РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

ЮУрГУ

Факультет военного обучения

Кафедра танковых войск

Специальная подготовка

Тема 6.

ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПРЕОДОЛЕНИЯ ВОДНОЙ ПРЕГРАДЫ БТР-80.

ЗАНЯТИЕ 1.

Оборудование для преодоления водной преграды БТР-80.

УЧЕБНЫЕ ВОПРОСЫ:

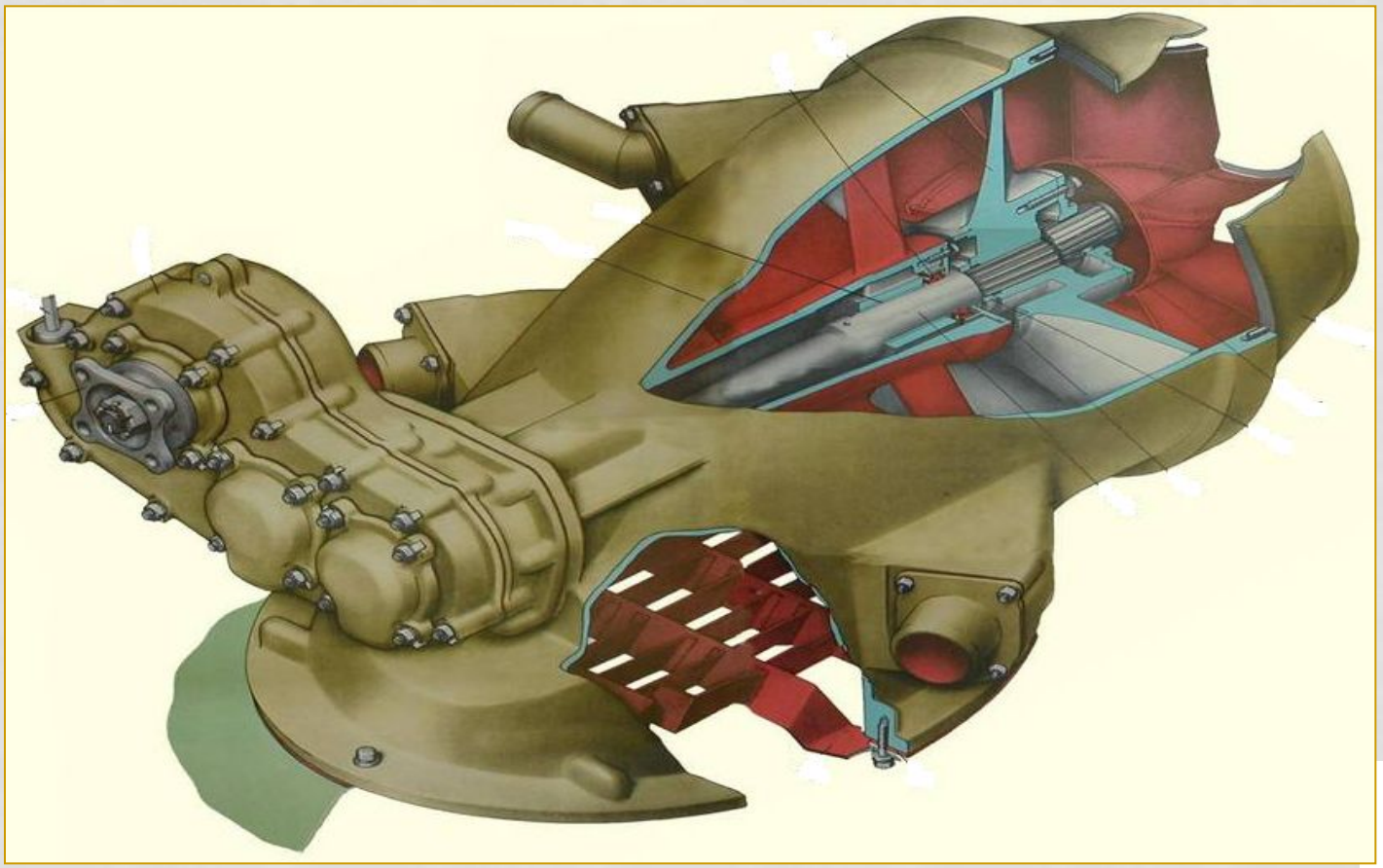
1. Водометный движитель БТР-80.
2. Заслонка водометного движителя и волноотражательный щиток.
3. Съемное оборудование для плава.

1 УЧЕБНЫЙ ВОПРОС.

Водометный движитель БТР-80.

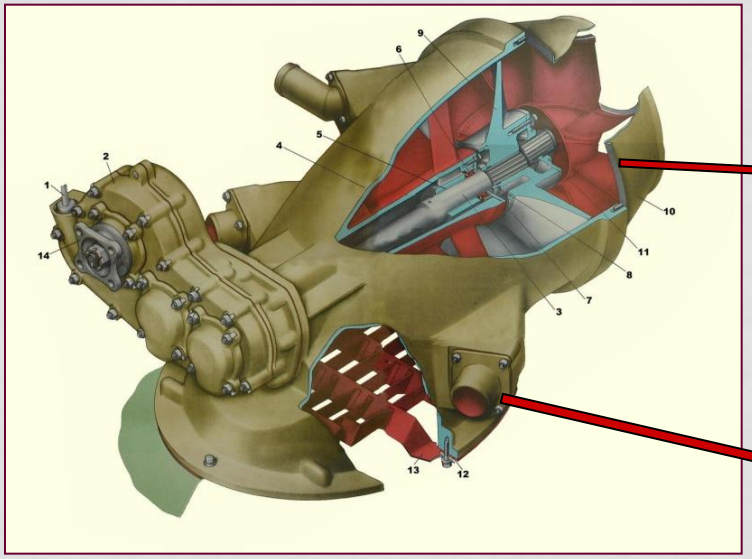
ВОДОМЕТНЫЙ ДВИЖИТЕЛЬ.

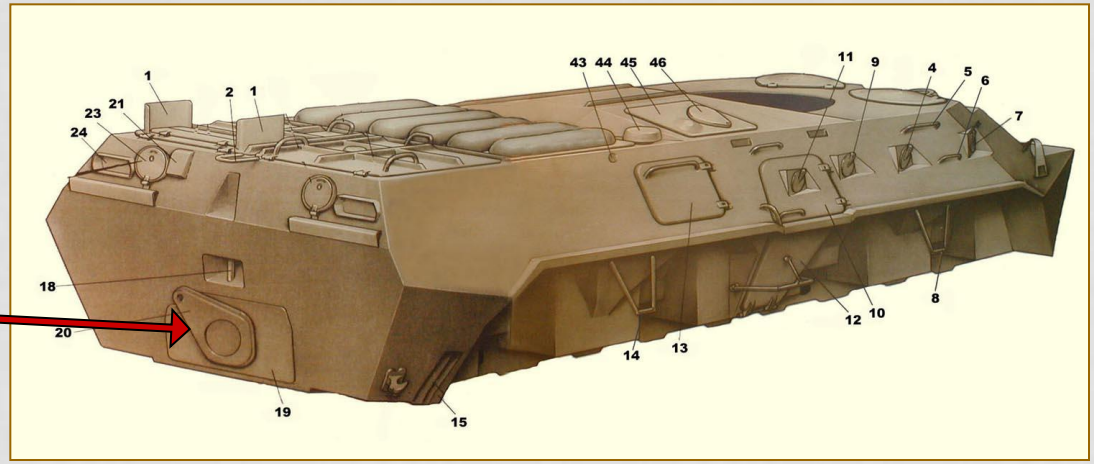
Водометный движитель предназначен для обеспечения движения машины на плаву. Водометный движитель расположен в отделении силовой установки, в кормовой части корпуса машины

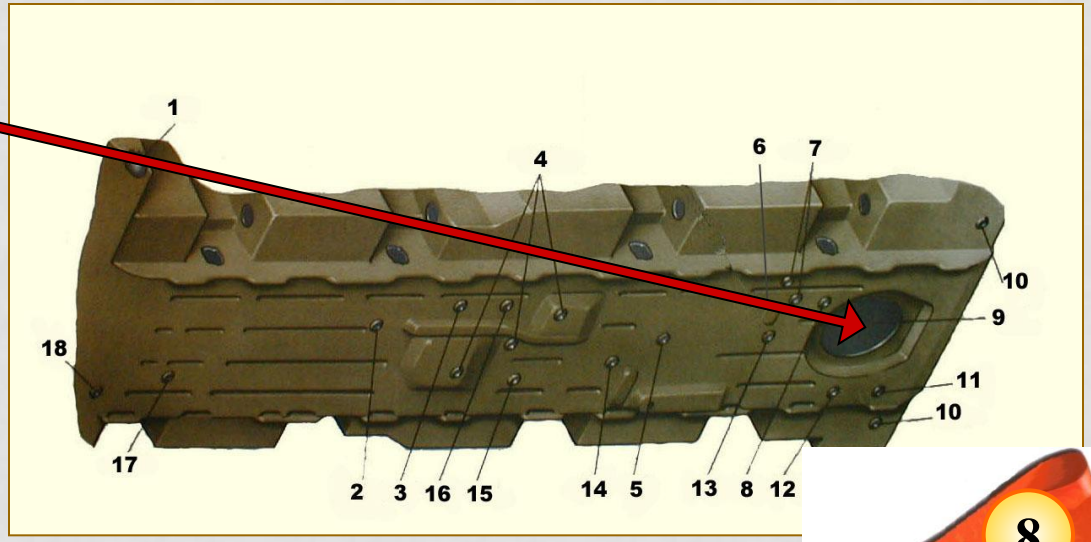


Расположение водометного движителя

Водометный движитель расположен в отделении силовой установки, в кормовой части корпуса машины.







Общее устройство водомётного движителя БТР-80.

