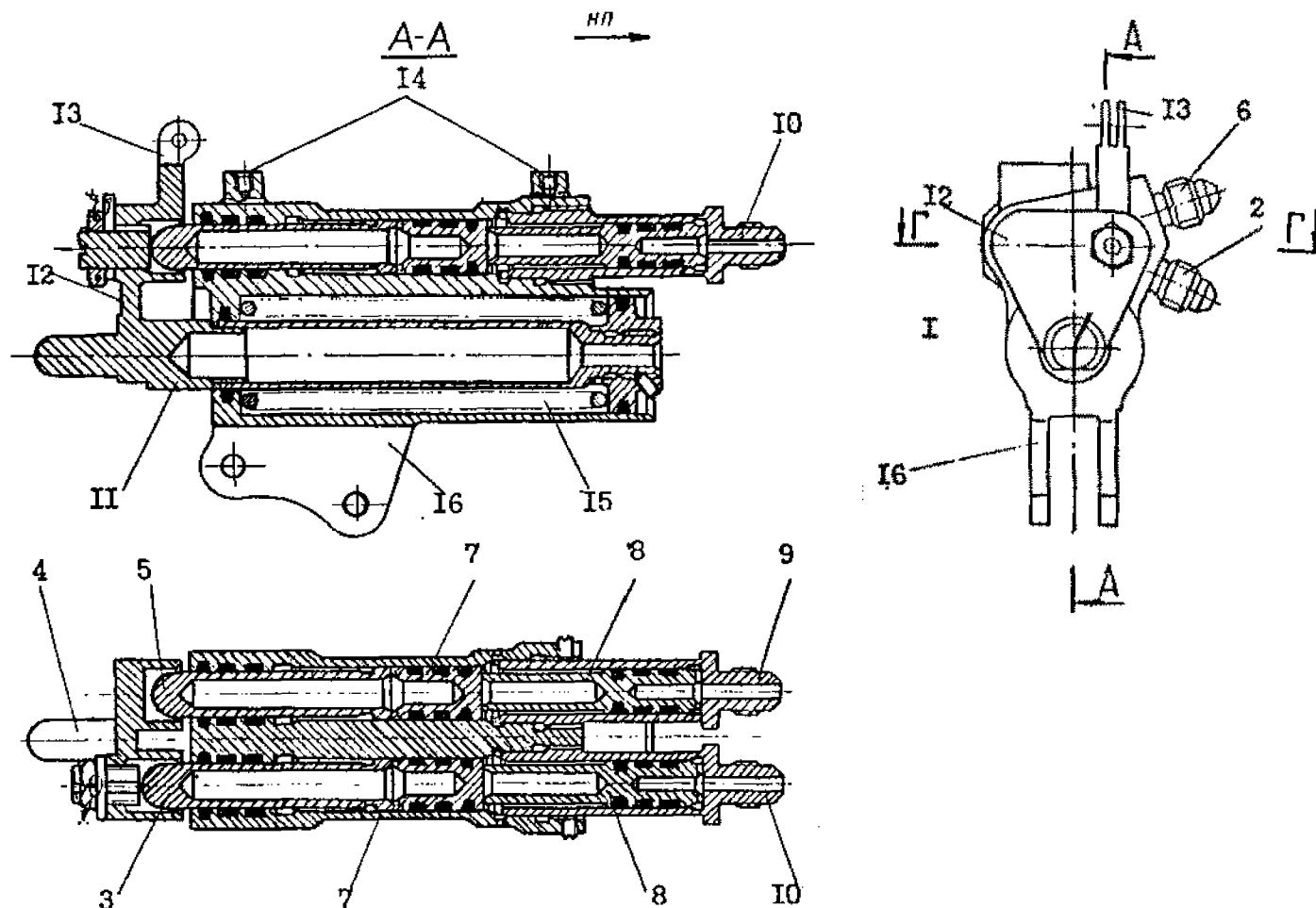
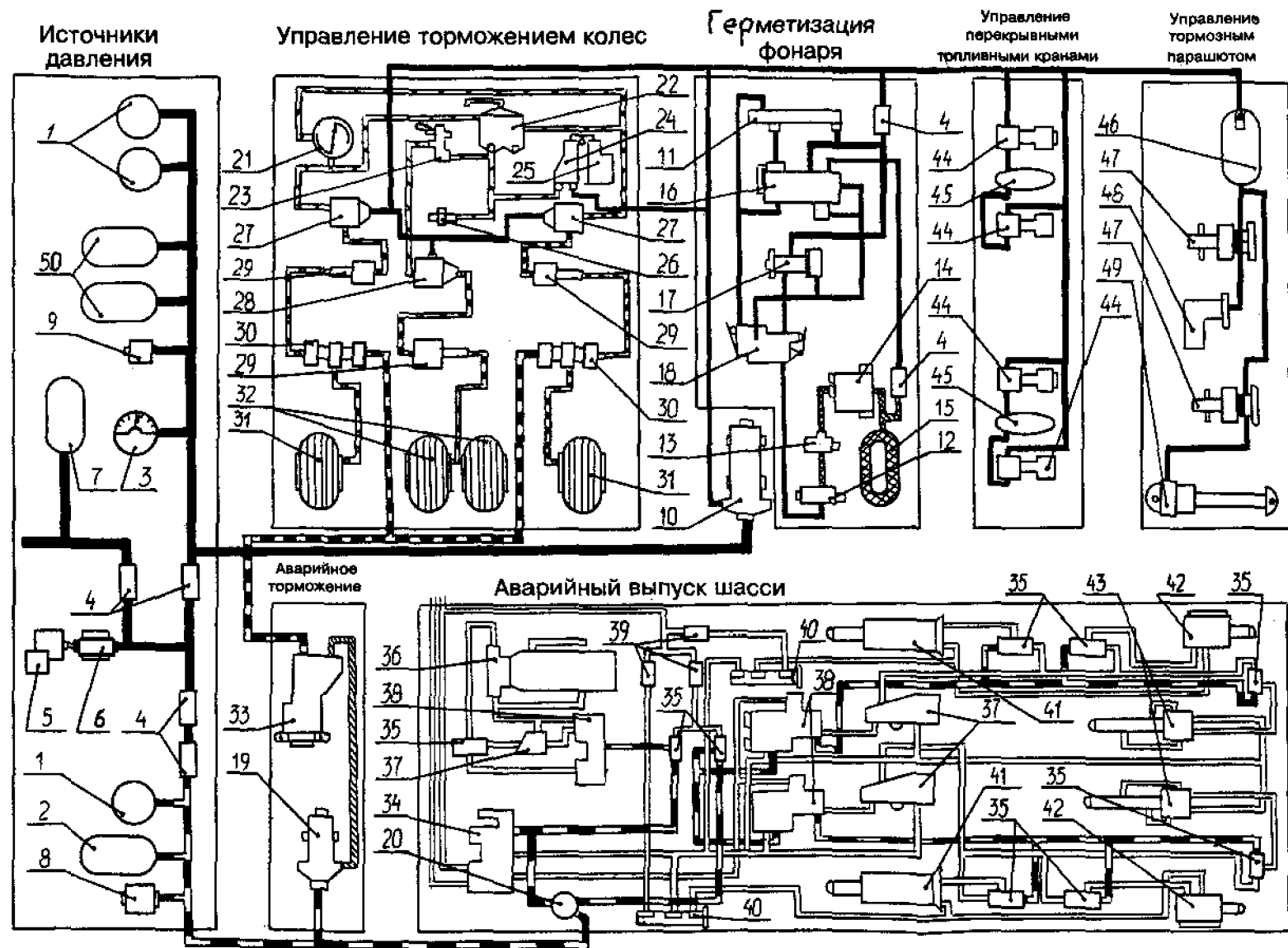


Рис. 42. Цилиндр ограничения хода ручки управления

1 – корпус; 2 – боковой штуцер подвода рабочей жидкости из общей гидросистемы к толкателю "Выход 1"; 3 – толкатель "Выход 2"; 4 – упор выдвижного штока; 5 – толкатель "Выход 1"; 6 – боковой штуцер подвода рабочей жидкости из общей гидросистемы к толкателю "Выход 2"; 7 – поршень; 8 – шток; 9 – торцевой штуцер подвода рабочей жидкости из бустерной гидросистемы к штоку "Выход 1"; 10 – торцевой штуцер подвода рабочей жидкости из бустерной гидросистемы к штоку "Выход 2"; 11 – выдвижной шток; 12 – тарельчатая часть выдвижного штока; 13 – ушко; 14 – площадка для установки поворотного датчика; 15 – пружина; 16 – вильчатое ухо



### Условные обозначения

Давление 13-15 МПа основной системы  
 Давление 13-15 МПа аварийной системы

Давление 6.3 МПа основной системы  
 Давление 6.3 МПа аварийной системы

Рабочее давление в тормозах  
 Командное давление в тормозах

Аварийное торможение ГОШ  
 Герметизация фонаря

Рис. 43 . Принципиальная схема  
пневматической системы

1, 2, 7, 46, 50 - воздушные баллоны; 3 - манометр НТМ-240; 4 - обратные клапаны; 5 - зарядный штуцер; 6 - воздушный фильтр ИВФ-20А; 8, 9 - датчики давления ИМД-260; 10, 19 - воздушные редукторы; 11 - цилиндр подъема фонаря; 12 - редуктор РВ-2Т; 13 - воздушный клапан; 14 - кран аварийной разгерметизации; 15 - шланг герметизации; 16 - кран управления фонарем; 17 - блокирующий клапан; 18 - цилиндр управления замками фонаря; 20 - кран аварийного выпуска шасси; 21 - манометр М2А; 22 - дифференциал УП-45/1; 23 - запорный кран УП-33/1; 24, 33 - редукционные клапаны УП-25/2; 25 - цилиндр автоматического торможения колес шасси; 26 - пневмовыключатель УП-22; 27 - редукционные ускорители УП-03/2М; 28 - редукционный ускоритель УП-24/2; 29 - электропневмоклапаны УП-53/1; 30 - аварийные переключатели; 31 - колеса КТ-150Е; 32 - колеса КТ-100; 34 - электрогидравлический распределитель; 35 - аварийные клапаны; 36 - цилиндр-подкос ПОШ; 37 - гидрозамки; 38 - гидропневмоцилиндры замков убранного положения; 39 - дроссели; 40 - согласующие клапаны; 41 - цилиндры створок колес; 42 - цилиндры средних створок; 43 - цилиндры-подкосы ГОШ; 44, 47 - электропневмоклапаны; 45 - пневмоцилиндры перекрывающих топливных кранов; 48 - пневмоцилиндр замка колпака; 49 - пневмоцилиндр замка ТП

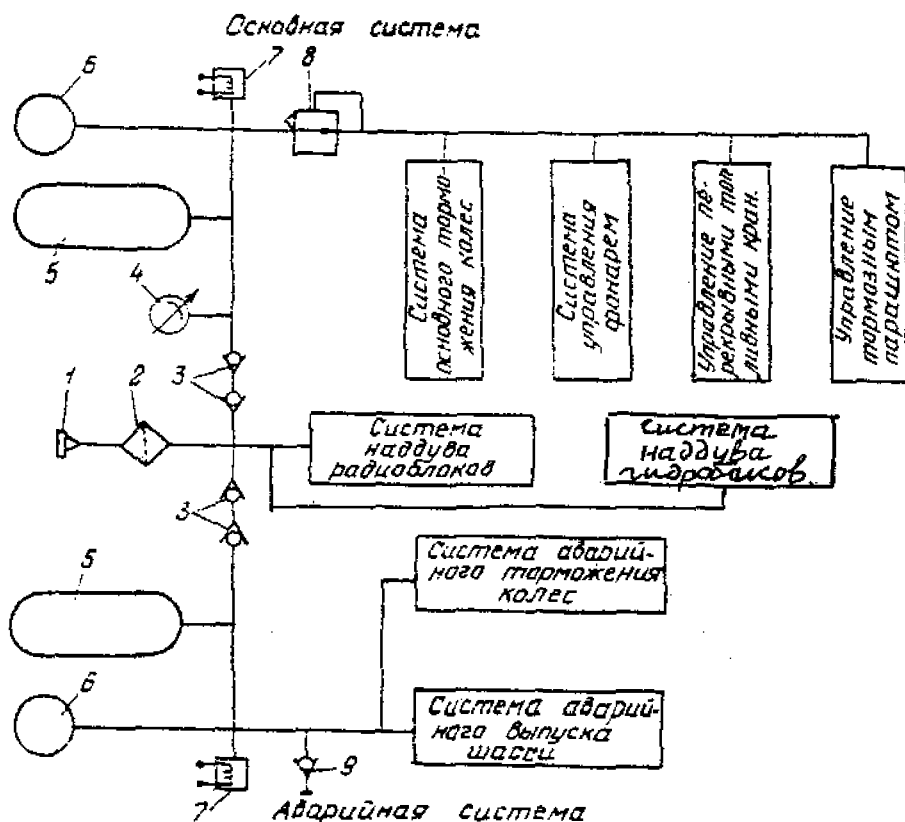


Рис. 44 . Блок-схема пневмосистемы

1 - зарядный штуцер 642800; 2 - фильтр ПВФ-20А;  
 3 - обратные клапаны 566100-6А; 4 - манометр  
 НТМ-240; 5 - цилиндрический воздушный баллон  
 вместимостью 8 л; 6 - сферический воздушный бал-  
 лон вместимостью 2 л; 7 - датчик давления ИМД-260;  
 8 - воздушный редуктор 668300 В-12; 9 - зарядный  
 клапан 642500

