



Дисциплина:

Основы проектирования робототехнических систем



1. Механизмы управления АПИ.
2. Динамика отделения.
3. Структура механизмов перевода УБВ в боевое положение и требования к ним.
4. Механизм створок бомбового отсека.
5. Механизм створок контейнерного агрегата.
6. Механизм выноса агрегата подвески.



1. Механизмы управления АПИ.

Управление взведением механических взрывателей АПИ осуществляется механизмом управления МВН-48М, входящим в замок КД.

Управление взведением электрических взрывателей АПИ осуществляется механизмом управления МПИ, входящим в замок КД.

В кассетных держателях, для обеспечения возможности применения эшелонированных по вертикали АПИ с электрическими взрывателями, на КД или рядом с КД в отсеке ЛА устанавливается групповой механизм управления взрывателями, называемый пусковым устройством (ПУ).



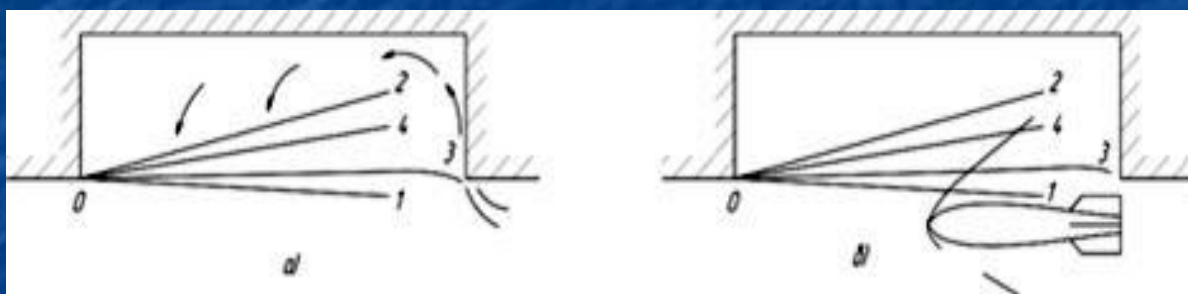
2. Динамика отделения.

Большое влияние на траекторию движения оказывает угол выхода АПИ из отсека, изменяющийся вследствие воздействия на него воздушного потока.

Характер обтекания отсека зависит от его формы, количества и формы подвешенных на него АПИ и других факторов.

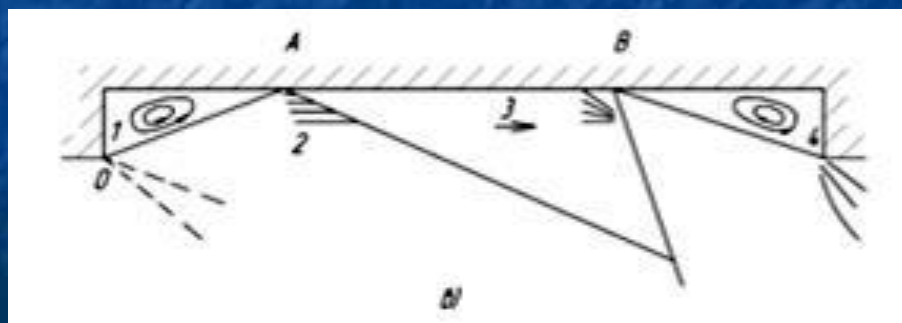
В зависимости от удлинения отсека в нём могут иметь место два вида течений.

Первый тип течения возникает в отсеках малых удлинений.



а – при первом типе течения; б – при отделившемся АПИ

Второй тип течения возникает в отсеках больших удлинений.