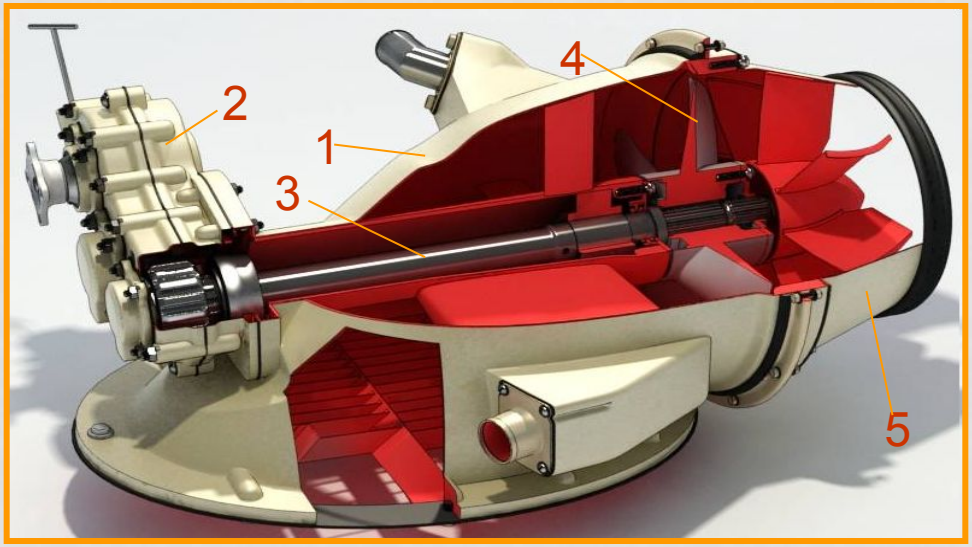


рис.1

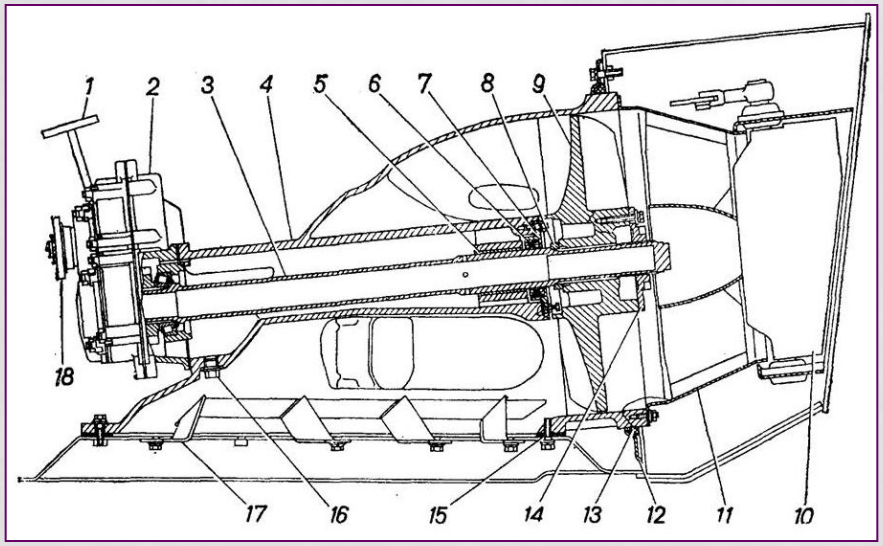


рис.2

- корпус (1) (рис.1);
- редуктор (2) водометного движителя;
- вал (3) гребного винта;
- гребной винт (4);
- рулевой агрегат (10) (рис.2);
- выправляющий аппарат (5) (рис.2);
- привод водометного движителя;
- привод включения водометного движителя.

КОРПУС

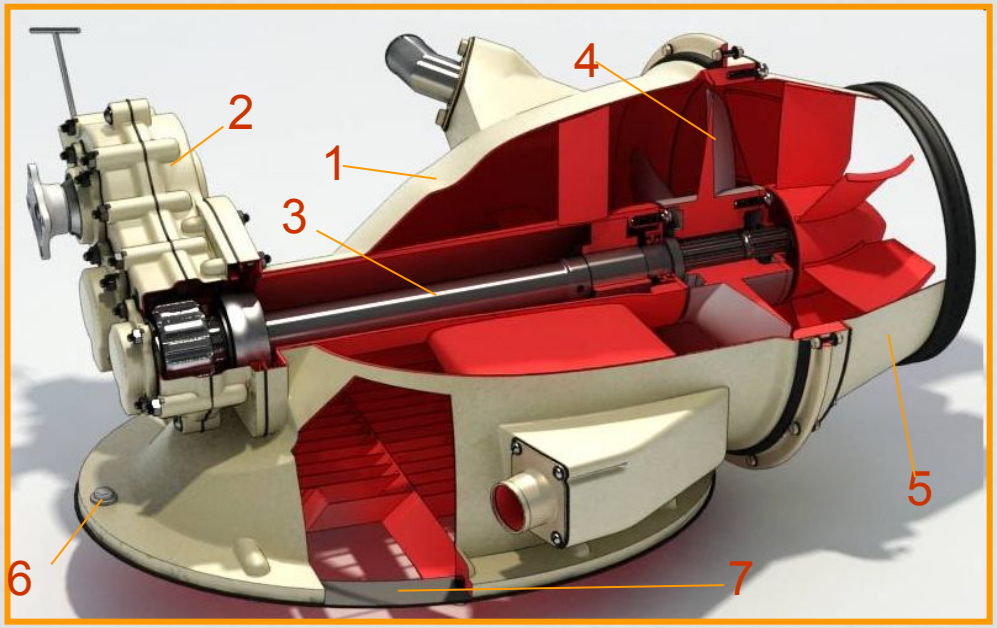


рис.1

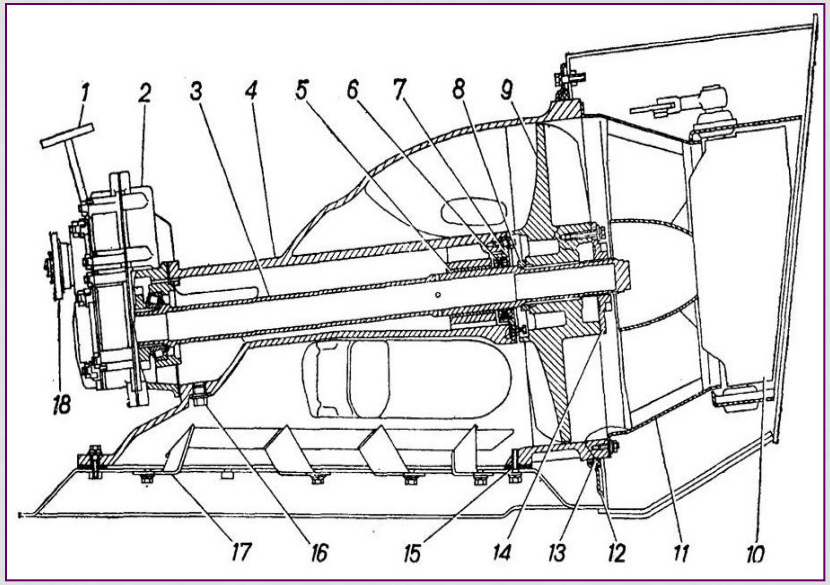
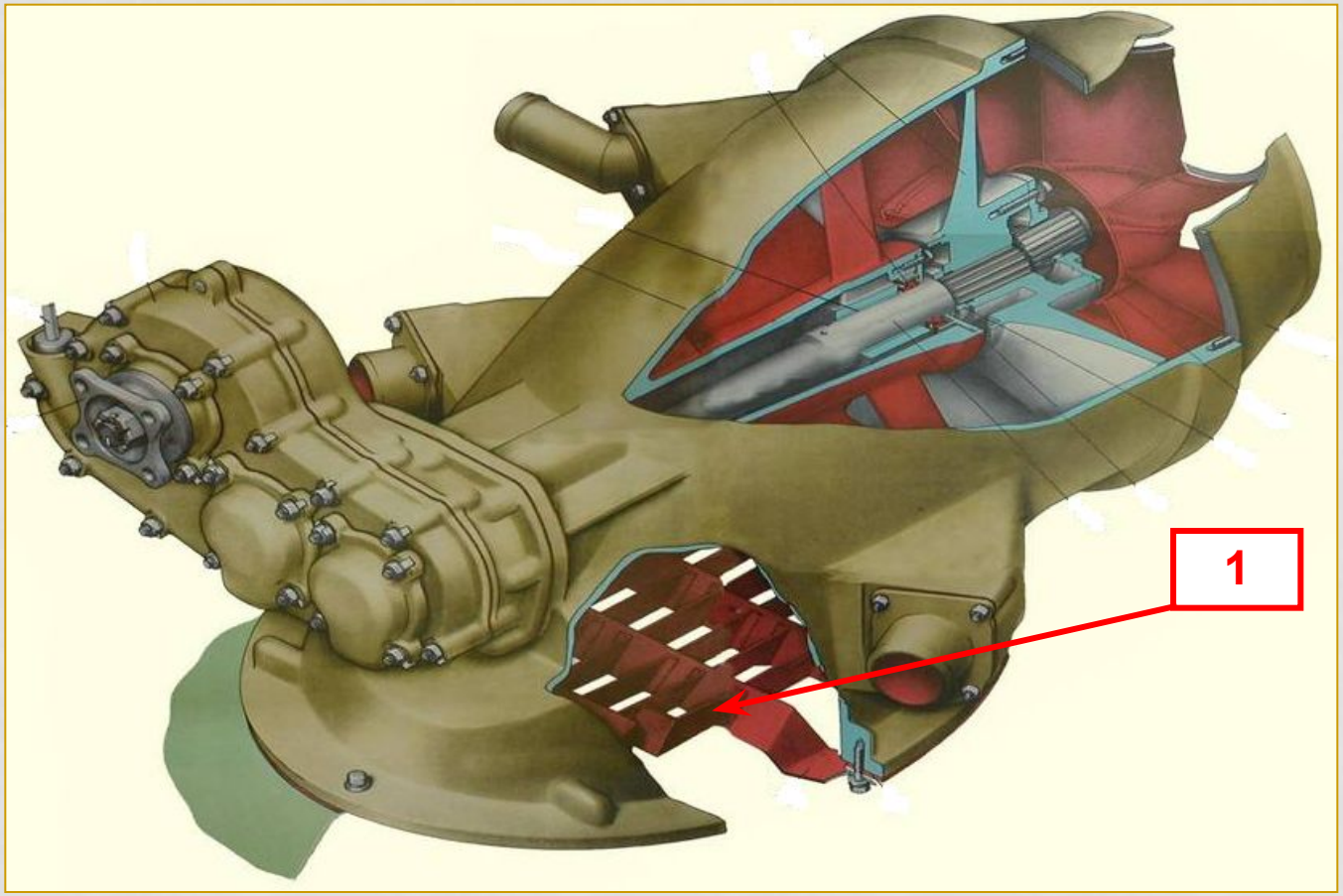


рис.2

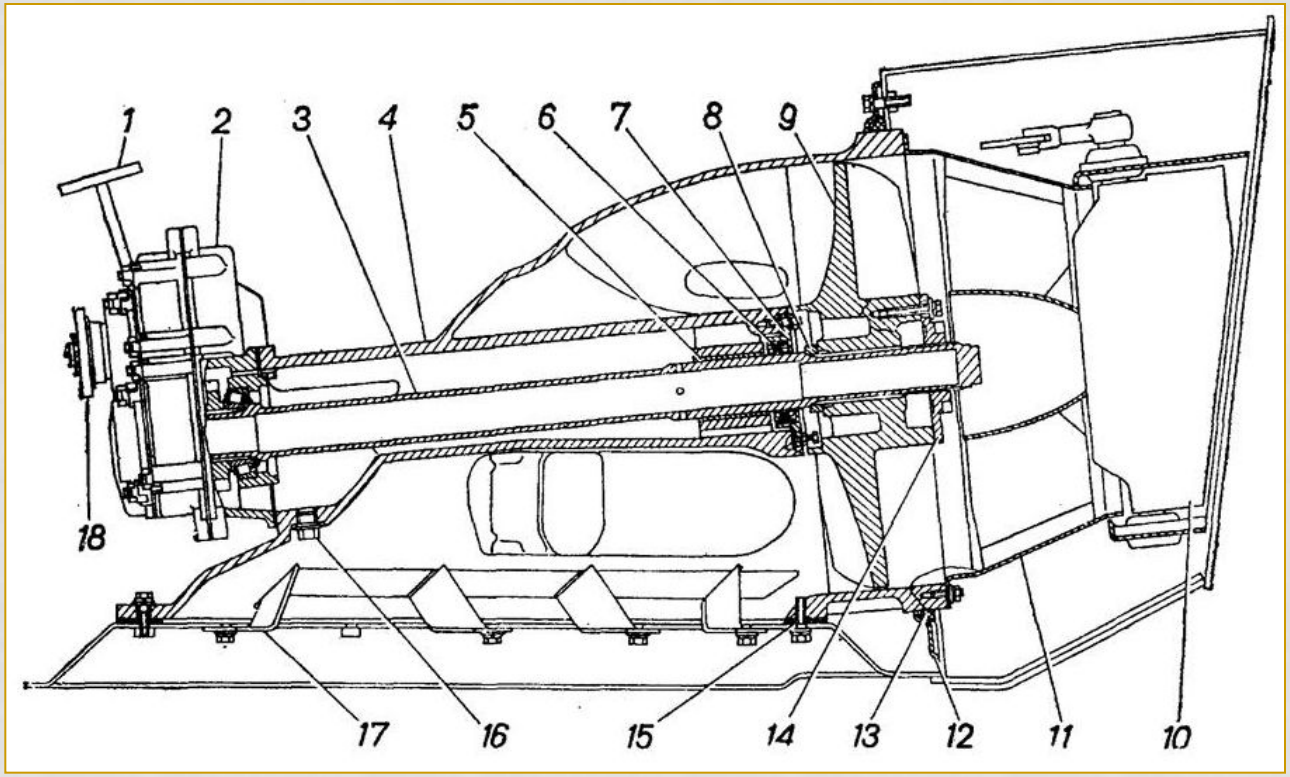
- Корпус *(1)* (рис.1) движителя крепится болтами *(6)* через прокладку *(7)* к днищу корпуса машины.
- На задней части корпуса движителя установлено уплотнительное кольцо *(13)* (рис.2) , препятствующее проникновению забортной воды в отделение силовой установки.