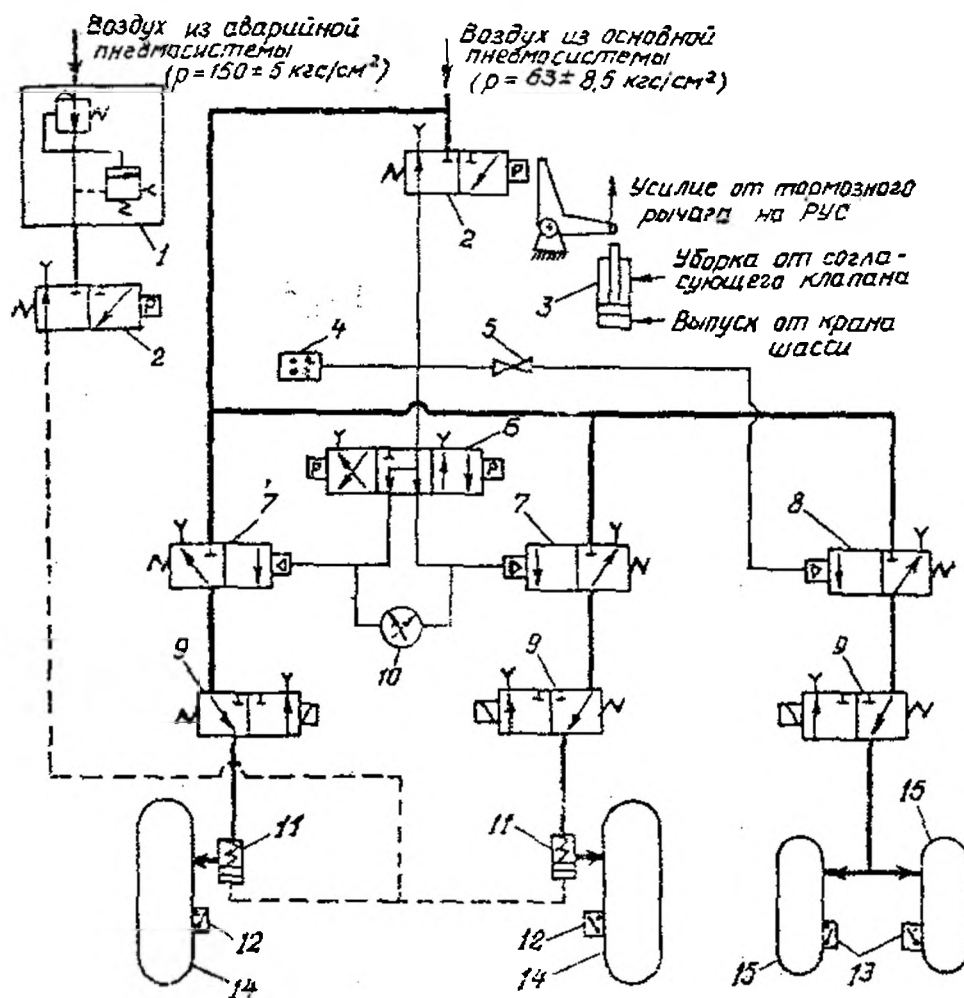


Рис. 45. Принципиальная схема системы торможения  
колес шасси

1 - редуктор 678300 В-12 аварийной системы торможения;  
2 - редукционный клапан УП-25/2; 3 - цилиндр автоматического торможения колес при уборке шасси; 4 - пневмовыключатель УП-22; 5 - запорный кран УП-33/1; 6 - дифференциал УП-45/1; 7 - редукционный ускоритель УП-03/2М; 8 - редукционный ускоритель УП-24/2; 9 - электропневмоклапан УП-53/1М; 10 - манометр М2А; 11 - аварийный переключатель 563600А; 12 - инерционный датчик УА-27А; 13 - инерционный датчик УА-24/3М; 14 - колесо КТ-150Е; 15 - колесо КТ-100

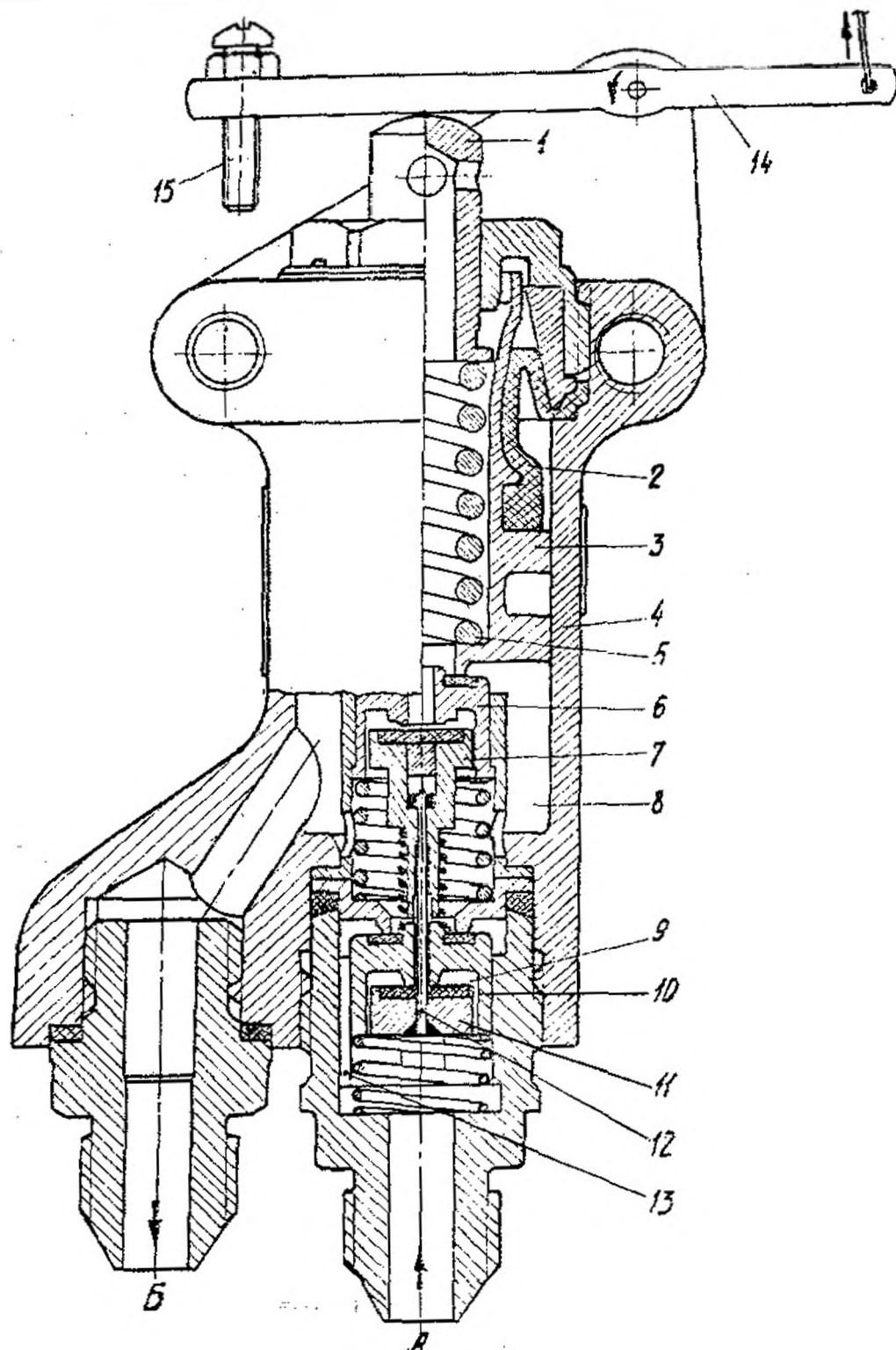


Рис.46 . Редукционный клапан

1 - толкатель; 2 - чулочная мембрана; 3 - поршень; 4 - корпус; 5 - редукционная пружина; 6 - большой клапан выпуска; 7 - малый клапан выпуска; 8,9 - полости; 10 - большой клапан впуска; 11 - малый клапан впуска; 12 - шток; 13 - проточка; 14 - двуплечий рычаг; 15 - регулировочный винт; А,Б - штуцера

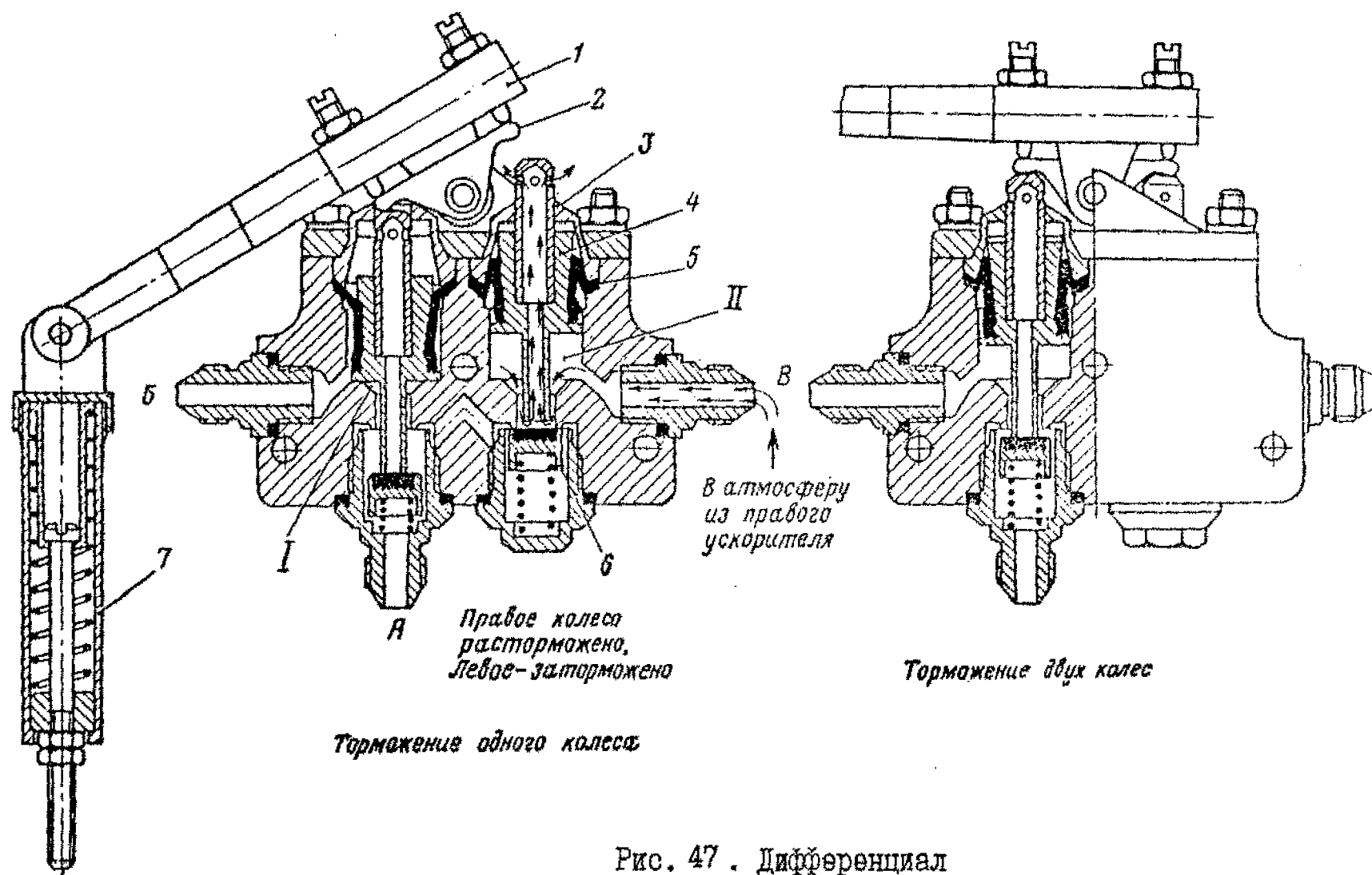


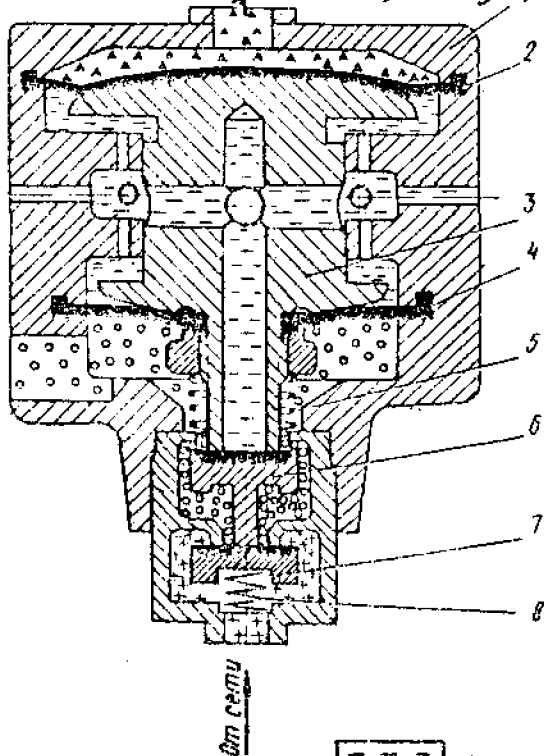
Рис. 47. Дифференциал

I - рычаг; 2 - коромысло; 3 - втулка; 4 - поршень; 5 - чулочная мембрана; 6 - клапан впуска; 7 - редукционная тяга; I, II - полости; A, B, B - штуцера

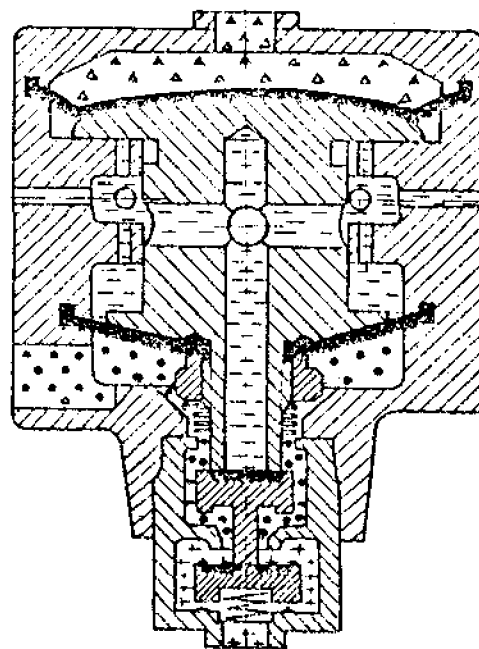
Начало подачи давления  
от агрегата У135 (УП-25, УП-45)  
Командное давление от агрегата У135 (УП-25, УП-45) 1