в – при втором типе течения

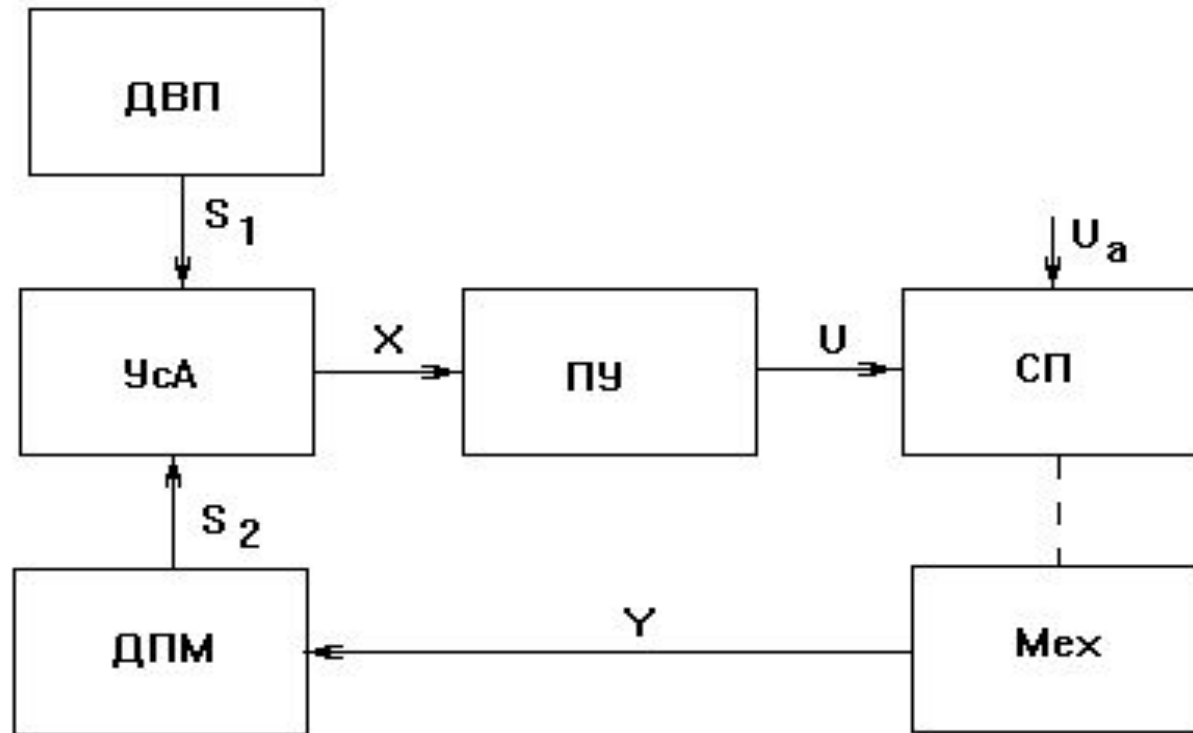


3. Структура механизмов перевода УБВ в боевое положение и требования к ним

Механизм перевода РБУ в боевое положение состоит из силового механизма и силового привода.

Привод может быть электрический, гидравлический или пневматический и включает двигатель и соответствующие регулирующие и преобразующие устройства.

Механизмы перевода РБУ в боевое положение функционируют непосредственно перед отделением АСП, а также сразу после него.