СЪЕМНАЯ РЕШЕТКА



Съемная решетка (1) предохраняет водометный движитель от попадания в него крупных посторонних предметов.

ГАЙКА



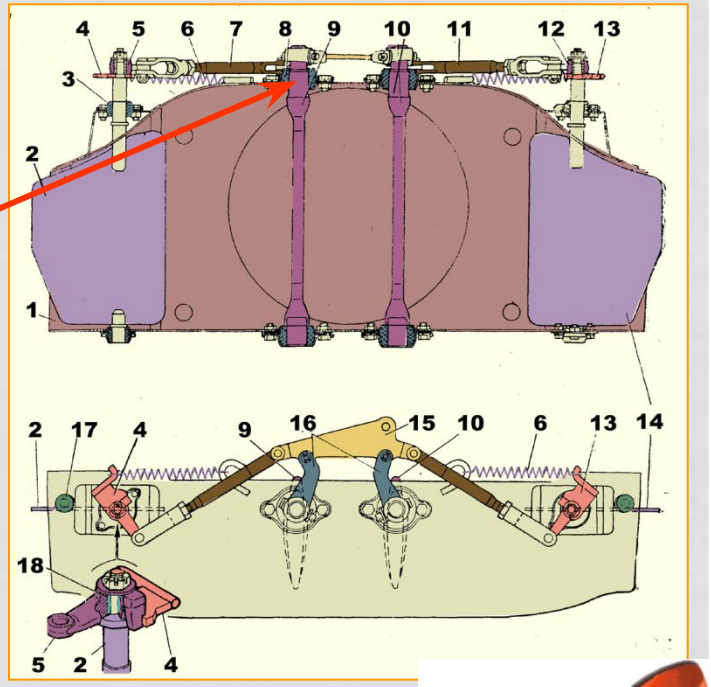
- **Гайка (14) с болтами используется в качестве съемника гребного винта с вала(3).**
- **Для этого необходимо вывернуть болты, стопорящие гайку (14), отвернуть гайку на 3 - 6 оборотов и, равномерно вворачивая болты в резьбовые отверстия гребного винта, подтянуть винт к гайке (14).**

ВЫПРАВЛЯЮЩИЙ АППАРАТ

- **Выправляющий аппарат (1) - предназначен для преобразования вращательного движения струи воды, создаваемой гребным винтом, в поступательное движение.**
- **За выправляющим аппаратом расположен агрегат управления (2) на плаву .**

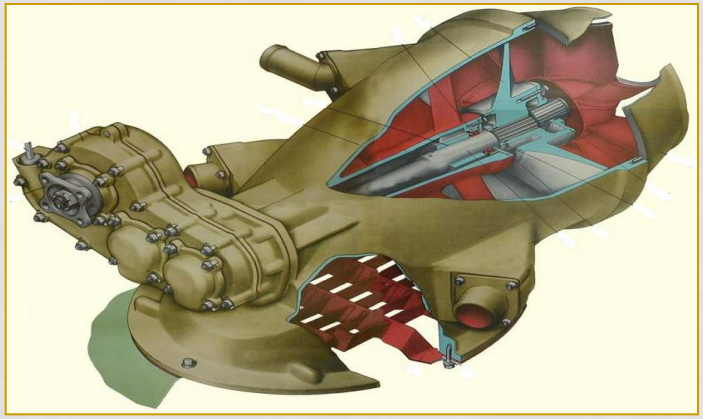
1

2



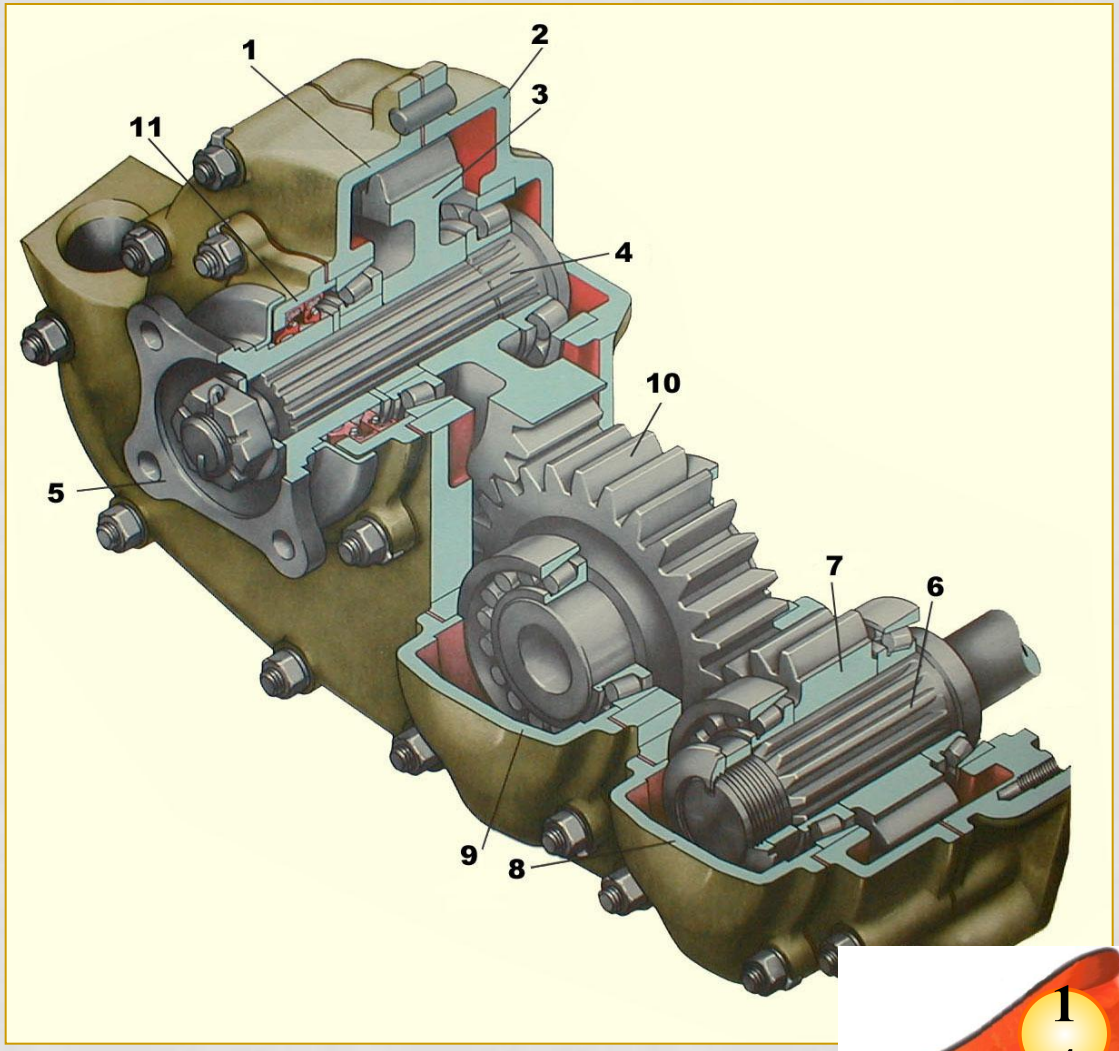
Редуктор водомётного движителя БТР-80.

Редуктор водометного движителя служит для передачи крутящего момента от карданного вала привода движителя на вал гребного винта.



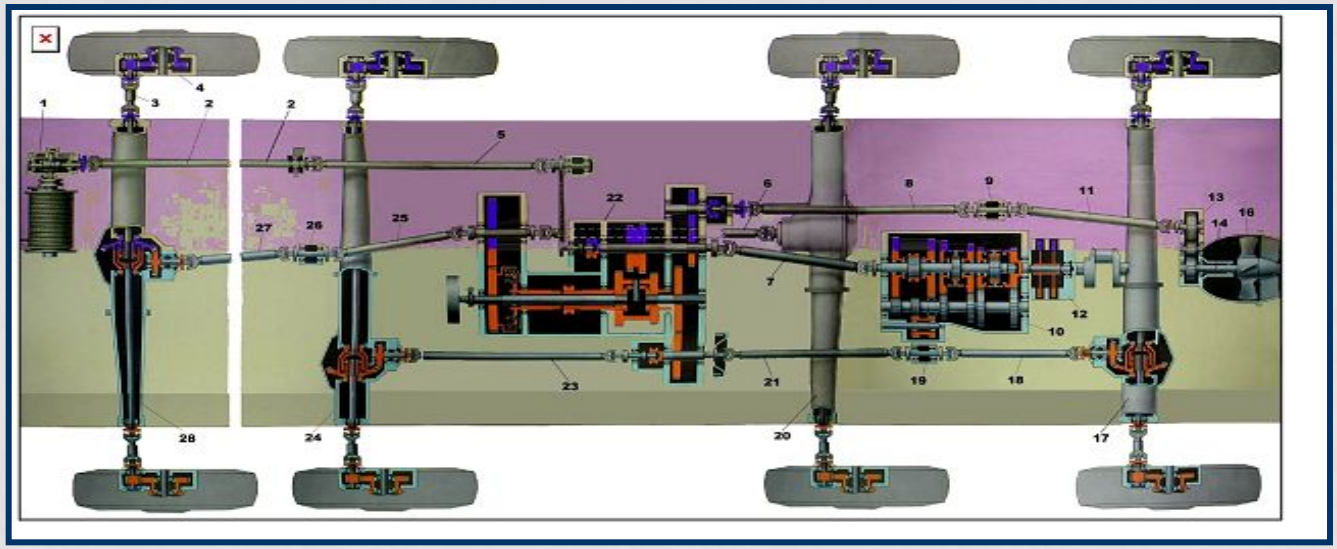
СОСТОИТ:

-крышка (1) корпуса редуктора;
-корпус (2) редуктора;
-ведущая шестерня (3);
-ведущий вал (4);
-фланец (5) ведущего вала;
-промежуточная шестерня (7);
-ведомая шестерня (6);
-крышки подшипников (8,9);
-промежуточная шестерня (10);
- крышка (11) манжет.