В атмосферу

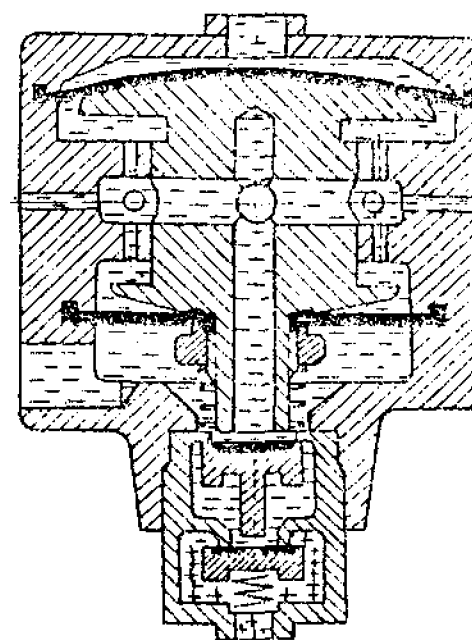
К тормозу



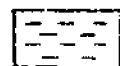
Впуск сжатого воздуха  
в тормоза



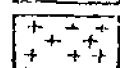
Выпуск сжатого воздуха  
из тормозов



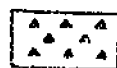
Условные обозначения:



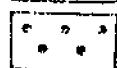
Атмосферное давление



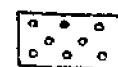
Высокое давление



Командное давление



Редуцированное давление



Замкнутые passages

Рис. 48 . Редукционный ускоритель УП-24/2

1 - корпус; 2, 4 - мембраны; 3 - управляющий поршень; 5, 8 - пружины;  
6 - клапан выпуска; 7 - клапан впуска

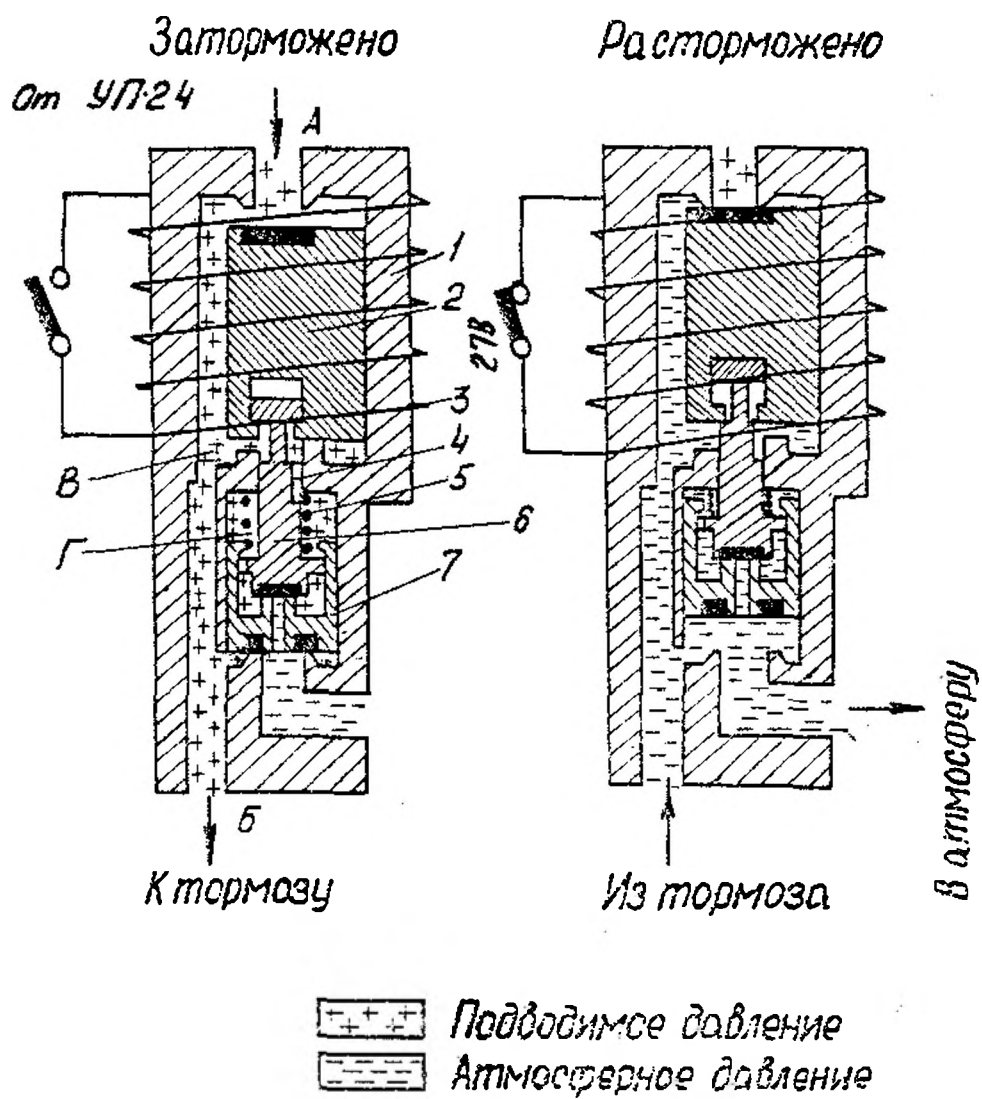


Рис. 49 . Электропневмоклапан УП-53/IM

1 - корпус; 2 - сердечник; 3 - обмотка;  
4 - проточка; 5 - пружина; 6 - сервоклапан;  
7 - клапан; А, Б - штуцера; В, Г - полости

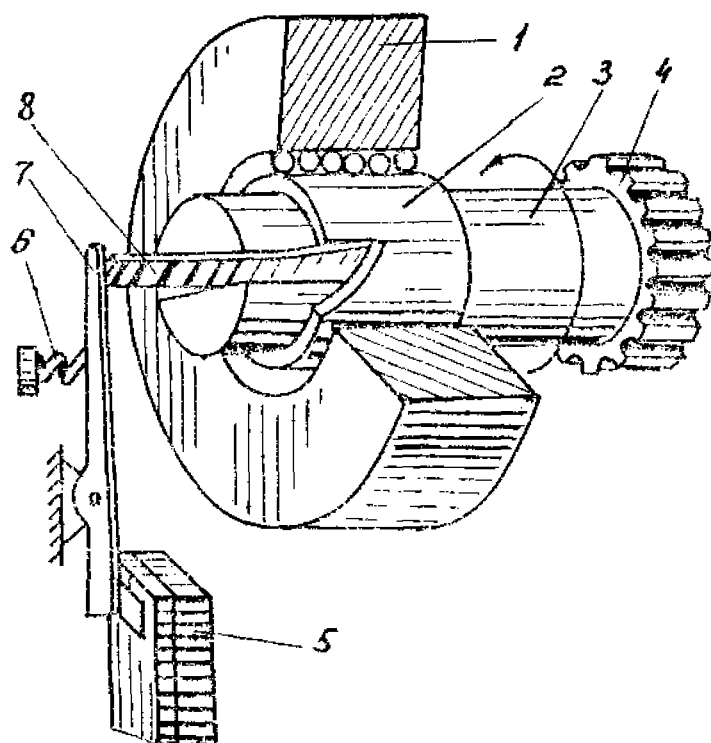


Рис.50. Инерционный датчик

1 — маховик; 2 — профилированная втулка; 3 — валик; 4 — шестерня; 5 — микро-  
 выключатель; 6 — пружина; 7 — качалка;  
 8 — толкатель

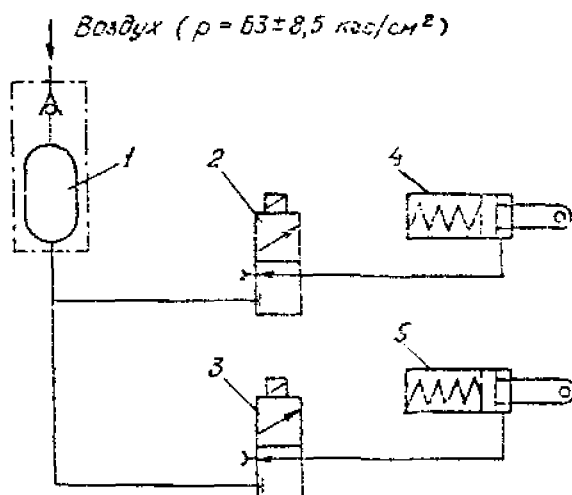


Рис.5І. Блок-схема системы управления тормозным парашютом

І - воздушный баллон с обратным клапаном; 2,3 - электропневмоклапаны; 4 - пневмоцилиндр замка колпака; 5 - пневмоцилиндр замка ТП

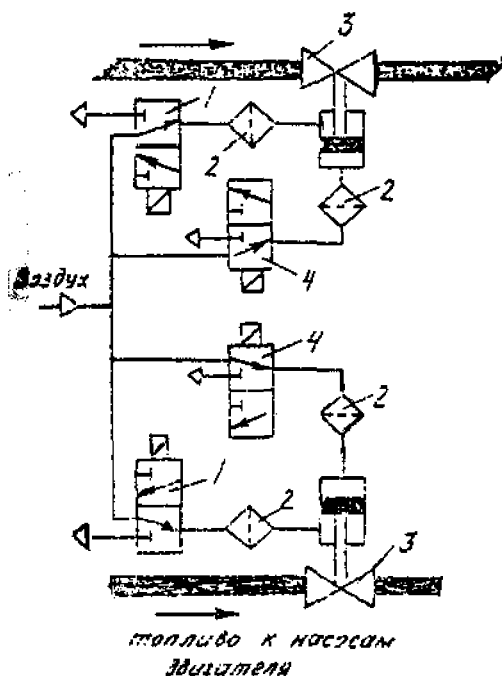


Рис. 52 . Блок-схема системы управления перекрывающими топливными кранами

1 - электропневмоклапан закрытия крана; 2 - фильтр; 3 - перекрывающий кран; 4 - электропневмоклапан открытия крана

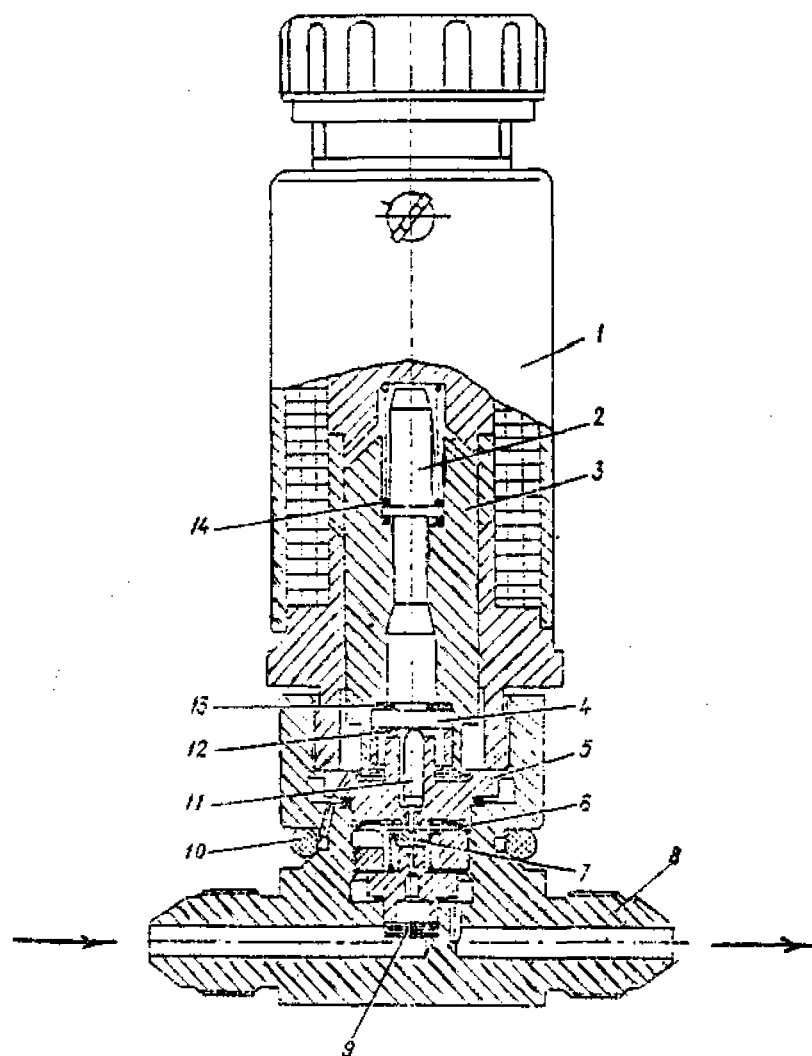


Рис. 53 . Электропневмоклапан МКВ-254

1 - катушка электромагнита; 2 - упор; 3 - я  
 4 - прокладка; 5 - штуцер; 6 - кольцо пружин  
 7 - клапан; 8 - корпус; 9 - фильтр; 10 - уп  
 нительное кольцо; 11 - шток; 12 - дренажное  
 верстие; 13 - шайба; 14 - пружина