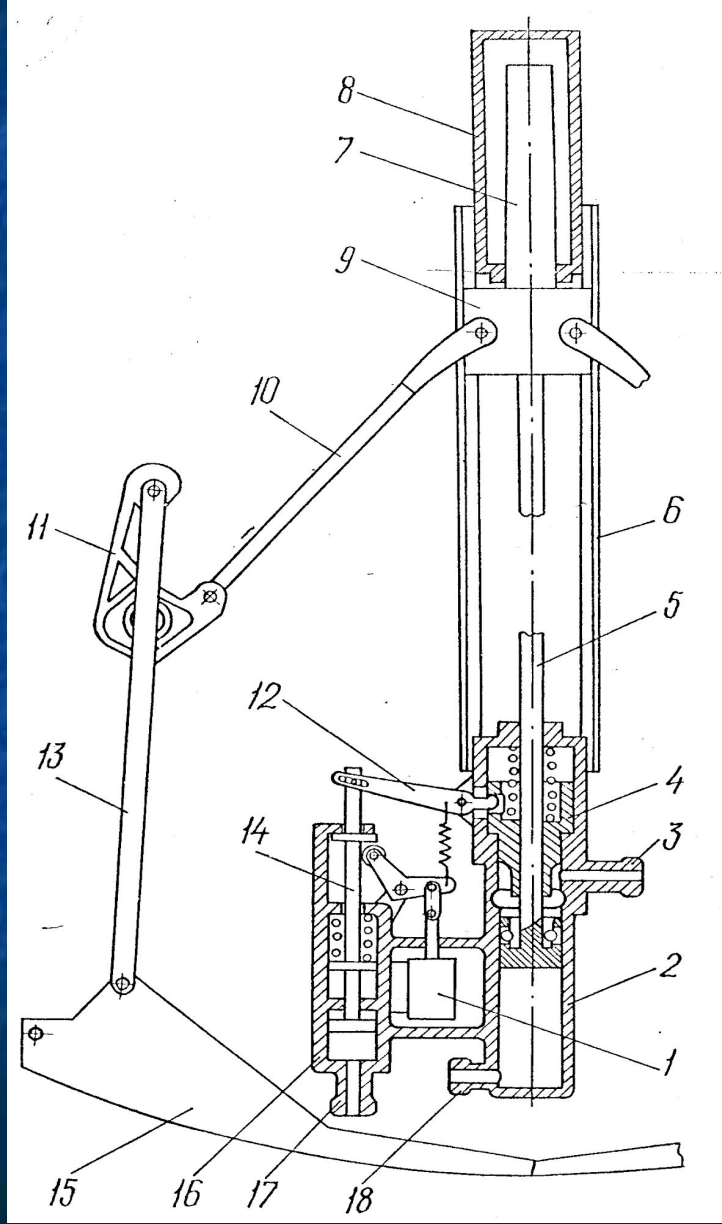
- устройство анализа **УсА**;
- датчик выполнения предшествующих операций **ДВП**;
- датчик положения механизма **ДПМ**;
- преобразующее устройство **ПУ**;
- силовой привод **СП**;
- силовой механизм **Мех**.