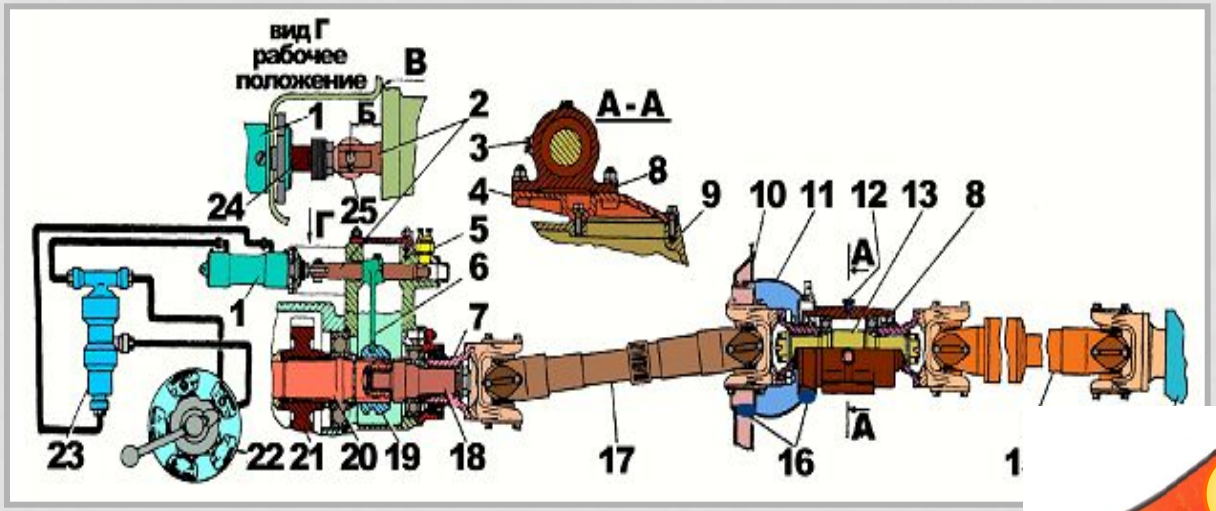
Привод водомётного движителя БТР-80. Привод включения водомётного движителя БТР-80.

ПРИВОД ВОДОМЁТНОГО ДВИЖИТЕЛЯ.

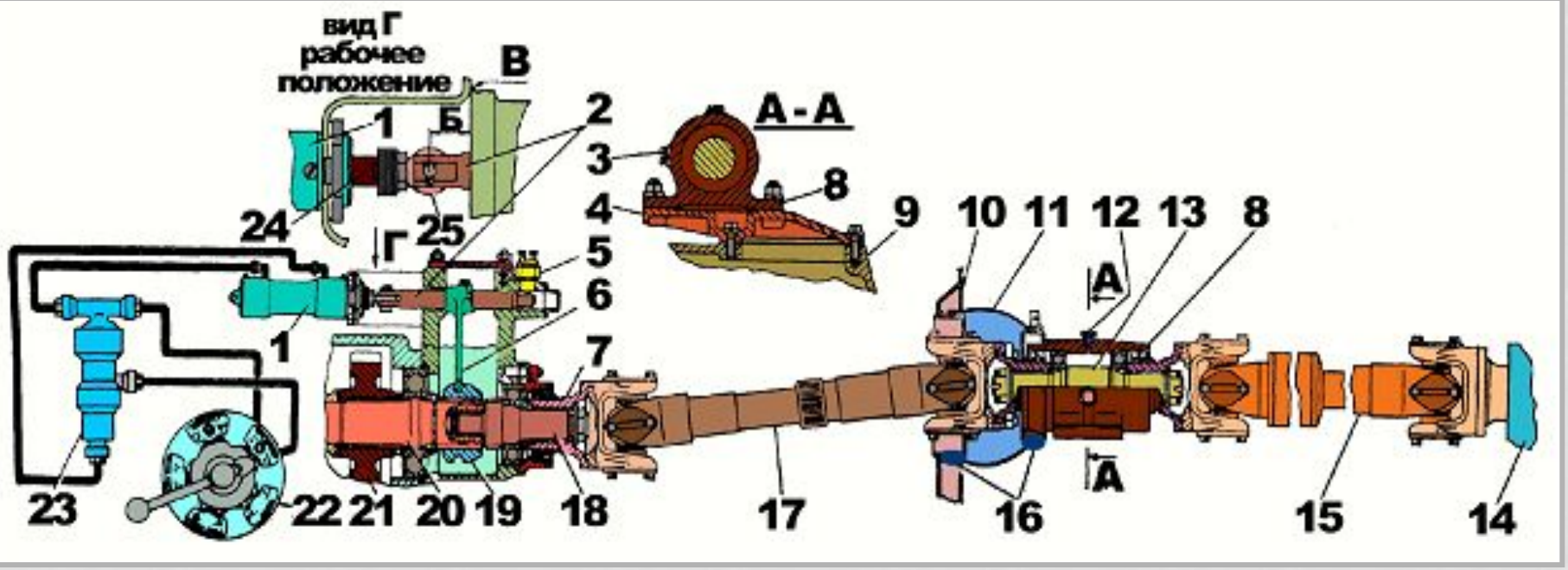


Привод водомётного движителя состоит:

- валы (20) и (18) отбора мощности;
- карданные валы (17) и (15);
- промежуточная опора (8).



ПРИВОД ВОДОМЁТНОГО ДВИЖИТЕЛЯ.

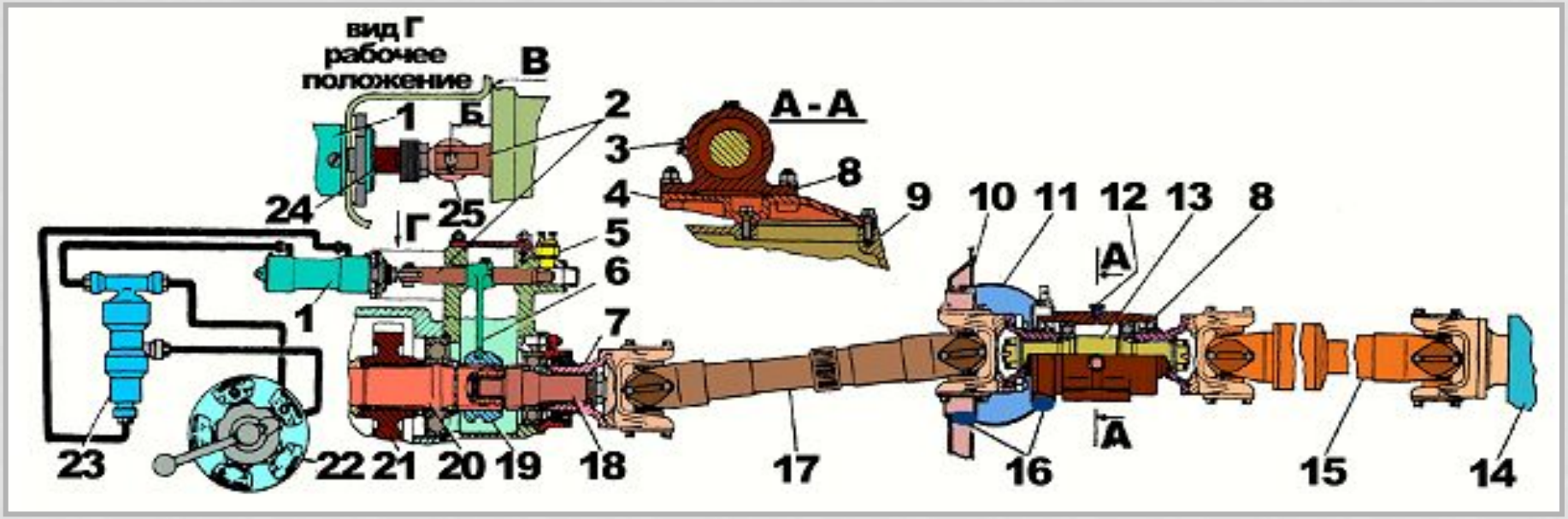


Работа привода водомётного движителя:

Крутящий момент к редуктору (*14*) движителя передается от раздаточной коробки через валы (*20*) и (*18*) отбора мощности и карданные валы (*15*) и (*17*), соединенные промежуточной опорой (*8*).

ПРИВОД ВКЛЮЧЕНИЯ ВОДОМЁТНОГО ДВИЖИТЕЛЯ.

Привод предназначен для включения водометного движителя.



Привод включения водометного движителя гидравлический.

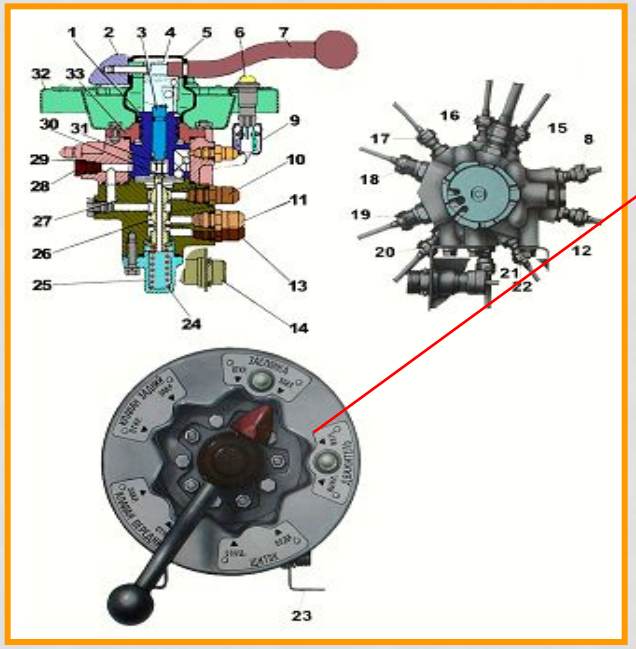
Состоит:

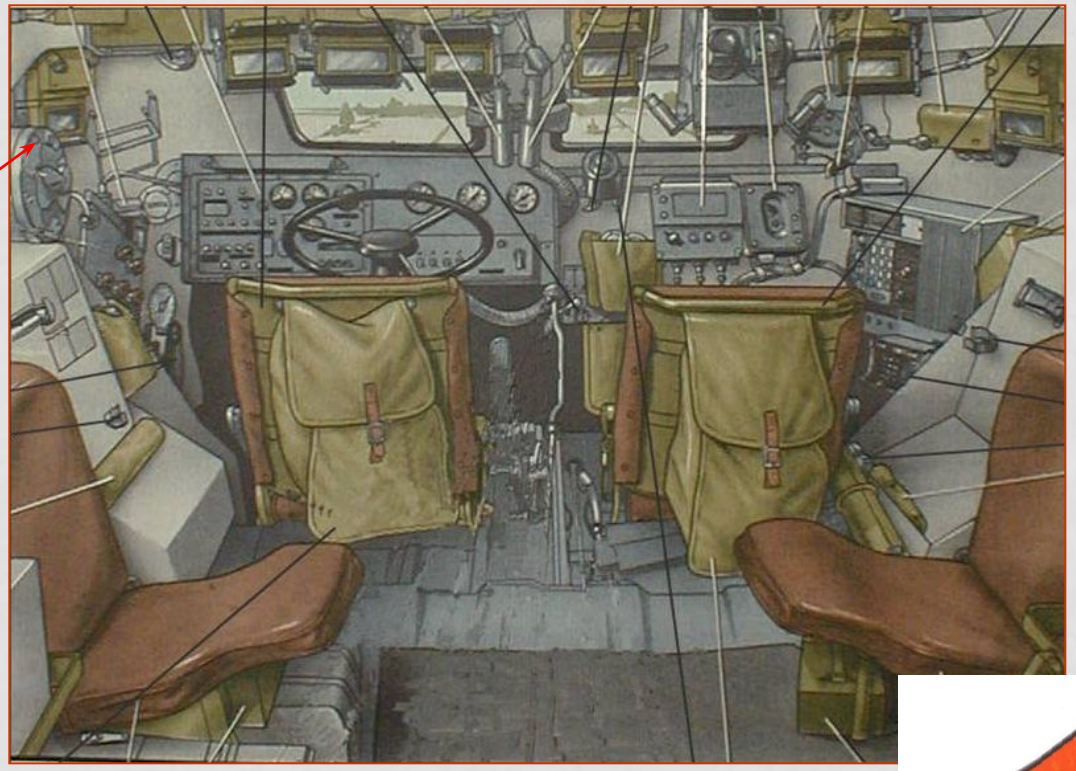
- **гидрораспределительный аппарат (22),**
- **гидрозамок (23),**
- **гидроцилиндр (1), установленный на кронштейне торца корпуса механизма включения привода на водометный движитель**
- **трубки гидросистемы (24).**

ГИДРОРАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЙ АППАРАТ

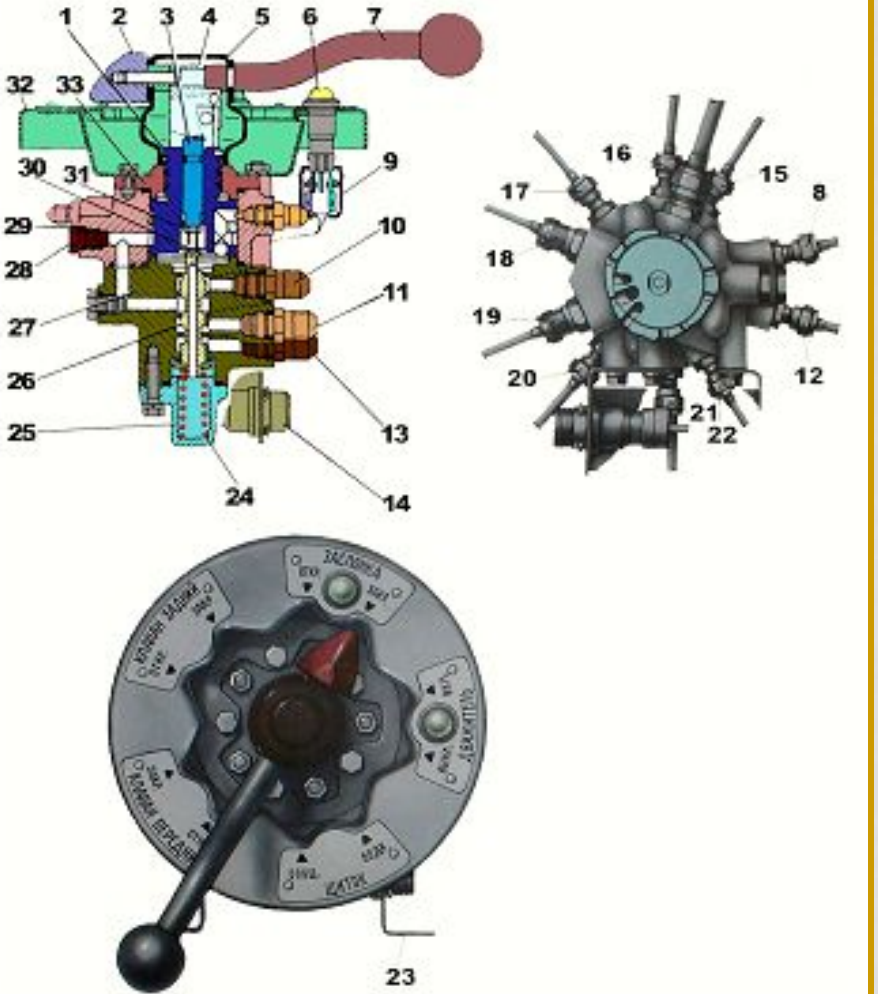
Гидрораспределительный аппарат предназначен для подвода жидкости под давлением к магистрали гидроусилителя руля, к гидроцилиндрам приводов волноотражательного щитка, **включения водометного движителя**, заслонки водометного движителя, клапанов водоотливной системы и отвода от них жидкости на слив.

Гидрораспределительный аппарат относится к типу аппаратов гидравлических систем и представляет собой тринадцатилинейный десятипозиционный распределитель.



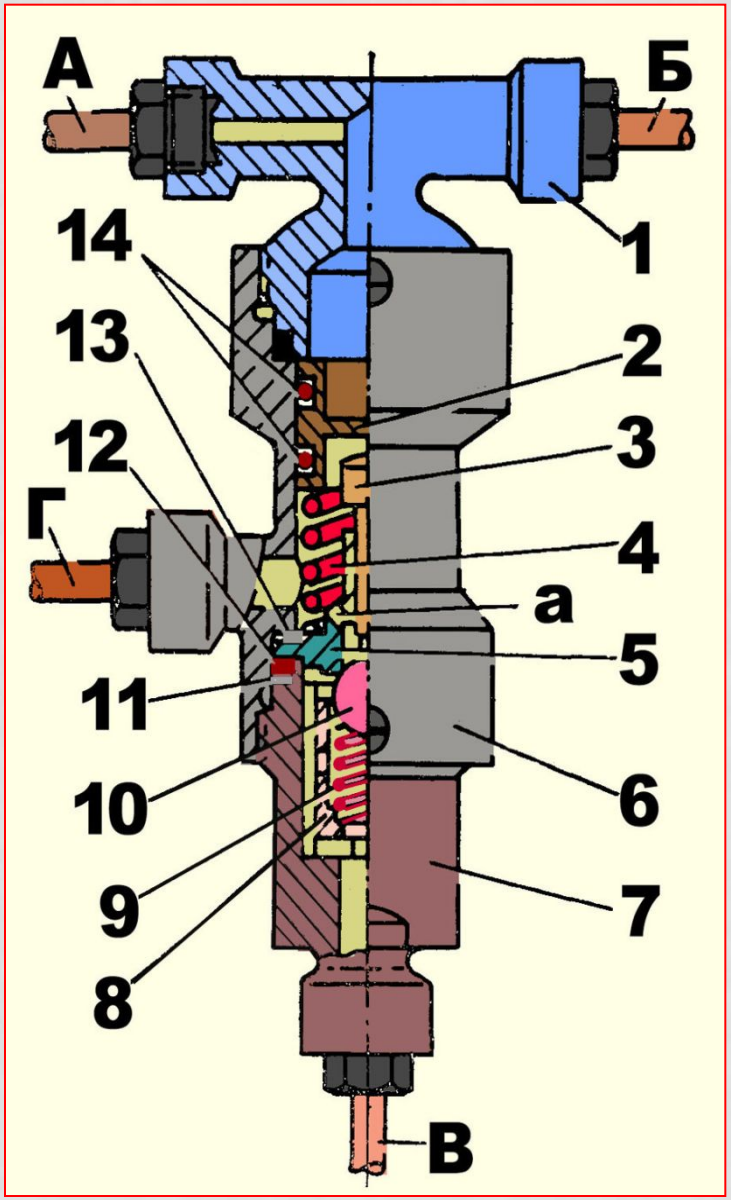


ГИДРОРАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЙ АППАРАТ



- **Управление аппаратом** осуществляется рукояткой **(7)**.
- **При отпущенной рукоятке** золотник **(26)** удерживается пружиной **(24)** в выдвинутом положении, поэтому напор жидкости от штуцера **(11)** передается к штуцеру **(13)**, т. е. в магистраль включения водометного движителя.

ГИДРОЗАМОК

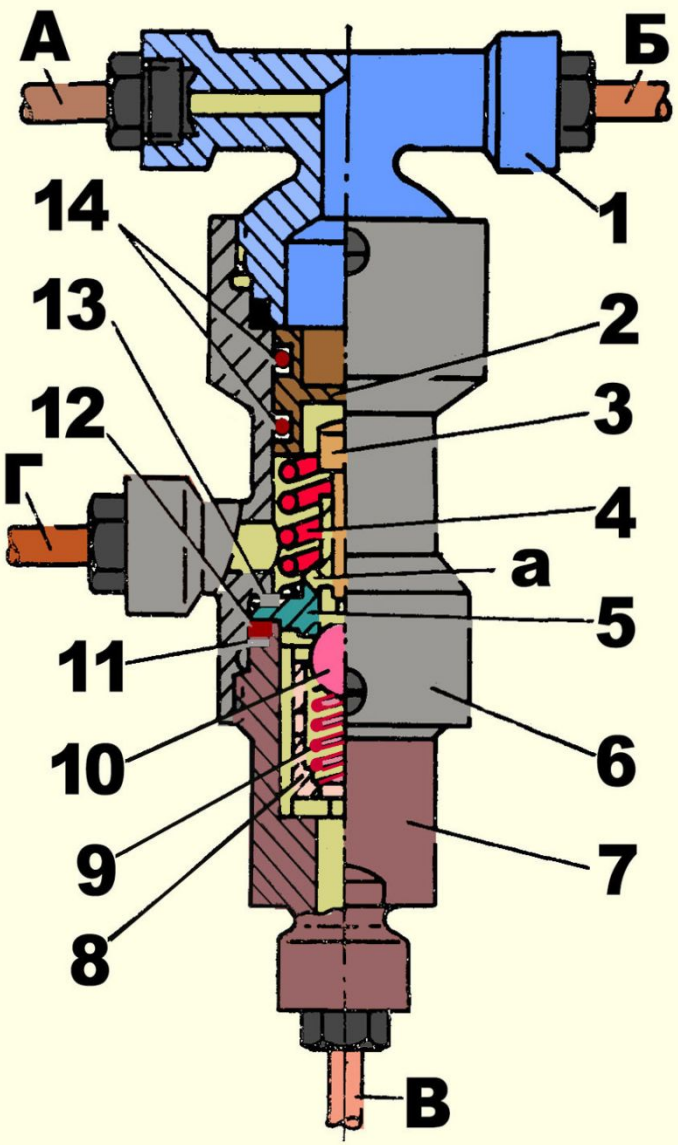


Гидрозамок - предназначен при отсутствии давления в магистралях шариковый клапан прижимаемый пружиной к седлу не допускает перетекания жидкости из одной магистрали в другую.

Гидрозамок состоит:

- тройник (1);
- поршень (2);
- шток (3);
- пружина (4) поршня;
- седло (5);
- корпус (6);
- штуцер (7);
- втулка (8);
- пружина (9) шарикового клапана;
- шариковый клапан (10);
- А - к гидрораспределительному аппарату;
- Б - к нижней полости гидроцилиндра;
- В - к верхней полости гидроцилиндра;
- Г - к гидрораспределительному ап
- а - отверстие в седле (5).