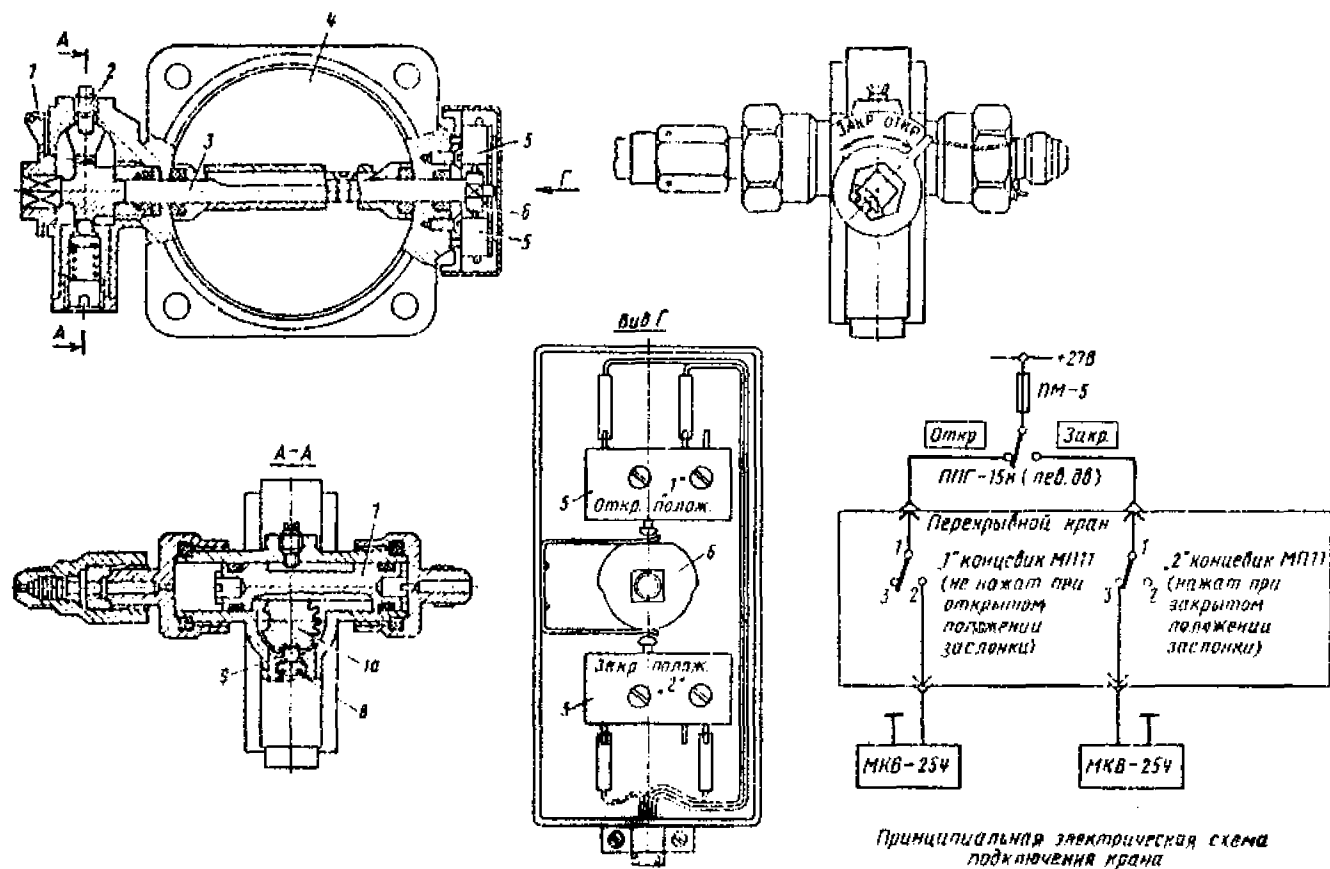


Рис.54 . Перекрывной кран топливной системы

1 - указатель положения; 2 - фиксатор; 3 - ось; 4 - заслонка;  
 5 - микровыключатель; 6 - кулачок; 7 - рейка; 8 - пружина;  
 9 - шарик; 10 - шестерня

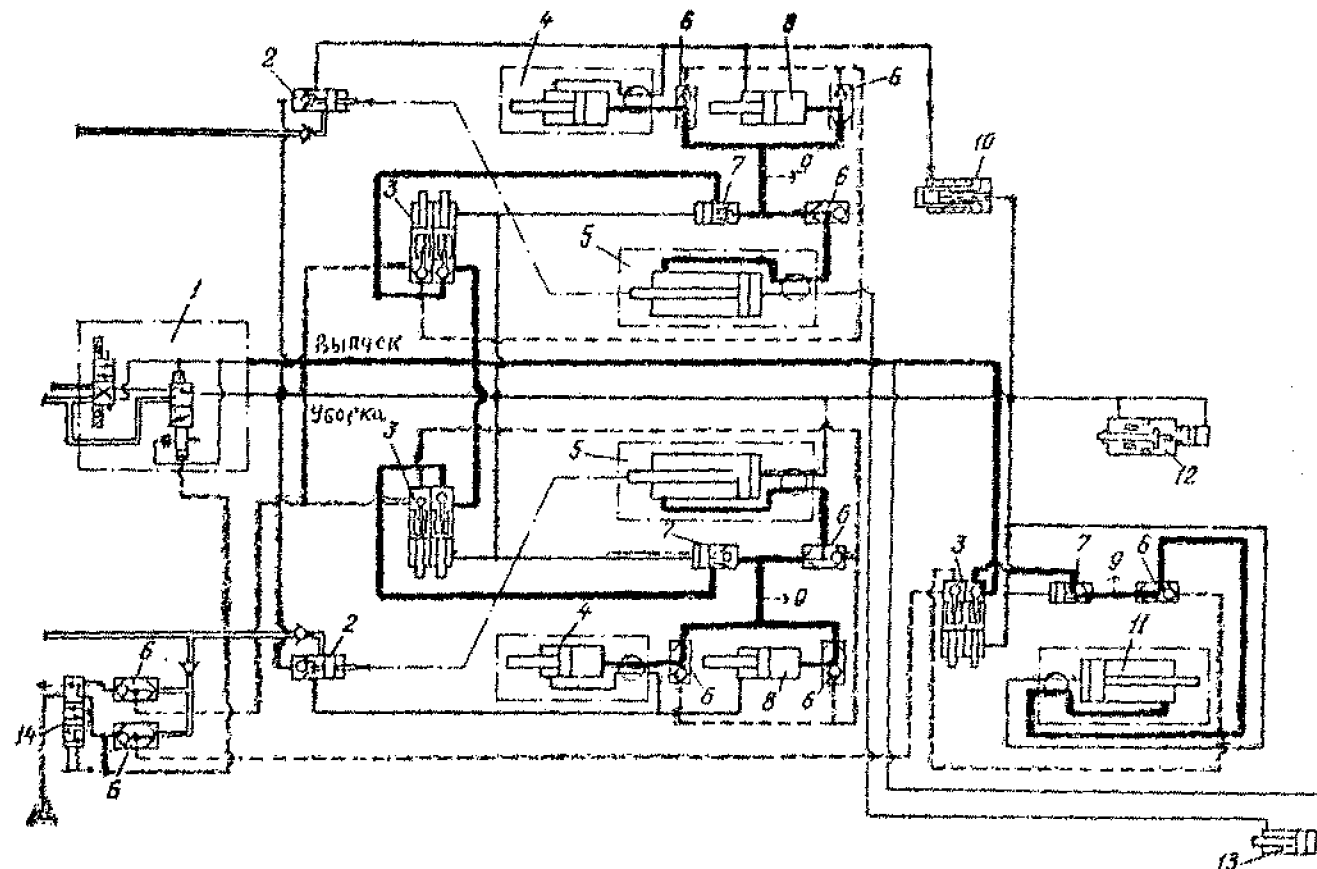


Рис. 55 . Блок-схема системы уборки и выпуска шасси

1 - электрогидравлический распределитель; 2 - согласующие клапаны; 3 - пневмогидроцилиндры открытия замков убранного положения опор шасси; 4 - гидроцилиндры створок колес; 5 - цилиндры-подкосы ГОШ; 6 - аварийные клапаны; 7 - гидрозамки; 8 - гидроцилиндры средних створок; 9 - штуцеры; 10 - цилиндр автоматического торможения колес шасси; 11 - цилиндр-подкос ПОШ; 12 - гидроцилиндр загрузки педалей; 13 - гидроцилиндр створки турбостартера; 14 - кран аварийного выпуска шасси

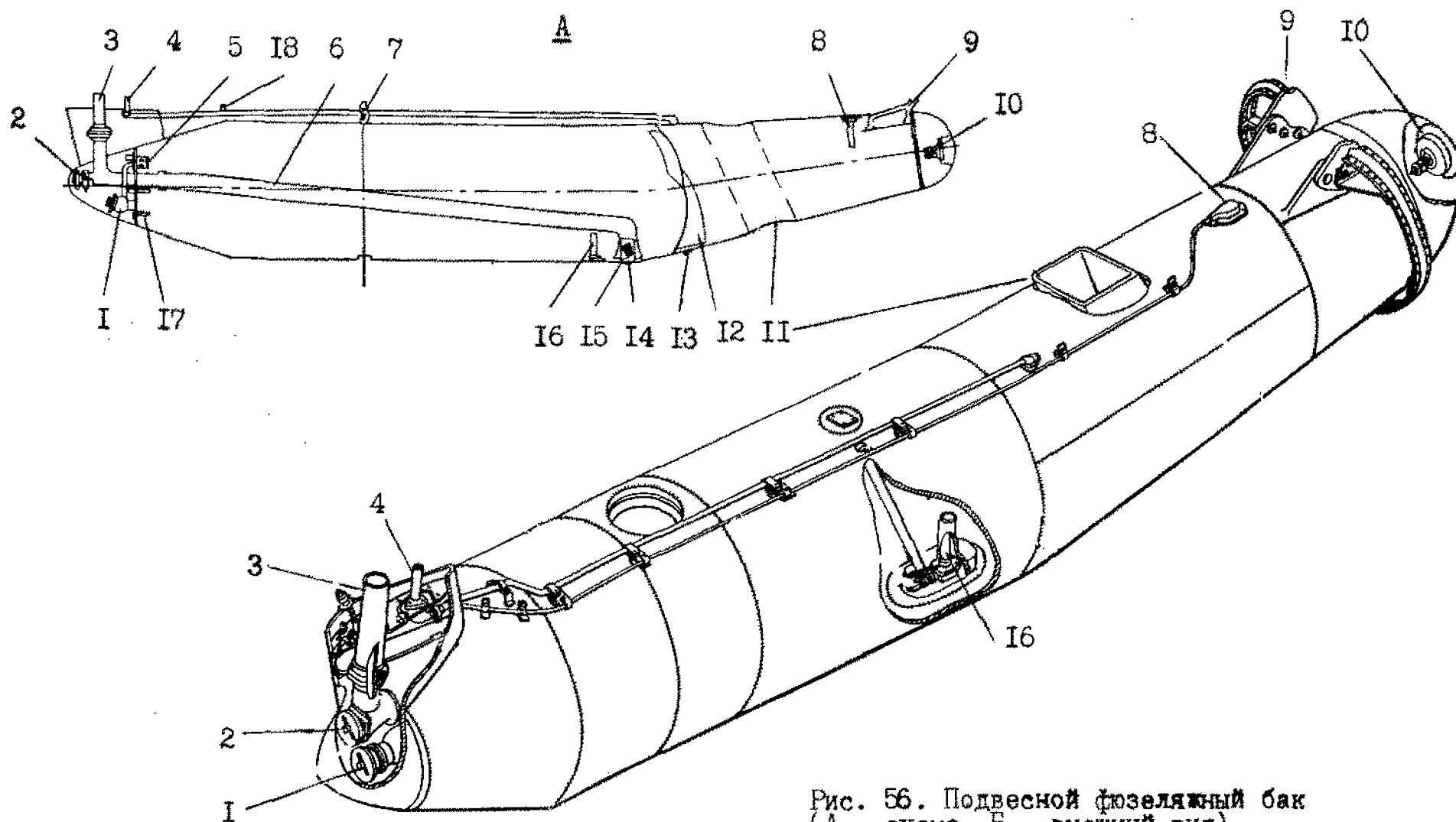


Рис. 56. Подвесной фюзеляжный бак  
(А - схема, Б - внешний вид)

1 - штуцер централизованной заправки; 2 - сливной кран; 3, 6 - труба выработки; 4 - узел дренажа и наддува телескопический; 5 - агрегат централизованной заправки; 7 - узел крепления рым-болта; 8 - датчик-сигнализатор; 9 - узел подвески бака; 10 - предохранительный клапан; 11 - жаровая труба; 12 - патрубок перелива; 13, 14 - сливная пробка; 15 - фильтр; 16 - сигнализатор выработки; 17 - приемник температуры; 18 - штуцер замера давления