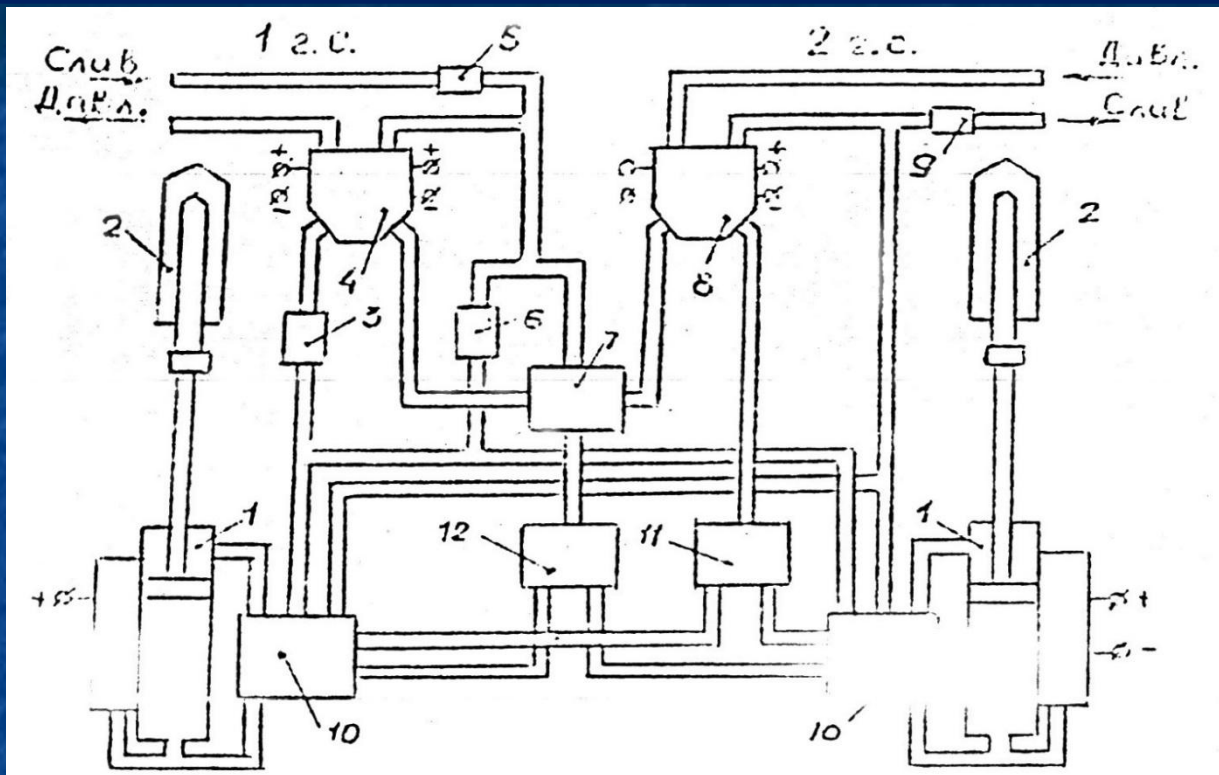


4. Механизмы створок бомбового отсека

Механизм створок бомбового отсека предназначен для основного, запасного и аварийного открытия створок бомбового отсека, а также основного и запасного закрытия их. Он выполнен по двухпроводной гидравлической схеме и в соответствии с этим может подключаться либо к первой, либо ко второй гидросистемам ЛА.

Основу агрегата составляют два силовых механизма, действующие синхронно друг с другом и выполненные по одинаковой схеме.





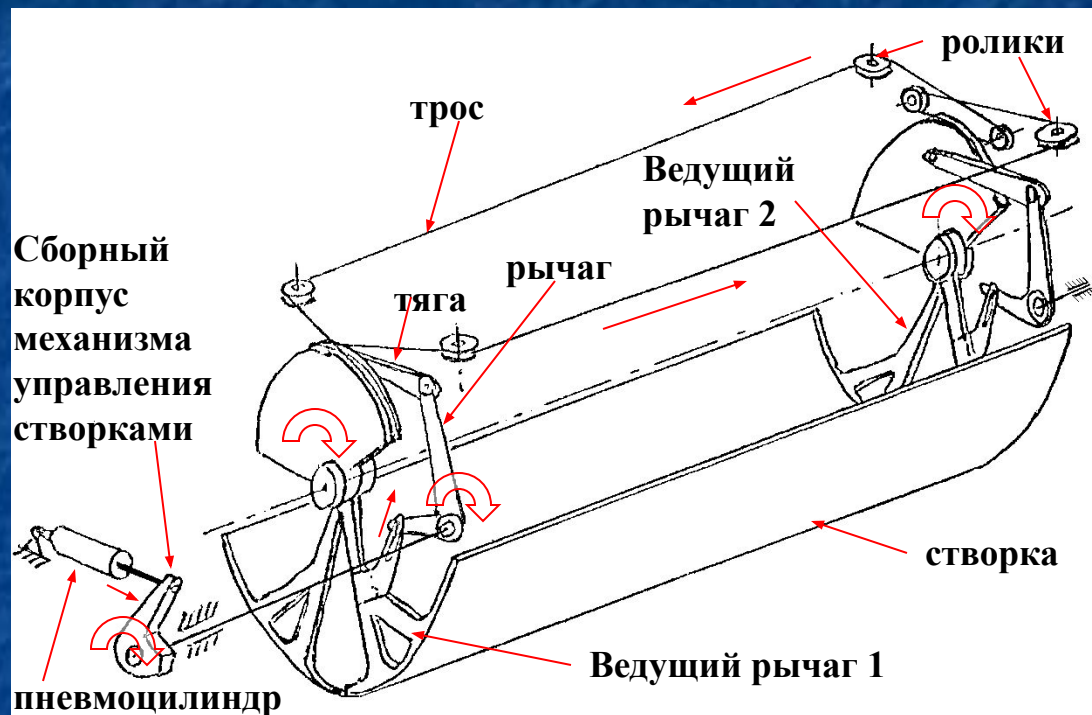
В качестве элементов гидравлической системы, обеспечивающих необходимое распределение гидросмеси по соответствующим каналам, служат два золотниковых распределителя 10, два реверсивных поршонера 11 и 12, дроссельный клапан 3, два трехпозиционных гидравлических крана с электромагнитным управлением 4 и 8, клапан отключения 7 и три обратных клапана 5, 6 и 9.

5. Механизм створок контейнерного типа

Механизм створок предназначен для автоматического и ручного открытия и закрытия контейнерного агрегата подвески АСП.