ГИДРОЗАМОК



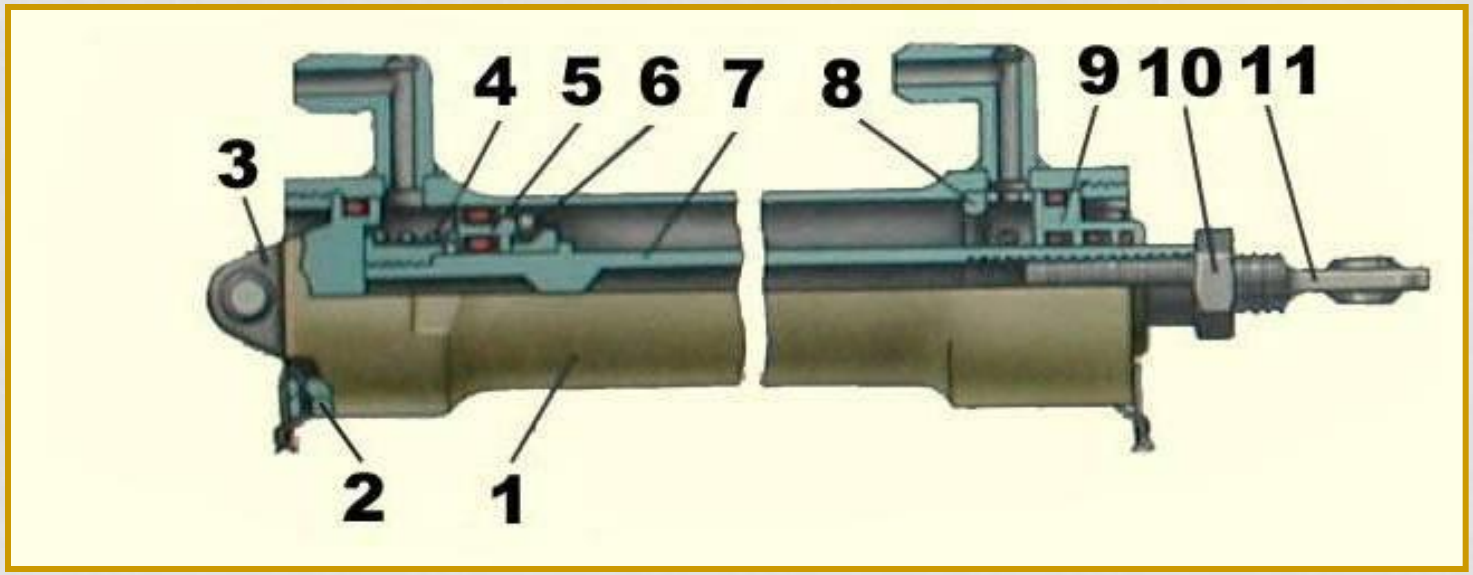
Работа гидрозамка.

При отсутствии давления в магистралях *А*, *Б*, *В и Г* шарик *10* клапана, прижимаемый пружиной *9* к седлу *5*, «запирает» жидкость в магистрали *В*, т. е. не допускает перетекание жидкости из магистрали *В* в магистраль *Г*.

При подводе жидкости по магистрали *А—Б* под давлением, создающим на поршень *2* усилие, превышающее силу пружины *4*, поршень *2* переместится и, нажав через шток *3* на клапан *10*, откроет отверстие в седле *5*, соединив магистраль *В* с магистралью *Г*.

При подводе жидкости по магистрали *Г* под давлением она, проходя через отверстие *а* седла *5*, отожмет шарик *10* и откроет отверстие в седле, соединив магистрали *Г* и *В*.

ГИДРОЦИЛИНДР



Гидроцилиндр состоит:

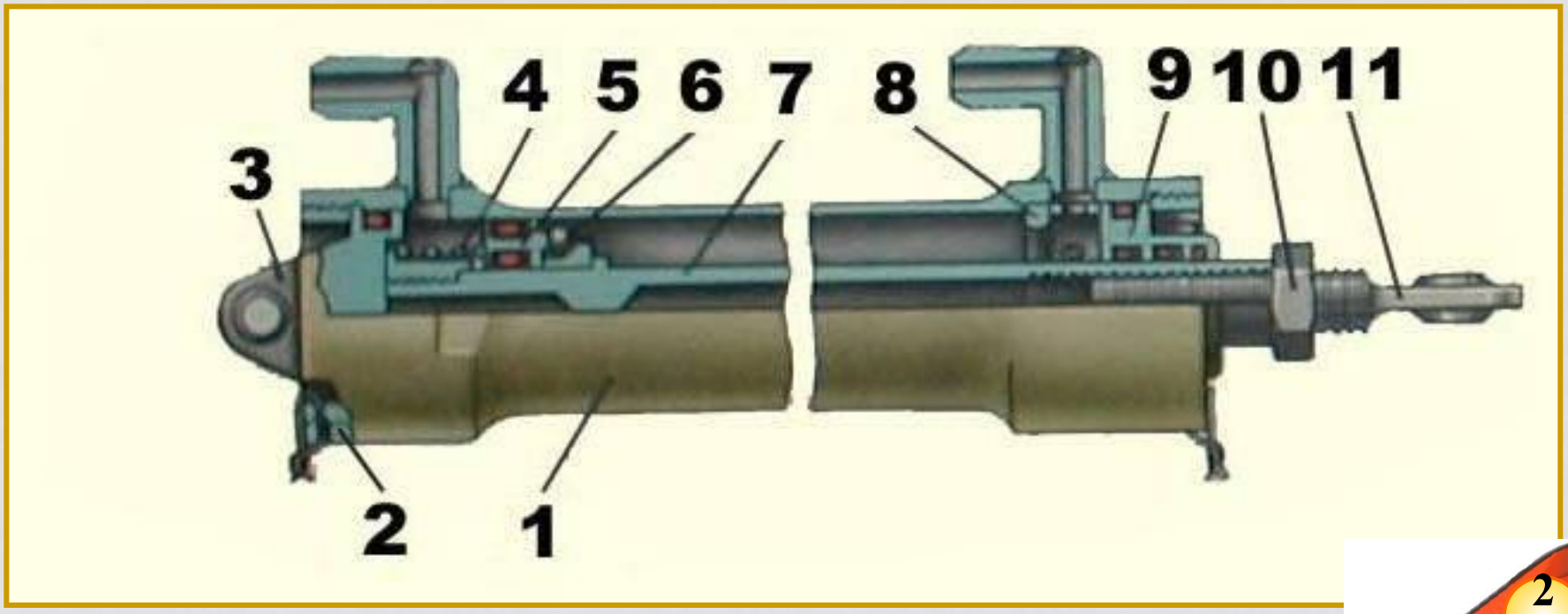
- корпус цилиндра (1);
- гайка крышки (2);
- крышка (3);
- пружина (4);
- поршень (5);
- шарик замка (6);
- шток (7);
- упорное кольцо (8);
- крышка (9) сальника с уплотнительными кольцами;
- контргайка (10);
- шток (11).

Шток гидроцилиндра связан пальцем со штоком механизма привода.

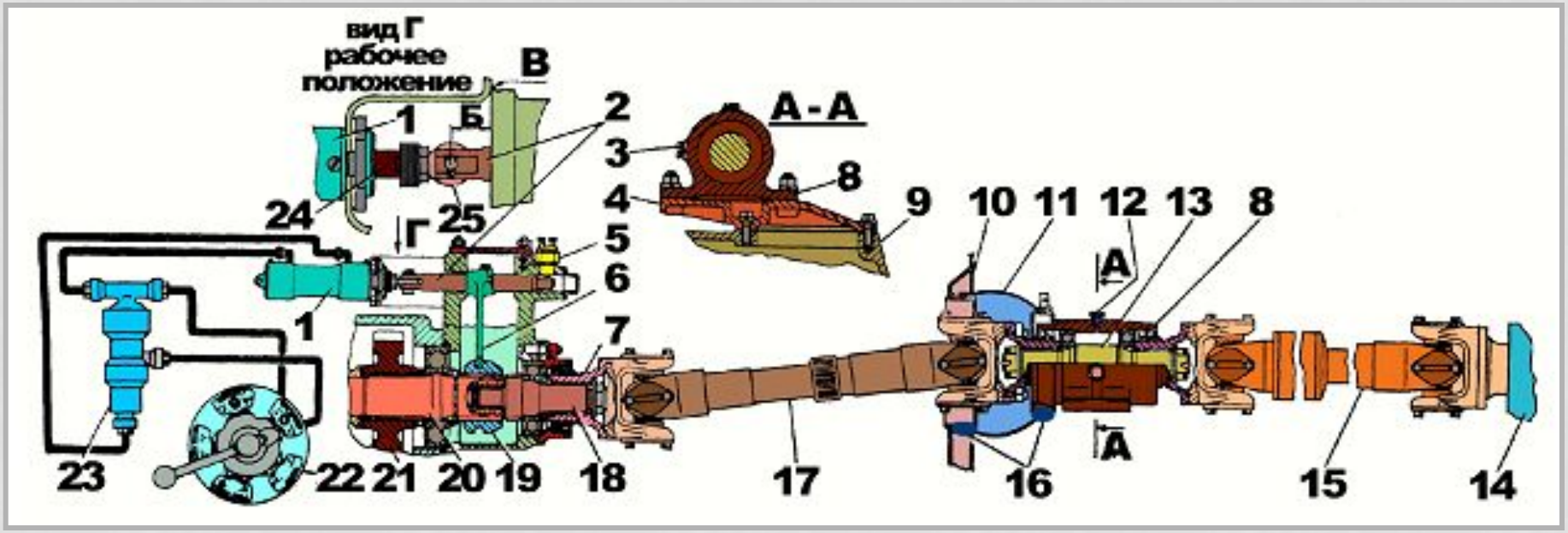
Работа гидроцилиндра

При подводе жидкости под давлением к нижнему штуцеру цилиндра поршень (5) со штоком (7) переместится и дойдет до упорного кольца (8), шарики (6) отожмут поршень с пружиной (4), пройдут через упорное кольцо и будут зафиксированы между упорным кольцом и штоком. Шток цилиндра встанет на шариковый замок.

При подводе жидкости к верхнему штуцеру жидкость отожмет поршень и сожмет пружину (4), давая шарикам возможность пройти через упорное кольцо. Шток вдвинется в корпус до упора .