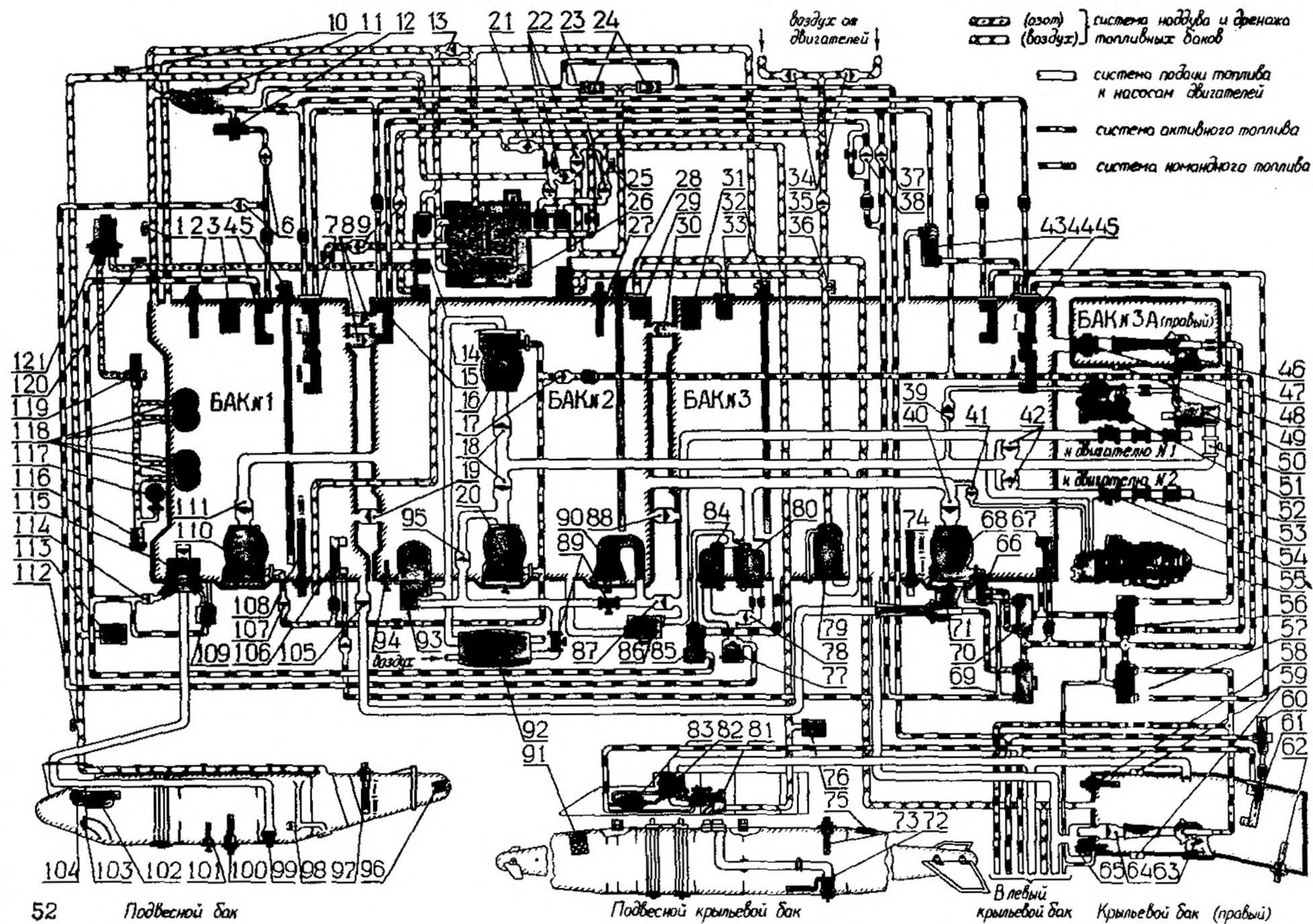


Рис. 57. Принципиальная схема топливной системы

1, 10, 25, 36, 112, 120 - штуцеры замера давления; 2, 27, 58, 62, 73, 74, 81, 97, 100, 108 - датчики-сигнализаторы уровня; 3, 31, 75, 91 - заправочные горловины; 4, 7, 15, 44, 45, 61, 67, 106 - датчики уровня струйные; 5, 28, 32 - датчики топливомера; 6, 9, 13, 17, 18, 19, 21, 22, 23, 34, 35, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 64, 78, 87, 88, 95, 98, 101, 107, 111, 114 - обратные клапаны; 8, 24, 30 - клапаны перепуска; 11 - дренажный клапан; 12, 60 - электромагнитные клапаны; 14 - блок предохранительных клапанов; 16, 20, 68, 110 - гидротурбонасосы; 26 - агрегат наддува двухрежимный; 29, 33 - дренажно-поплавковые клапаны; 43, 56, 57, 69, 70, 85 - клапаны управления; 46, 63, 71 - струйные насосы; 47 - узел заправки и выработки баков 3А; 48, 59 - сливные (технологические) заглушки; 49 - насос активного топлива; 50, 54, 89 - пере-крывной кран; 51 - топливо-масляный радиатор; 52 - датчик расходомера; 53 - телескопическое соединение; 55 - турбостартер; 65 - управляемый обратный клапан; 66 - узел перекачки топлива; 72 - поплавковый клапан; 76, 86, 113 - сигнализаторы давления; 77, 104 - заправочные штуцеры; 79 - топливный аккумулятор; 80, 84, 102 - агрегаты заправки; 82, 115 - клапаны выработки; 83, 109 - отсечные клапаны; 90 - электроцентробежный насос; 92 - топливо-воздуш-ный радиатор; 94, 101 - термоприемники; 96 - предохранительный клапан; 99 - заборный патрубок с фильтром; 103 - сливной кран; 116 - зарядный штуцер; 117 - манометр; 118 - баллоны; 119 - электропневмоклапан; 121 - редуктор

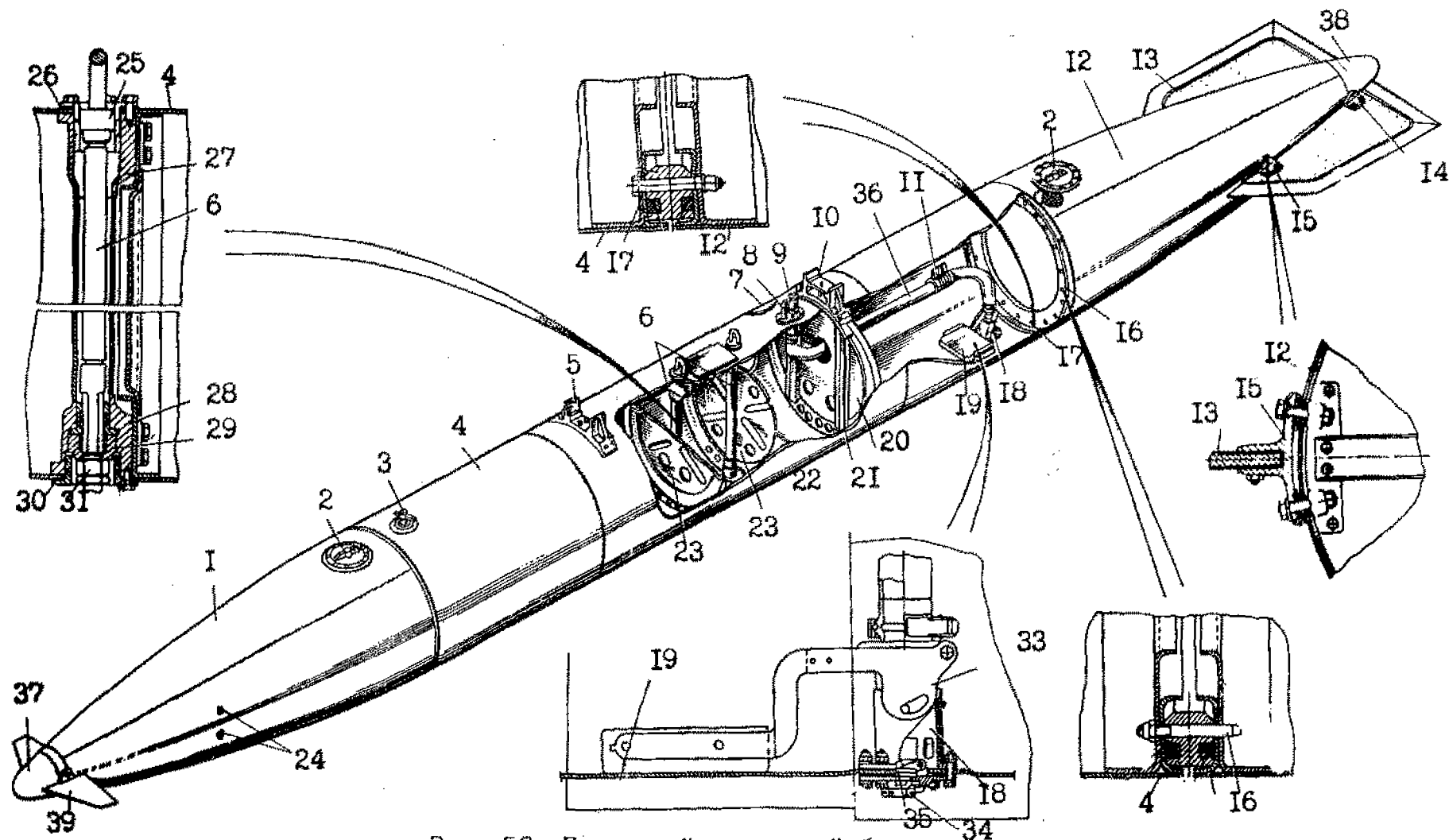


Рис. 58. Подвесной крылевой бак

1 - носовая часть бака; 2 - заправочная горловина; 3 - нажимной клапан; 4 - средняя часть бака; 5 - передний упор; 6 - рым-болты; 7 - люк; 8 - штуцер подвода воздуха из системы наддува; 9 - топливный штуцер; 10 - задний упор; 11 - хомуты стыковки топливной трубы; 12 - хвостовая часть бака; 13 - стабилизатор; 14 - задний узел крепления стабилизатора; 15 - передний узел крепления стабилизатора; 16 - фиксатор; 17 - болты; 18 - муфта; 19 - поплавок; 20 - шпангоут; 21 - усиливающая ферма; 22 - отверстия для прохода топлива; 23 - шпангоуты; 24 - гнезда (заглушены технологическими болтами) под болты крепления стабилизатора; 25 - ушко рым-болта; 26 - фланец с уплотнительными кольцами; 27, 28, 29 - втулки; 30 - втулка с уплотнительными кольцами; 31 - гайка крепления рым-болта; 32 - фильтр заправочной горловины; 33 - рычаг поплавкового клапана; 34 - заглушка; 35 - сливной клапан; 36 - топливная труба; 37, 38 - обтекатели; 39 - дестабилизатор

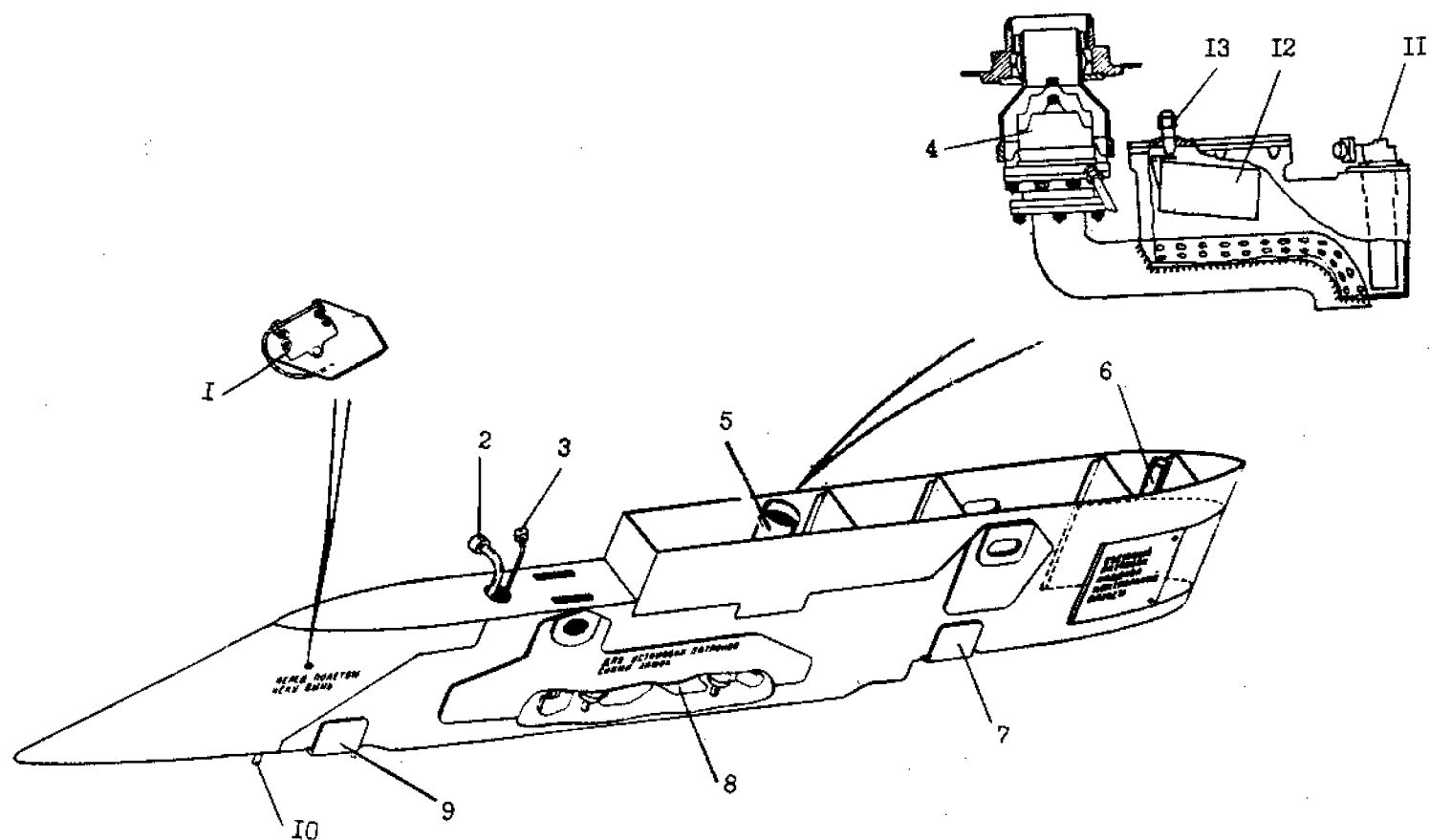


Рис. 59. Пилон подвешного бака

I - электроблокиратор; 2 - электроразъем; 3 - трубопровод командного топлива;  
 4 - клапан выработки; 5 - трубопровод топливный; 6 - трубопровод наддува;  
 7 - задний упор; 8 - замок; 9 - передний упор; 10 - автомат одновременного  
 сброса баков; I1 - датчик-сигнализатор ДСМК10-39; I2 - поплавковый клапан;  
 I3 - дренажный штуцер

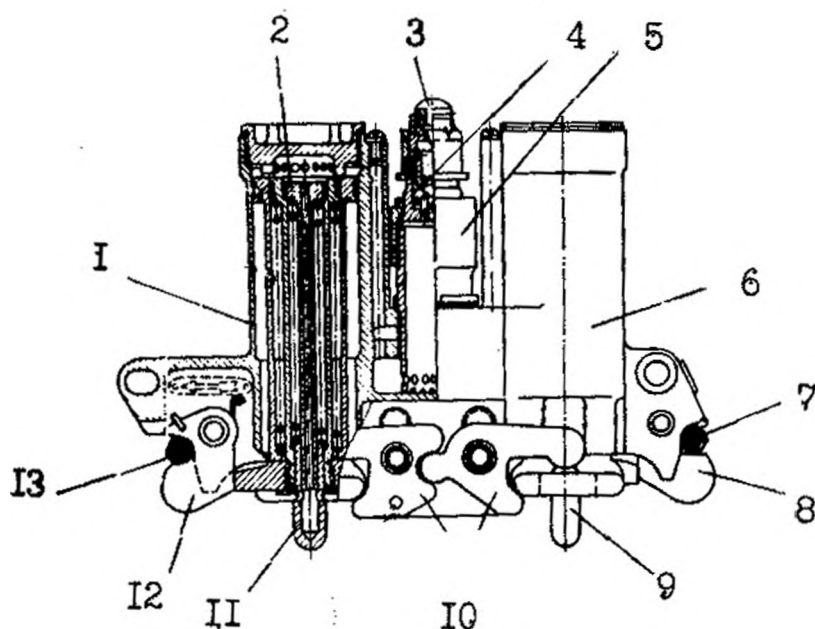


Рис. 60. Замок ДЗ-59

1, 6 - корпус толкателей; 2 - поршень; 3 - затвор; 4 - ударник; 5 - пиропатрон ПК-ЗМ-1; 7, 13 - уши рым-болтов; 8, 12 - несущие рычаги; 9, 11 - толкатели; 10 - блокировочные рычаги