Автоматическое управление створками обеспечивается пневмоприводом.



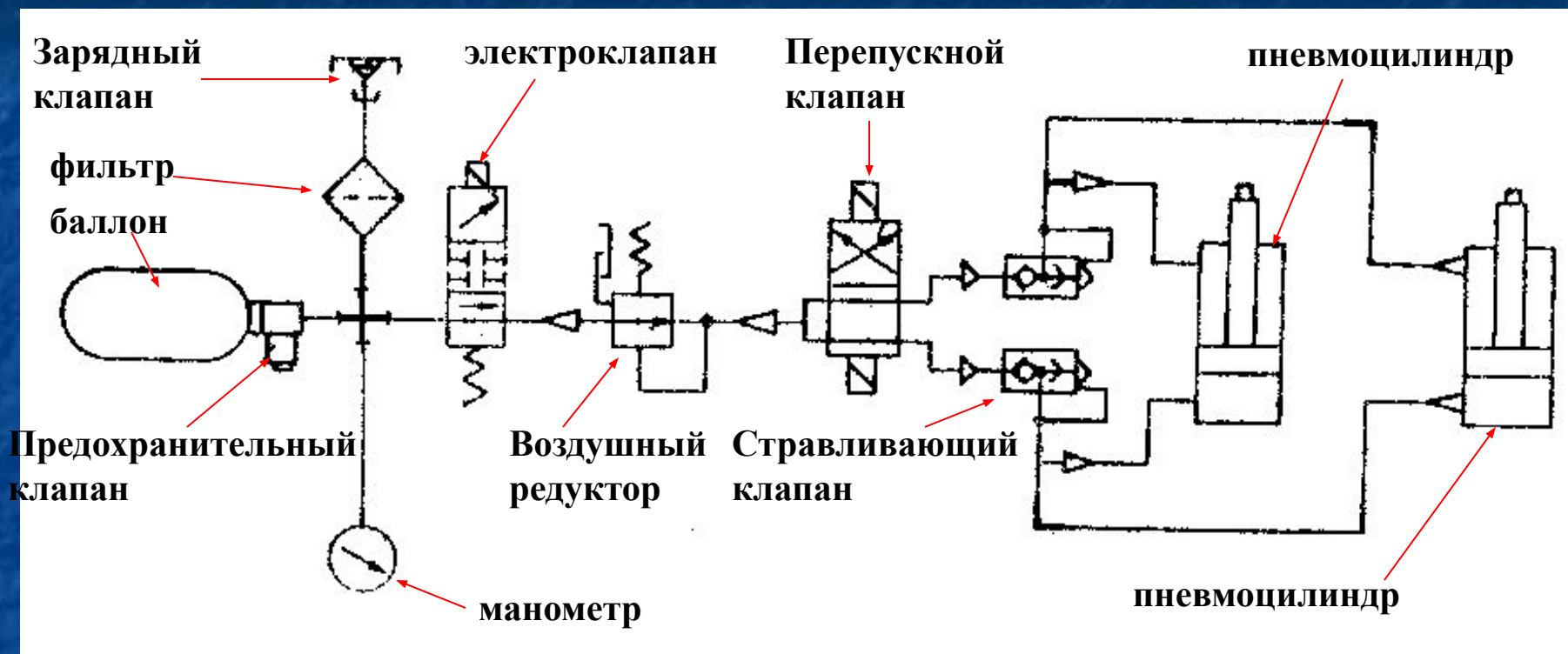


В контейнере смонтированы два идентичных механизма управления створками, которые работают одновременно. Каждый из механизмов управляет створками переднего или заднего отсеков соответственно. Ведущим звеном механизма является шток пневмоцилиндра, выходными звеньями являются створки. Створки связаны с ведущими рычагами. Каждая створка управляется своей парой ведущих рычагов. Синхронизация движения ведущих рычагов обеспечивается тросовой связью.