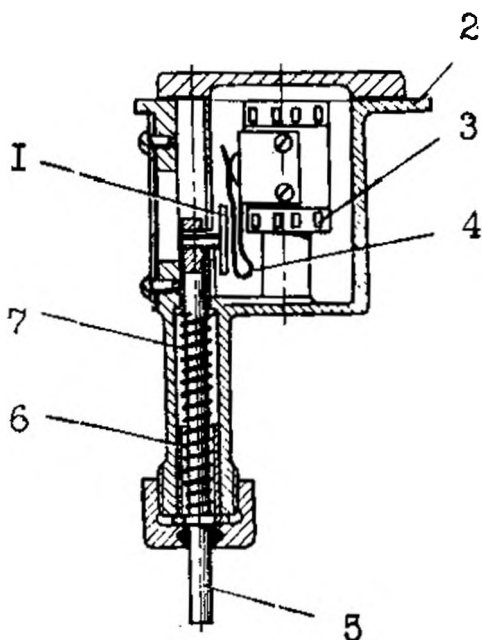


Рис. 6I. Автомат одновременного сброса баков

I - болт; 2 - корпус; 3 - микро-  
выключатель; 4 - пружина;  
5 - шток; 6 - втулка; 7 - пружина

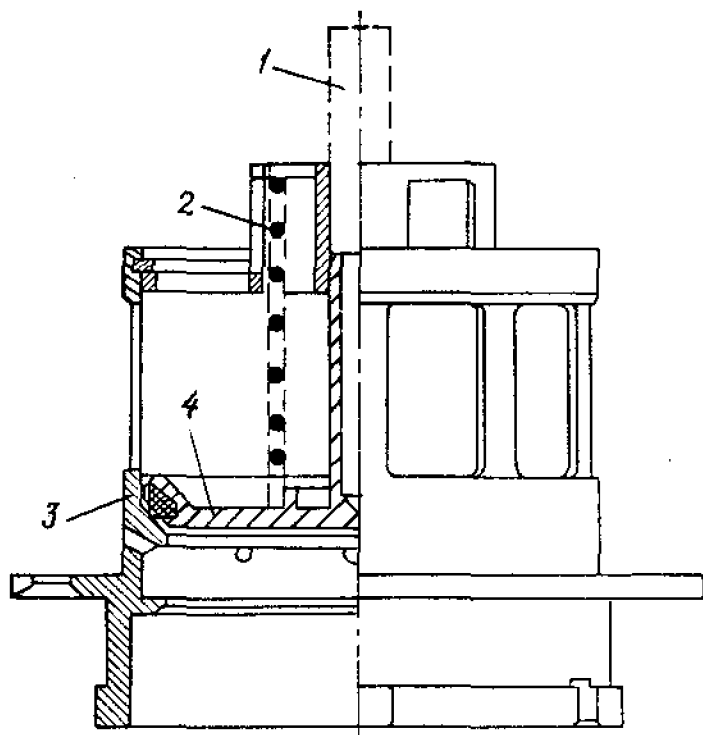


Рис. 62. Бортовой штуцер заправки  
1 - шток; 2 - пружина; 3 - корпус; 4 - клапан

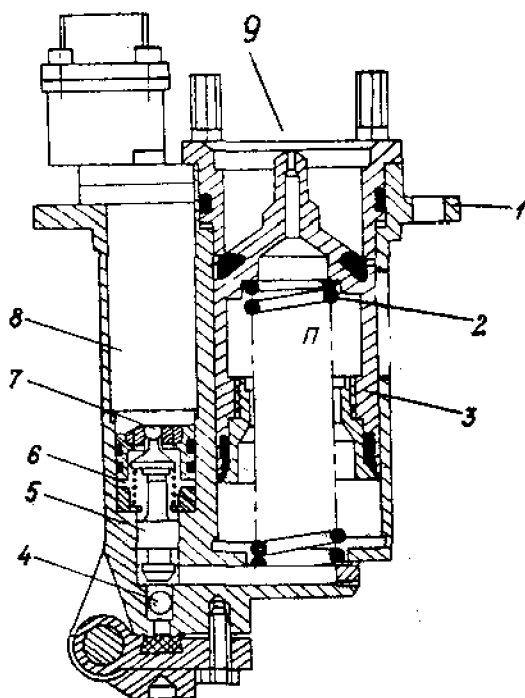


Рис. 63. Агрегат централизованной заправки

1 - корпус; 2, 6 - пружина; 3 - плунжер;  
 4 - отверстие слива командного топлива;  
 5 - клапан; 7 - толкатель; 8 - электро-  
 магнит; 9 - калиброванное отверстие

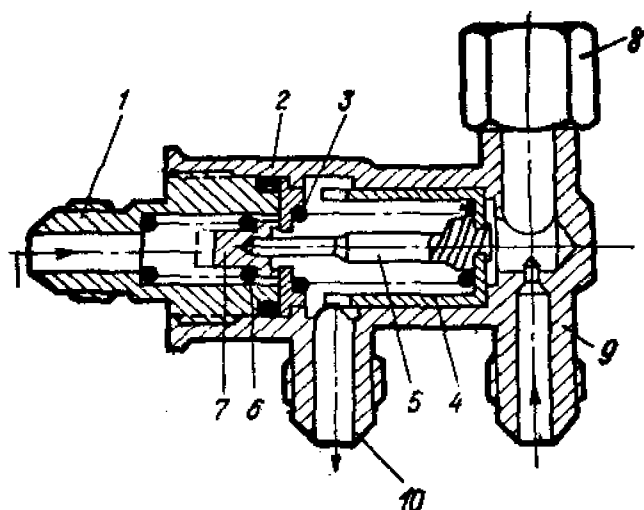


Рис. 64. Клапан управления

1, 9, 10 - штуцер; 2 - корпус;  
 3, 6 - пружина; 4 - плунжер;  
 5 - шток; 7 - клапан; 8 - за-  
 глушка

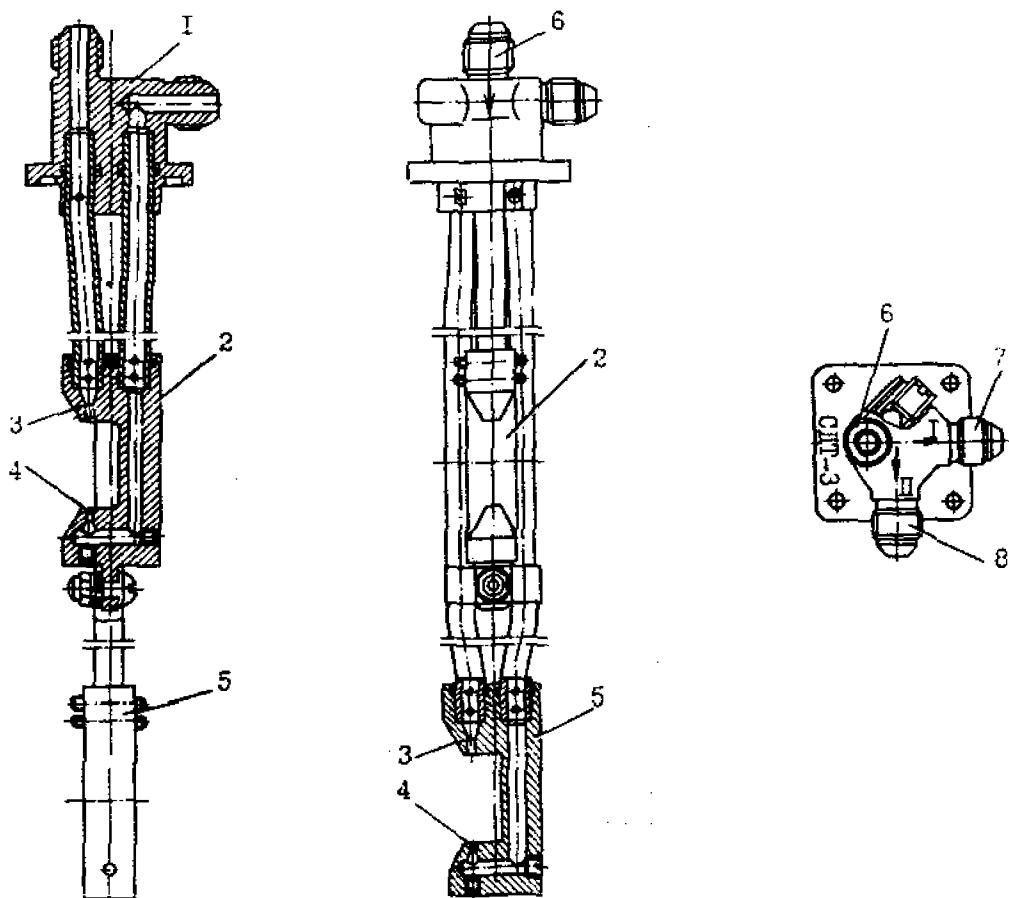


Рис. 65. Двухпозиционный датчик  
уровня струйный

1 - корпус; 2, 5 - головка; 3 - форсунка; 4 - приемник; 6, 7, 8 - штуцер

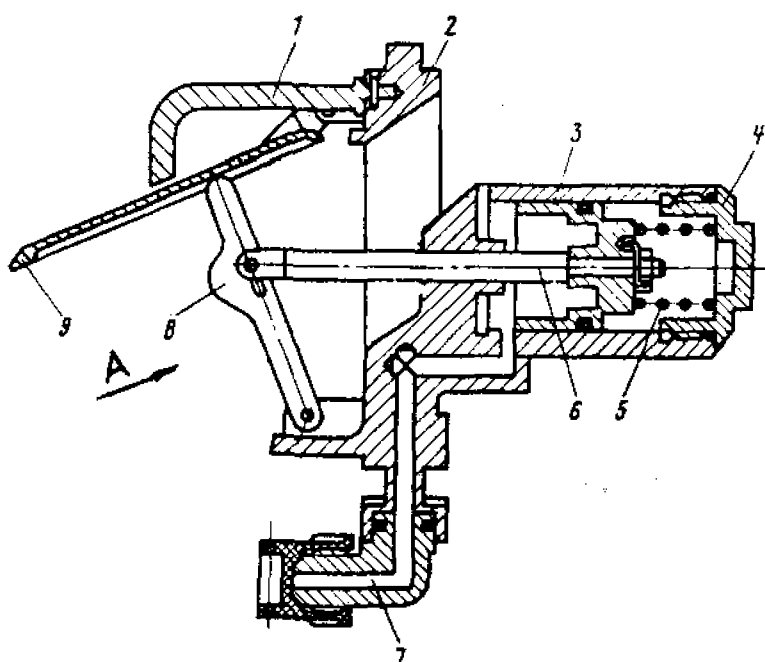


Рис. 66. Управляемый обратный клапан

1 - упор; 2 - корпус; 3 - поршень;  
 4 - крышка; 5 - пружина; 6 - шток;  
 7 - штуцер командного топлива;  
 8 - рычаг; 9 - клапан; А - топливо  
 из бака № 3

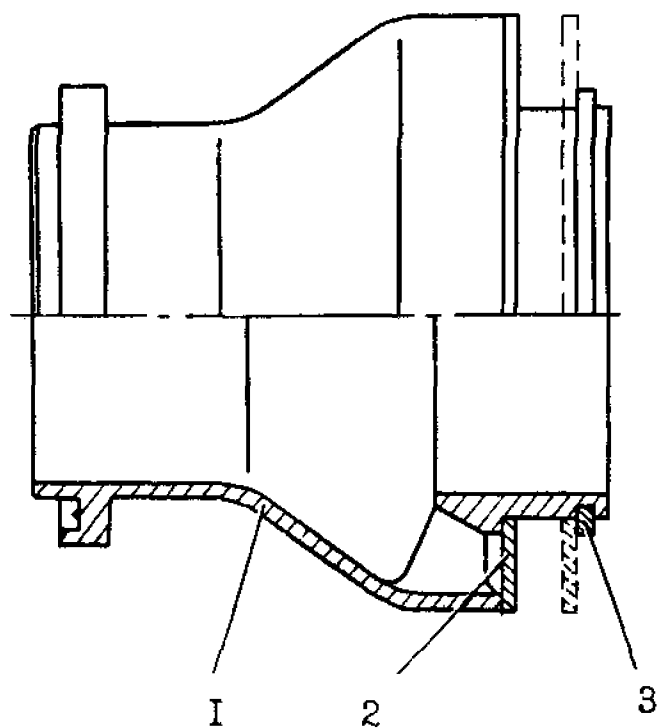


Рис. 67. Узел заправки и  
выработки бака № 3А

1 - корпус; 2 - шайба; 3 - сто-  
порное кольцо

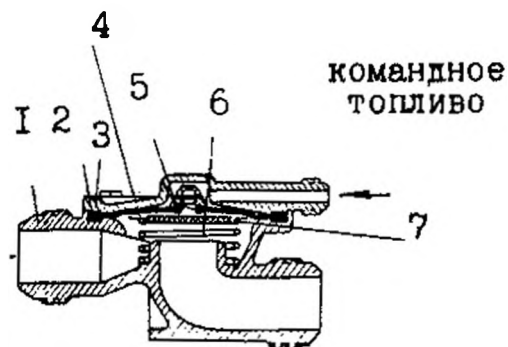


Рис. 68. Дренажный клапан

I - корпус; 2 - мембрана;  
3 - крышка; 4 - тарелка  
клапана; 5 - шайба;  
6 - пружина; 7 - уплотне-  
ние

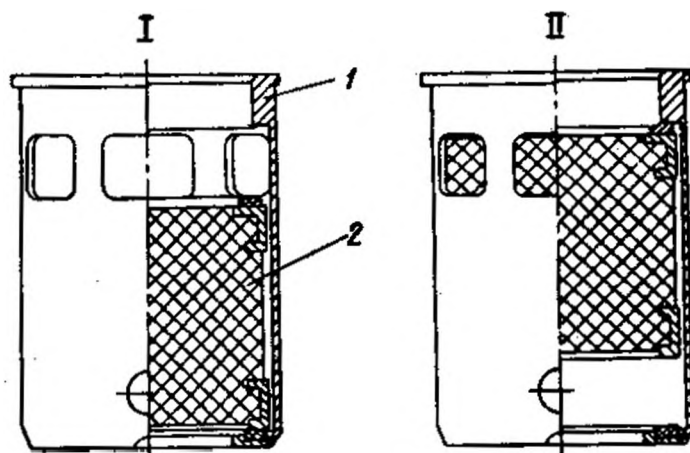


Рис. 69. Дренажно-поплавковый клапан

I - корпус; 2 - поплавок

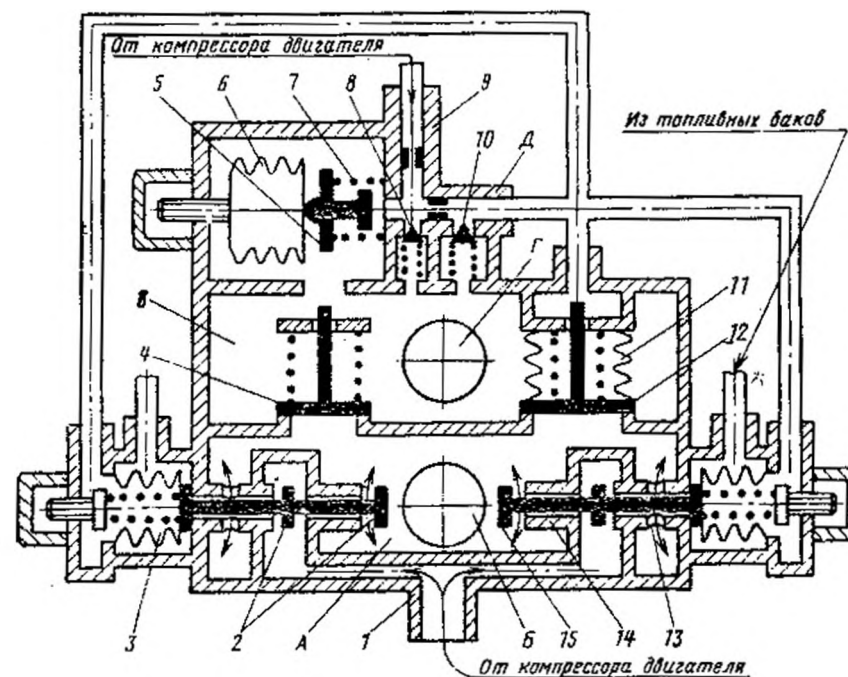


Рис. 70. Принципиальная схема работы агрегата наддува

I - штуцер высокого давления; 2 - клапан редуктора; 3 - сильфон редуктора; 4 - аварийный предохранительный клапан; 5 - клапан сброса; 6 - вакуумированный металлический сильфон; 7 - пружина; 8 - клапан редуцирующий; 9 - регулятор режимов; 10 - клапан постоянного перепада; 11 - сильфон; 12 - двухрежимный предохранительный клапан; 13 - окно редуктора; 14 - корпус редуктора; 15 - торцевые отверстия редуктора

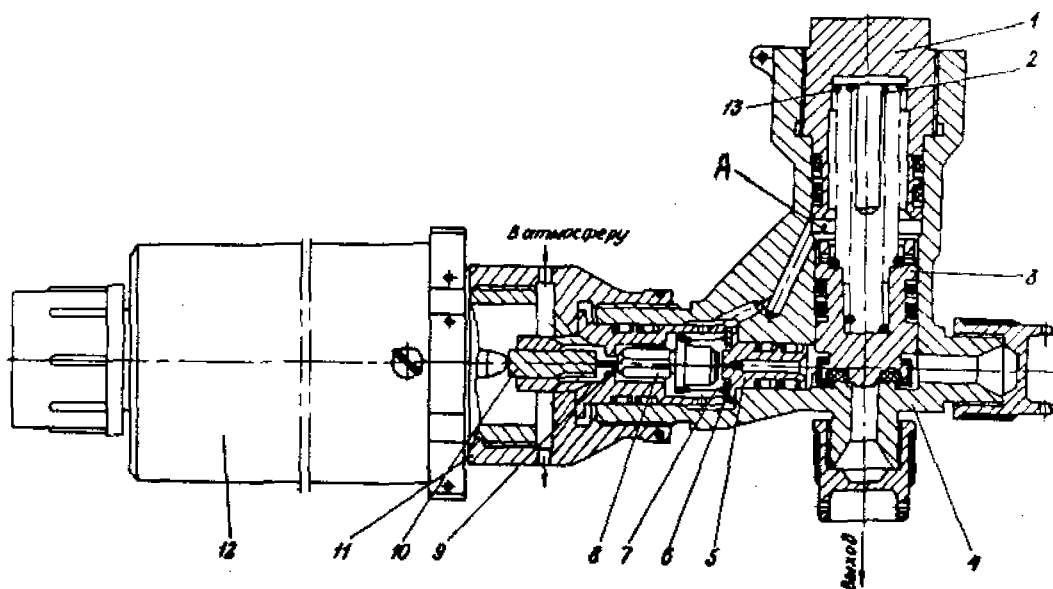


Рис. 71. Электropневмоклапан

1 - заглушка; 2, 7, 13 - пружина; 3 - основной клапан; 4 - корпус; 5 - седло; 6 - регулировочная шайба; 8 - сервоклапан; 9 - седло сервоклапана; 10 - толкатель; 11 - переходник; 12 - электромагнит

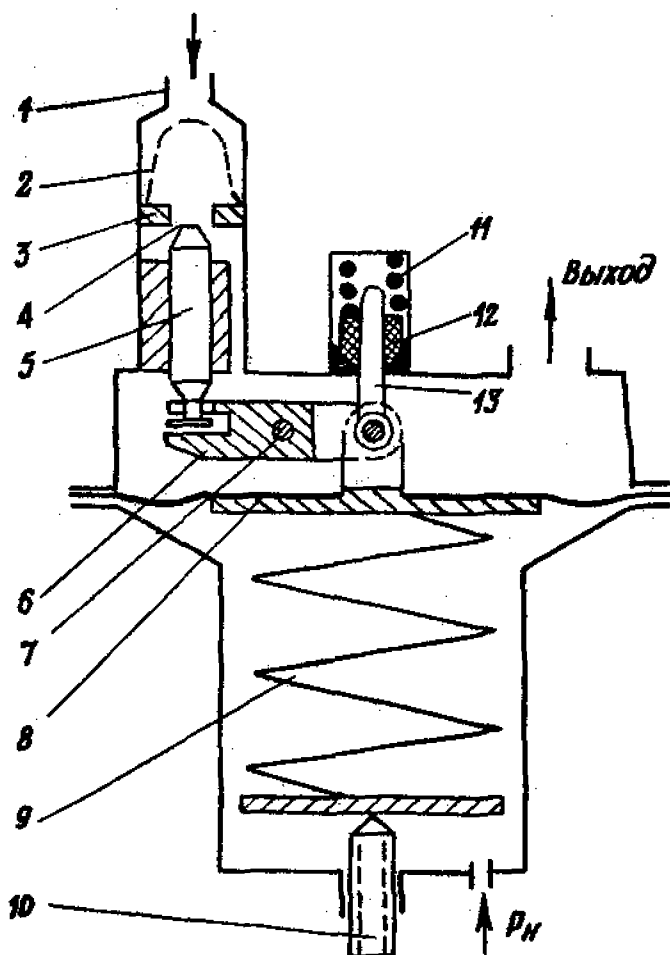


Рис. 72. Принципиальная  
схема редуктора

1 - штуцер; 2 - фильтр; 3 - седло;  
4 - дросселируемое отверстие;  
5 - игла; 6 - рычаг; 7 - ось;  
8 - мембрана; 9 - пружина; 10 -  
регулирующий винт; 11 - пружи-  
на; 12 - втулка; 13 - шток

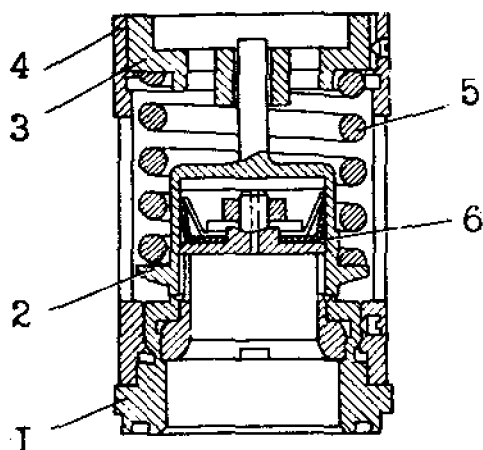


Рис. 73. Предохранительный клапан

I - седло; 2 - клапан; 3 - крышка; 4 - корпус; 5 - пружина; 6 - манжета

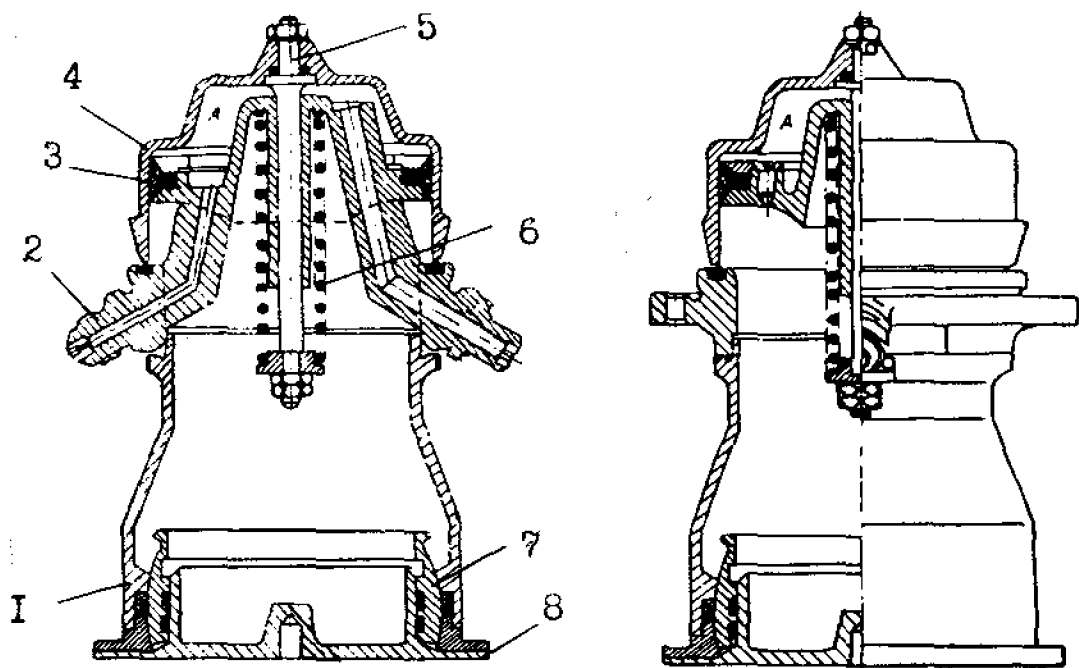


Рис. 74. Приемный узел подвесных баков

I - корпус; 2 - штуцер командного топлива; 3 - манжета; 4 - крышка; 5 - шток; 6 - пружина; 7 - сферический вкладыш; 8 - заглушка



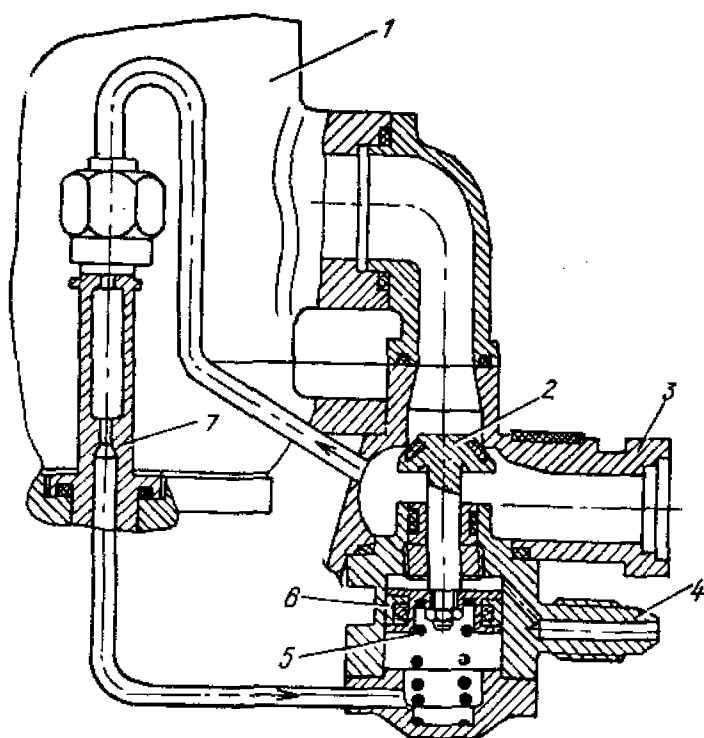


Рис. 76. Узел перекачки топлива

1 - насос ГН-7; 2 - клапан; 3 -шту-  
цер подвода активного топлива к на-  
сосу; 4 - штуцер подвода активного  
топлива на открытие клапана; 5 -пру-  
жина; 6 - клапан; 7 - датчик уровня  
струйный