Для открытия створок сжатый воздух подается в полость пневмоцилиндра и его шток выходит из корпуса. Шток поворачивает сборный корпус механизма управления створками, который связан с осью рычага, имеющего два плеча. Одно плечо рычага через ушко связано с ведущим рычагом 1, а второе плечо рычага через тягу с ведущим рычагом 2. Ведущие рычаги 1 и 2 соединены с левой и правой створками соответственно. Точно такие же рычаги имеются с другой стороны створок. Синхронизация движения передних и задних ведущих рычагов обеспечивается тросами. Ручное открытие створок производится вращением червяка внутри сборного корпуса механизма управления створками. При этом вращается червячное колесо, связанное с ведущими рычагами.



МОСКОВСКИЙ АВИАЦИОННЫЙ ИНСТИТУТ (национальный исследовательский университет)



Баллон заправляется сжатым воздухом до давления от 5 до 15 МПа (в зависимости от температуры окружающего воздуха). Заправка воздухом происходит через зарядный клапан и фильтр. Предохранительный клапан срабатывает при давлении в баллоне свыше 19 МПа. При необходимости открыть створки сигнал подается в электроклапан и перепускной клапан. Воздух из баллона поступает в редуктор, где давление понижается до 3,5 МПа и через перепускной и стравливающие клапаны - в рабочие полости пневмоцилиндров. Цилиндры перемещают систему рычагов и створки. В конце хода поршней запираются замки и срабатывают микро-выключатели. Цепи электро- и перепускного клапанов разрываются и воздух стравливается.



6. Механизм выноса агрегата подвески

Механизм выноса агрегата подвески состоит из:

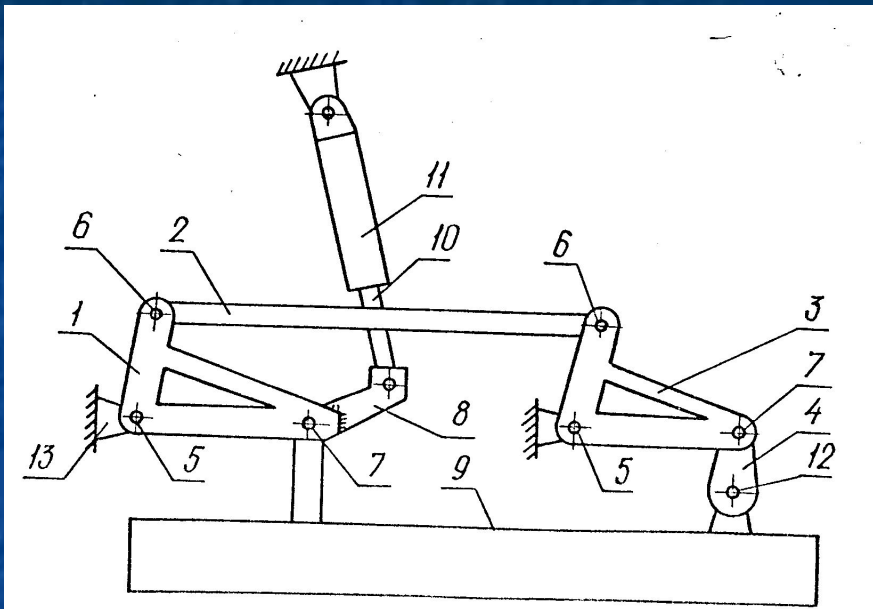
- кинематический узел
- гидропровод и элементы гидравлической системы

Кинематический узел предназначен для крепления агрегата подвески на ЛА. Вместе с агрегатом подвески он образует шестизвенный шарнирный механизм и состоит из передней и задней качалок, тяги, серьги и основания.

Гидропровод предназначен для подъема и опускания балочного держателя и фиксации его в крайних положениях.