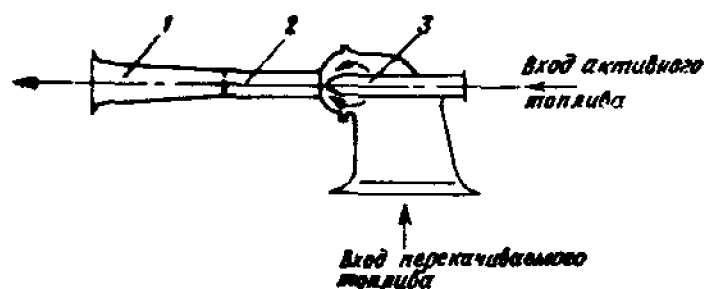


Рис. 77. Струйный насос  
I - диффузор; 2 - камера смешения; 3 - сопло

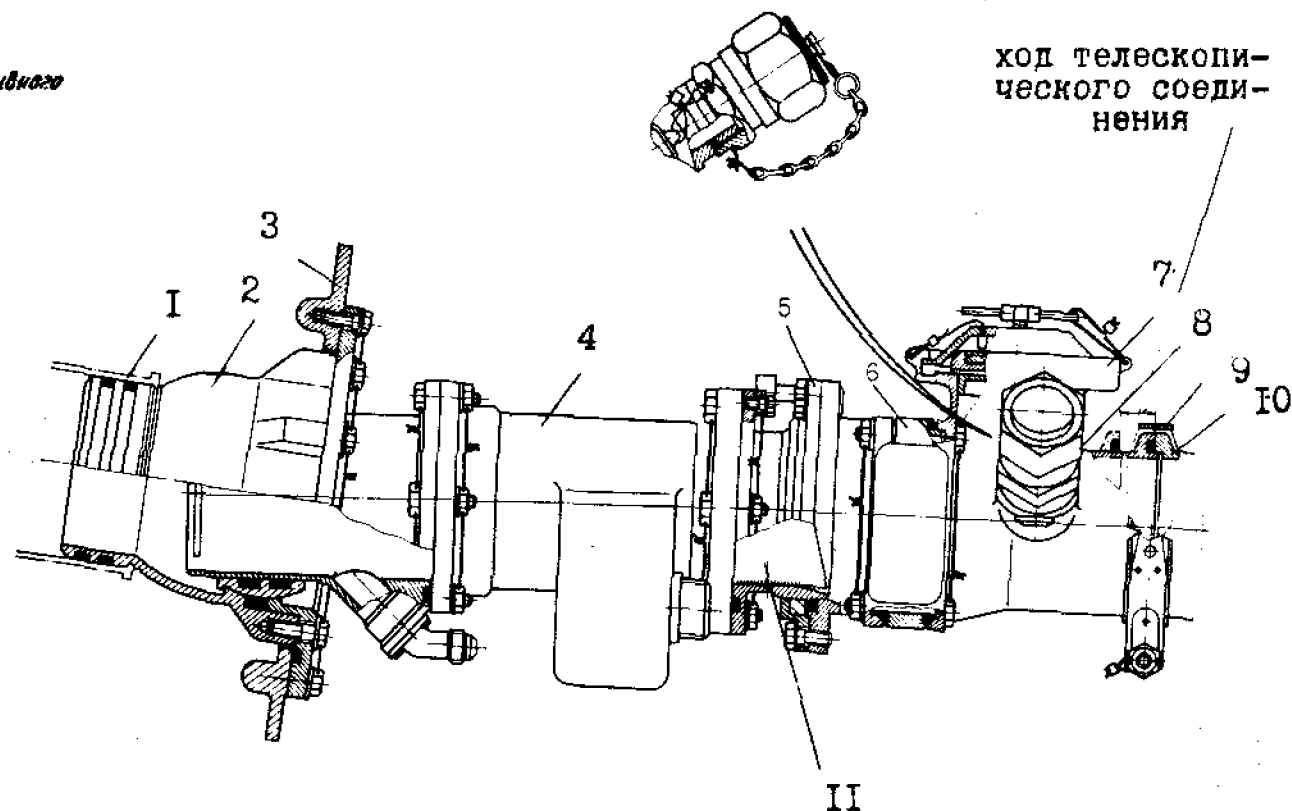


Рис. 78. Телескопическое соединение трубопровода  
I - труба; 2 - телескоп; 3 - шпангоут № 7; 4 - датчик расходомера ДРТС-30; 5 - шарнир; 6 - перекрывной кран; 7 - штуцер слива; 8 - штуцер консерваций; 9 - хомут; 10 - насос ДН; II - пластины рассекателя

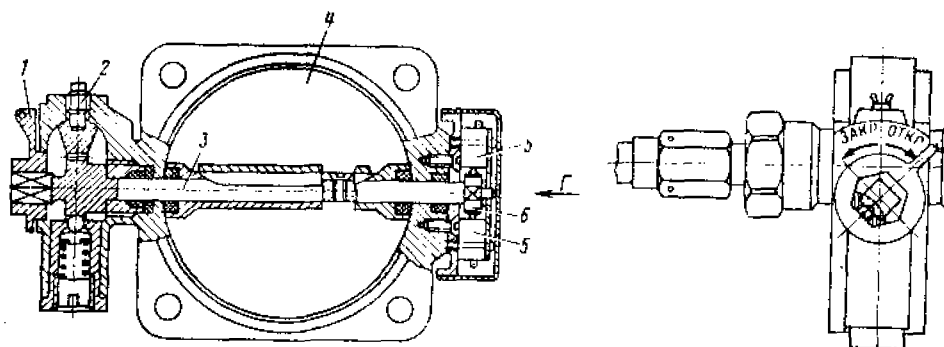


Рис. 79. Перекрывной кран

1 - указатель положения; 2 - фиксатор;  
3 - ось; 4 - заслонка; 5 - микровыключатель; 6 - кулачок

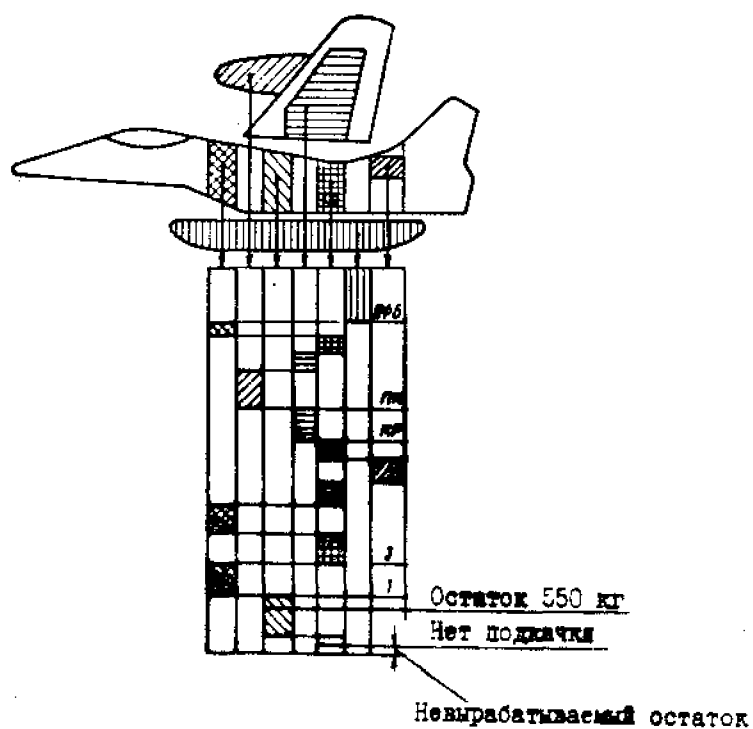
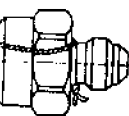


Рис. 80. Порядок выработки топлива

В.И. Дубинский, Л.М. Кунбутаев, С.П. Пелешанко  
В.В. Секунов, Н.И. Телушко, В.В. Хомутов  
Альбом схем и рисунков  
к учебному пособию  
по курсу  
"Детальные аппараты"  
Системы самолета-истребителя типа МиГ-29  
(Факультет военного обучения)  
Редактор В.И. Дубинский

Корректор В.В. Сомова

---

Темплан издания МЭИ 1996 г. ( II ), метод.

Подписано к печати 17.10.96 г.

Формат 60x84/8

Физ.печ.л. 8,5

Тираж 1000

Изд. # 82

Заказ 199

---

Отпечатано в типографии ЦНИИ "Электроника"

**УДК  
629  
А - 563**

**МИНИСТЕРСТВО ОБЩЕГО И ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО  
ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**МОСКОВСКИЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ  
(ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ)**

---

**АЛЬБОМ СХЕМ И РИСУНКОВ  
к учебному пособию  
по курсу**

**ЛЕТАТЕЛЬНЫЕ АППАРАТЫ**

**СИСТЕМЫ САМОЛЕТА-ИСТРЕБИТЕЛЯ ТИПА  
МиГ-29**

**Москва**



**1996**

МИНИСТЕРСТВО ОБЩЕГО И ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО  
ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

МОСКОВСКИЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ  
(технический университет)

---

Утверждено  
учебным управлением МЭИ

АЛЬБОМ СХЕМ И РИСУНКОВ  
к учебному пособию  
по курсу  
"ЛЕТАТЕЛЬНЫЕ АППАРАТЫ"  
СИСТЕМЫ САМОЛЕТА-ИСТРЕБИТЕЛЯ ТИПА МиГ-29

УДК

629

А 563

УДК: 629.735.3.064 (075.8) (084)

Альбом схем и рисунков к учебному пособию по курсу "Летательные аппараты". Системы самолета-истребителя типа МиГ-29.

В.И. Дубинский, Л.М. Кунбутаев, С.П. Пелешанко, В.В. Секунов, Н.И. Телушко, В.В. Хомутов / Под ред. В.И. Дубинского. – М.: Изд-во МЭИ, 1996 г. – 66 с.

Содержит 80 рисунков, на которые имеются ссылки в тексте учебного пособия. Предназначен для самостоятельной работы студентов, обучающихся по военно-учетным специальностям ВВС на ФВО.



Московский энергетический институт, 1996 г.

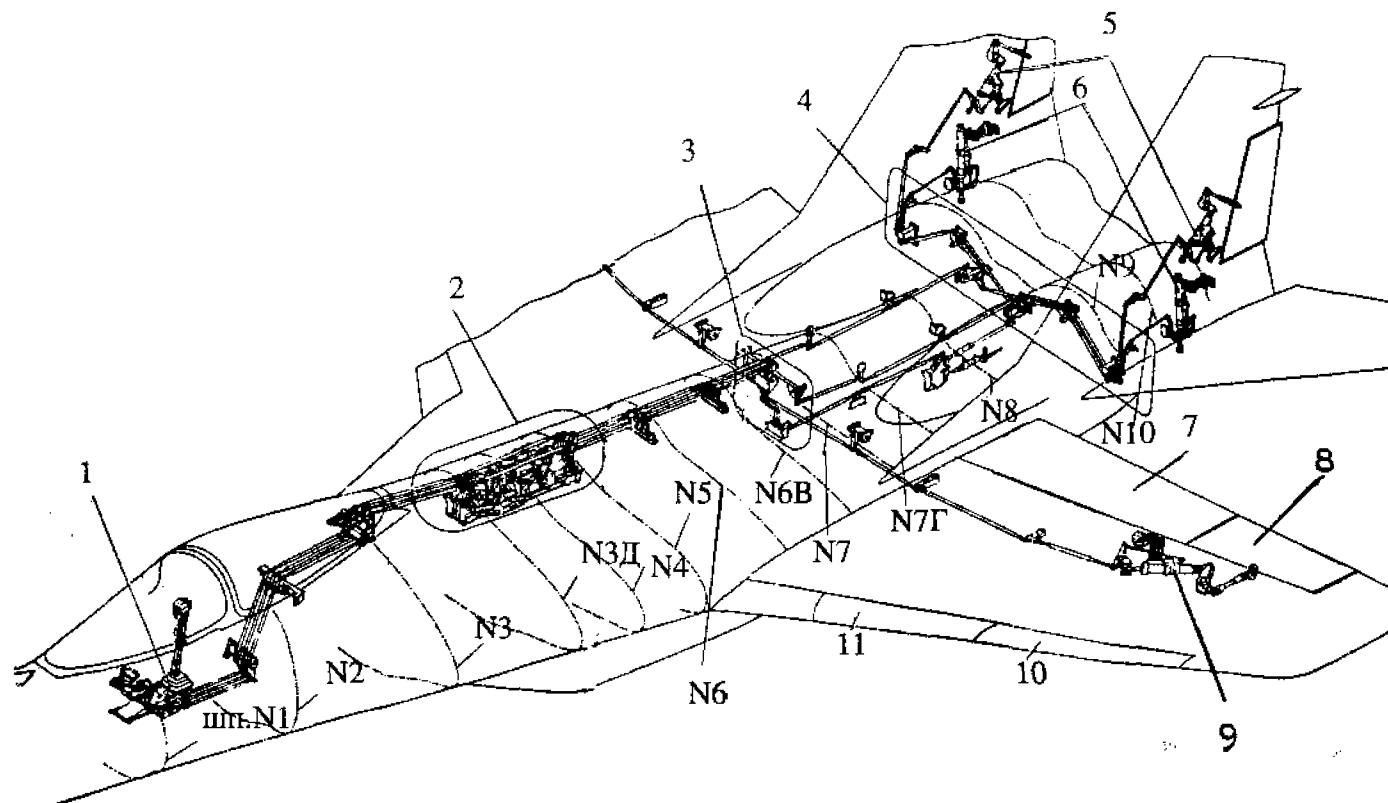


Рис.1. Общий вид системы управления самолетом

- 1- центральный узел управления; 2- размещение агрегатов между шп. N3Д и 5
- 3- установка агрегатов управления в центральной части шп. N7;
- 4- размещение агрегатов управления на шп. N9; 5- рулевые приводы рулей поворота;
- 6- рулевые привода стабилизатора; 7- закрылок; 8- элерон; 9- рулевой привод элеронов;
- 10- концевая секция носков; 11- корневая секция носков