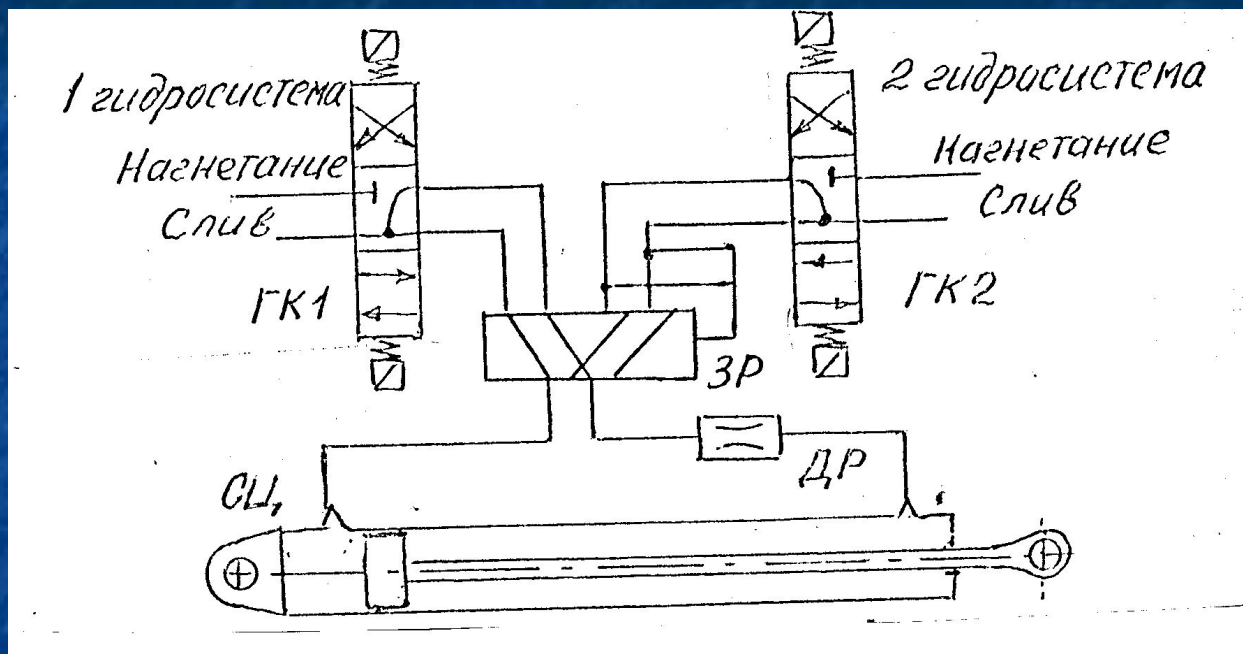


Непосредственно вынос держателя обеспечивается силовым механизмом, в качестве привода используется силовой цилиндр, нормальную работу которого обеспечивает гидросистема. Жидкость в систему может поступать от двух независимых друг от друга гидросистем ЛА - первой и второй. При этом вторая гидросистема может использоваться лишь в аварийных ситуациях. Управление выпуском и уборкой балочного держателя осуществляется системой управления переводом РБУ в боевое положение.



Силовой механизм вместе с балочным держателем образует шестизвенный рычажный механизм (рис.) и включает переднюю 1 и заднюю 3 качалки, тягу 2, серьгу 4 и основание 13, которое крепится к силовой конструкции ЛА.

Передняя и задняя качалки поворачиваются относительно ЛА на осях 5. К верхним проушинам 6 качалок присоединена тяга 2, которая обеспечивает необходимую жесткость конструкции. К нижним проушинам 7 присоединяется балочный держатель 9, причем к передней непосредственно, а к задней - осью 12 через серьгу 4. Проушина 8 обеспечивает закрепление штока 10 силового цилиндра 11. Последний создает усилия, необходимые для подъема и опускания держателя и фиксирует его в крайних положениях с помощью шариковых замков.



Конструктивно гидропривод состоит из силового цилиндра, внутри которого размещается шток с поршнем и два шариковых замка.

Необходимое распределение гидросмеси по соответствующим каналам обеспечивают: дроссель, золотниковыми распределителями и трехпозиционными гидравлическими кранами с электромагнитным управлением.



Система управления механизма выноса может работать в ручном или автоматическом режимах. Выпуск держателя возможен только вручную. Уборка его от первой гидросистемы может быть ручной или автоматической, а от второй - только ручной.

При автоматической уборке держателя кран 1 включается на уборку сразу после отделения АУР.



Дроссель служит для обеспечения плавности процесса уборки и выпуска агрегата.

Золотниковый распределитель служит для подключения к гидроприводу одной из двух гидросистем ЛА.

Трехпозиционный гидравлический кран с электромагнитным управлением предназначен для управления подачей гидросмеси из первой или второй гидросистем в гидропривод.