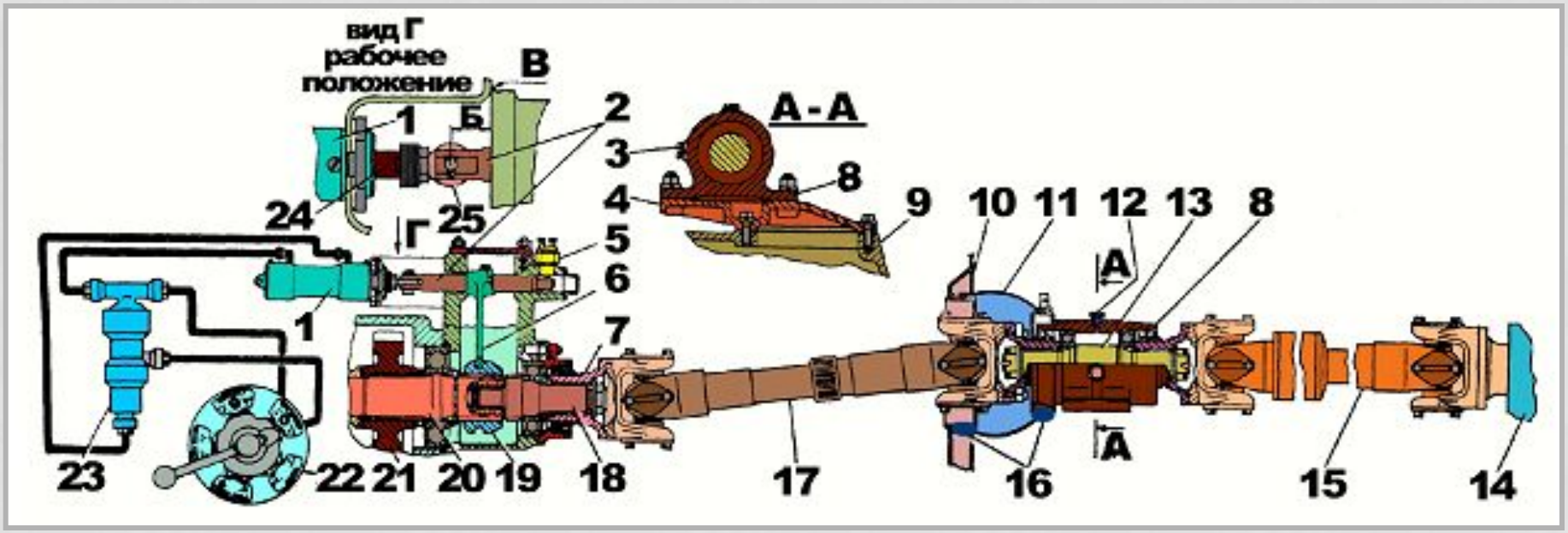


ТРУБКИ ГИДРОСИСТЕМЫ



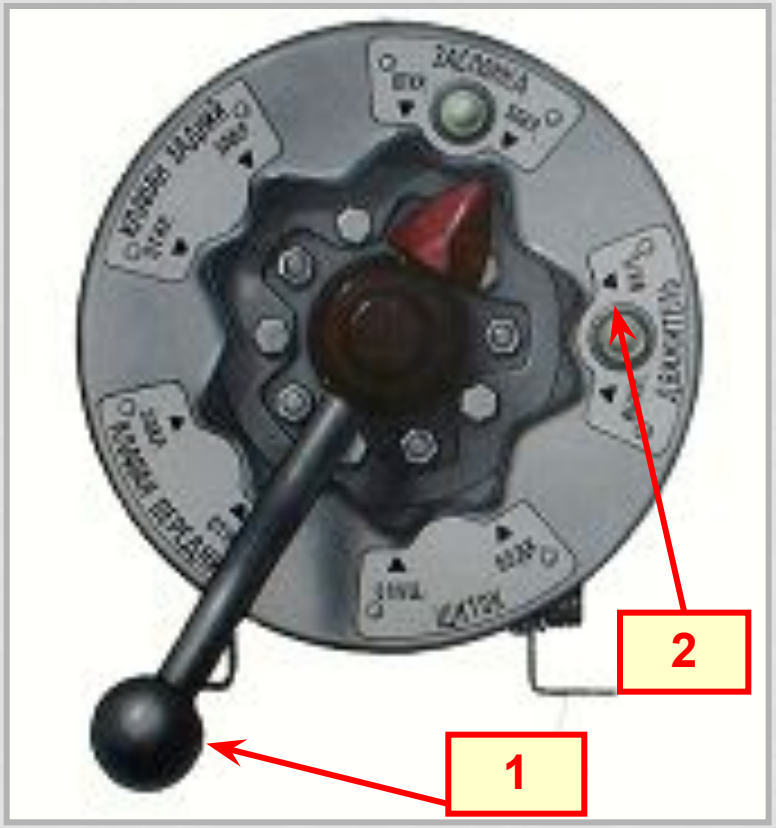
Трубки каждой гидролинии от гидрораспределительного аппарата до гидроцилиндра привода в местах подсоединений окрашены в один цвет.

ВКЛЮЧЕНИЕ ВОДОМЕТНОГО ДВИЖИТЕЛЯ



Включение водометного движителя осуществляется только на неподвижной машине при работающем двигателе, выжатом сцеплении и отпущенной педали подачи топлива, включенной второй передаче в КП и установке рычага переключения передач РК, в нейтральное положение с места механика-водителя перемещением рукоятки (22) гидрораспределительного аппарата, установленного слева от него.

ВКЛЮЧЕНИЕ ВОДОМЕТНОГО ДВИЖИТЕЛЯ



Для включения водометного движителя:
-повернуть рукоятку гидрораспределительного аппарата (1) до установки стрелки рукоятки в зоне таблички (2) ДВИЖИТЕЛЬ напротив надписи ВКЛ.;
-оттянуть рукоятку на себя до упора так, чтобы стрелка вошла в углубление панели, увеличить подачу топлива.

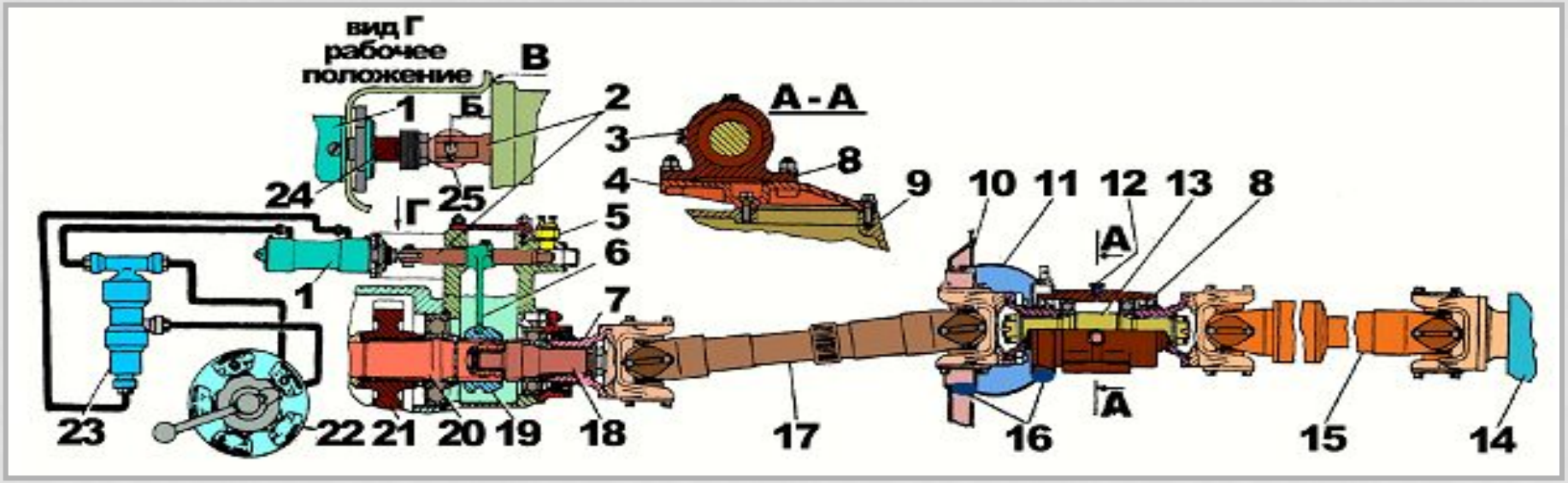
Через 3-5 с, после того как на панели в зоне таблички ДВИЖИТЕЛЬ загорится сигнальная лампа, отпустить рукоятку.

В случае если в течение 3-5 с включение водометного движителя не произойдет, то отпустить и снова выжать педаль сцепления и повторить включение.

ВКЛЮЧЕНИЕ ВОДОМЕТНОГО ДВИЖИТЕЛЯ

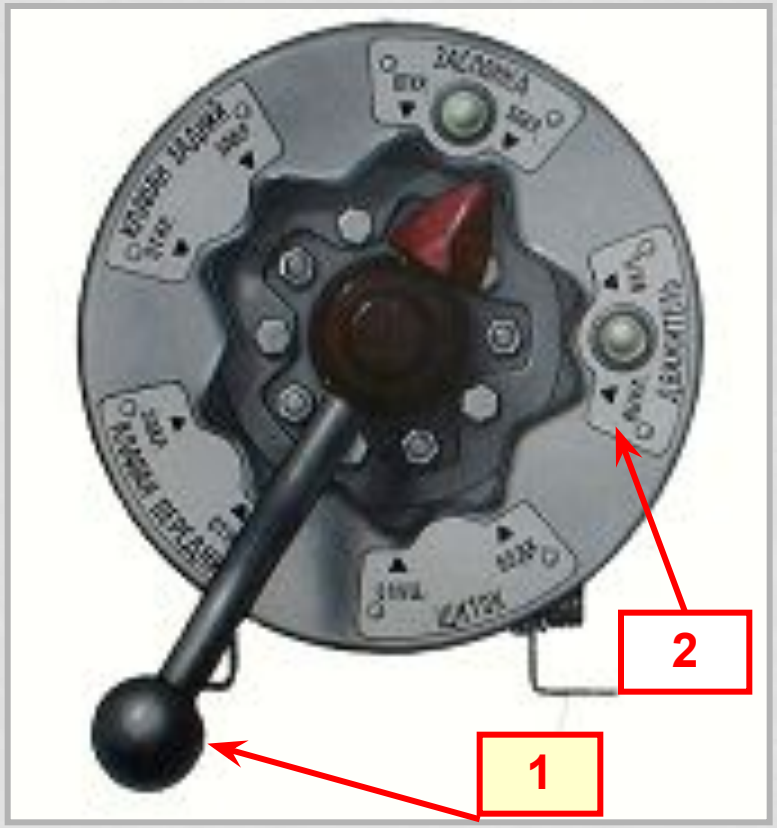
Для контроля за включением водометного движителя предусмотрен сигнализатор, состоящий из датчика (5), установленного на корпусе РК, и сигнальной лампы, установленной на панели гидрораспределительного аппарата *(22).*

При перемещении штока *(2)* механизма включения привода на водометный движитель в сторону включения контакты датчика (5) замыкаются и включают сигнальную лампу.



При включении водометного движителя шток гидроцилиндра (1) выдвигается, перемещает шток *(2)* и муфту *(19),* которая соединяет вал *(20)* с валом *(18).* Выдвинутое положение штока гидроцилиндра фиксируется механическим шариковым замком гидроцилиндра.

ВЫКЛЮЧЕНИЕ ВОДОМЕТНОГО ДВИЖИТЕЛЯ



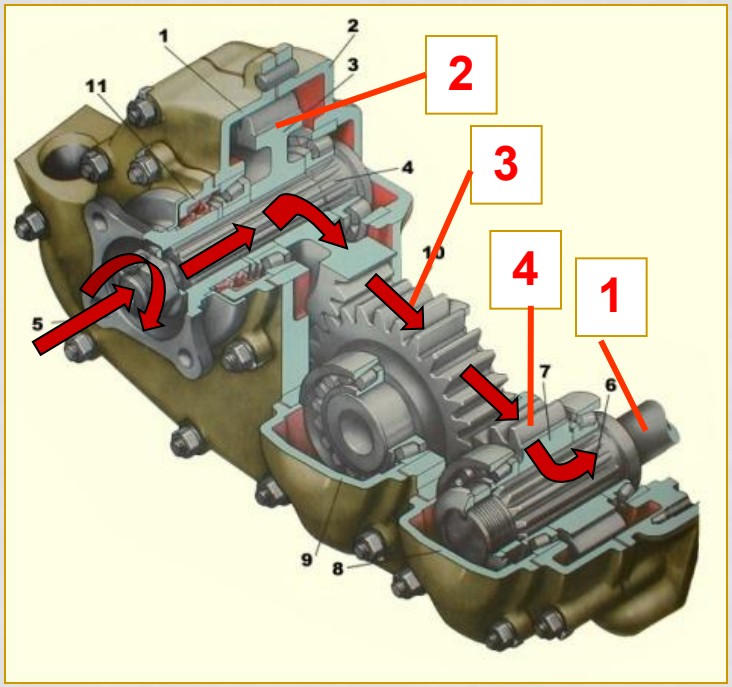
Для выключения водометного движителя:

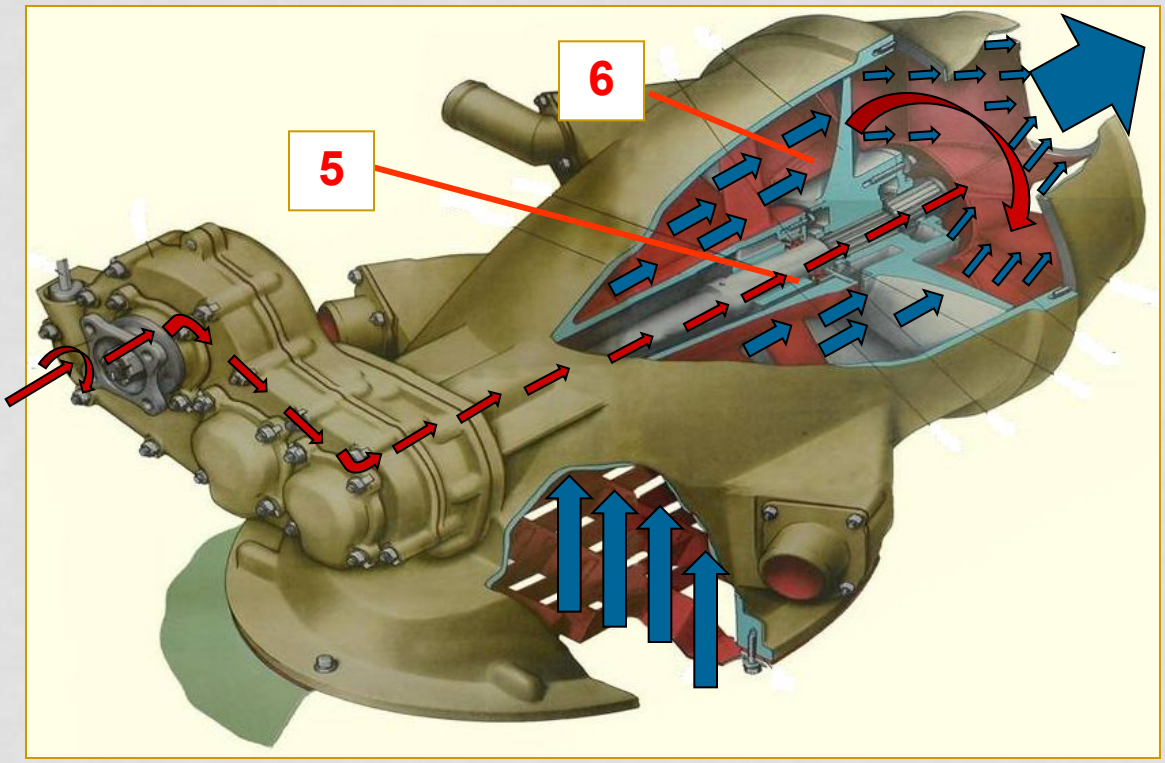
-повернуть рукоятку (1) гидрораспределительного аппарата до установки стрелки рукоятки в зоне таблички (2) ДВИЖИТЕЛЬ напротив надписи ВЫКЛ.;

-оттянуть рукоятку на себя до упора так, чтобы стрелка вошла в углубление панели, увеличить подачу топлива.

Через 3-5 с, после того как на панели в зоне таблички ДВИЖИТЕЛЬ погаснет сигнальная лампа, отпустить рукоятку.

Работа водомётного движителя БТР-80

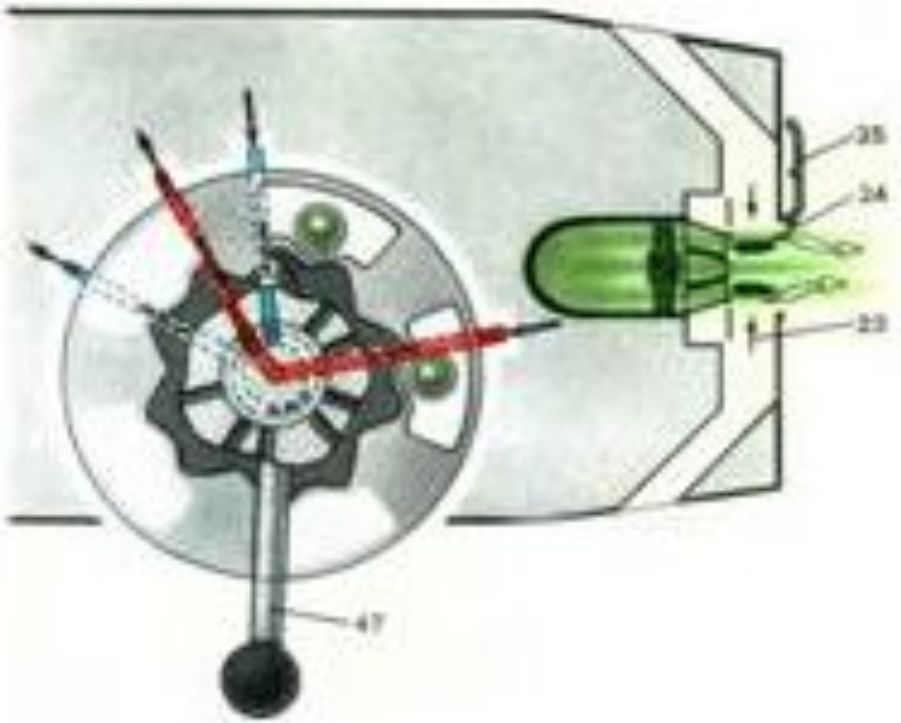




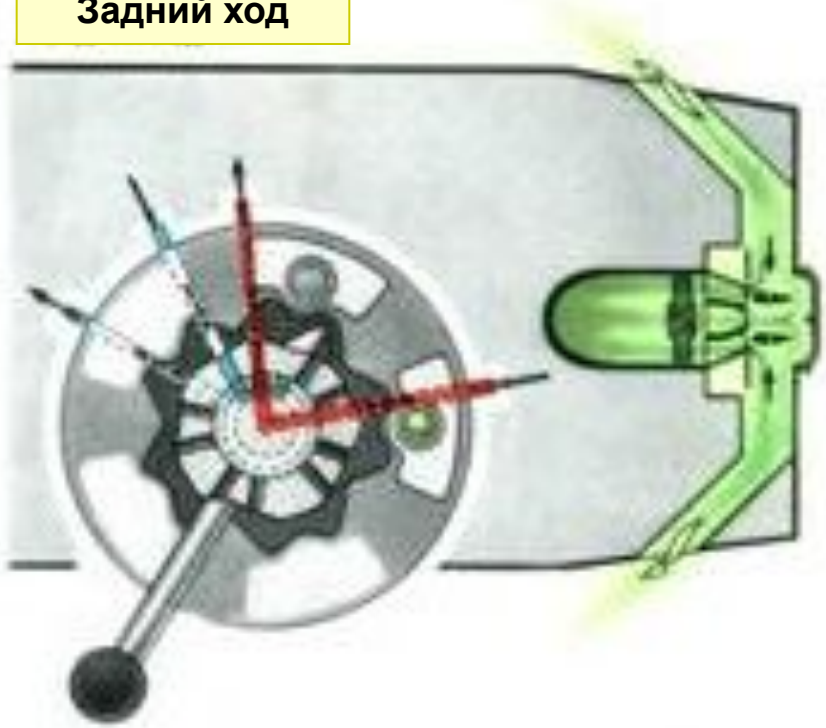
При включенном приводе крутящий момент от карданного вала привода передается на ведущий вал (1) редуктора водометного движителя. Через (2,3) и (4) крутящий момент передается на вал (5), на котором закреплен гребной винт (6). При вращении гребного винта перед ним в корпусе движителя создается разрежение, способствующее поступлению воды из водоема к гребному винту. Гребной винт выбрасывает струю воды из движителя, в результате чего возникает реактивная сила, толкающая машину в сторону, противоположную направлению выброса воды. Величина этой силы, а следовательно, и скорость движения на плаву зависят от скорости вращения гребн

Работа водомётного движителя БТР-80

Передний ход



Задний ход

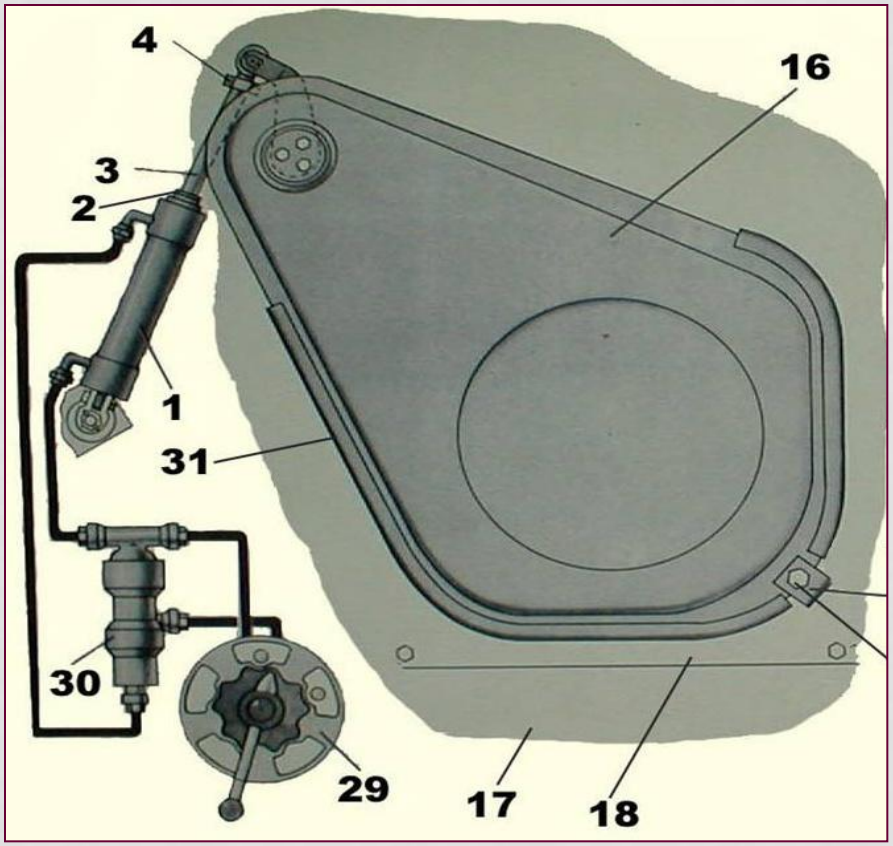


2 УЧЕБНЫЙ ВОПРОС

Заслонка водометного движителя и волноотражательный щиток.

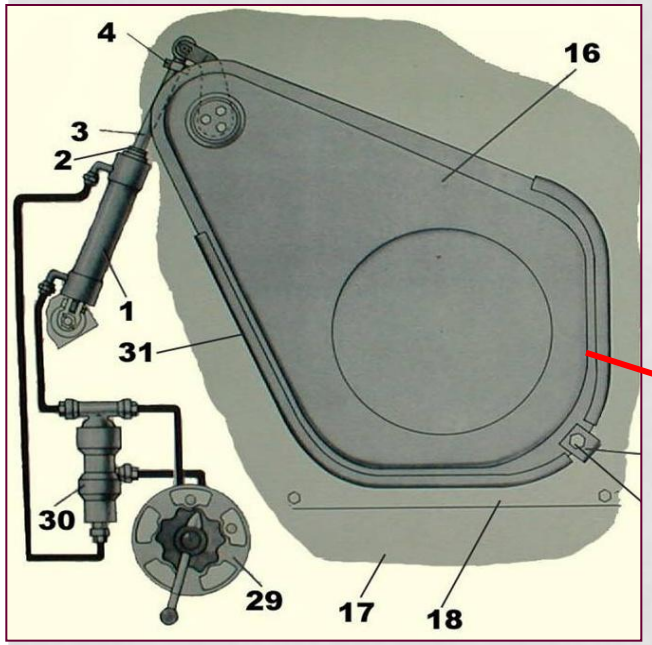
Заслонка водометного движителя

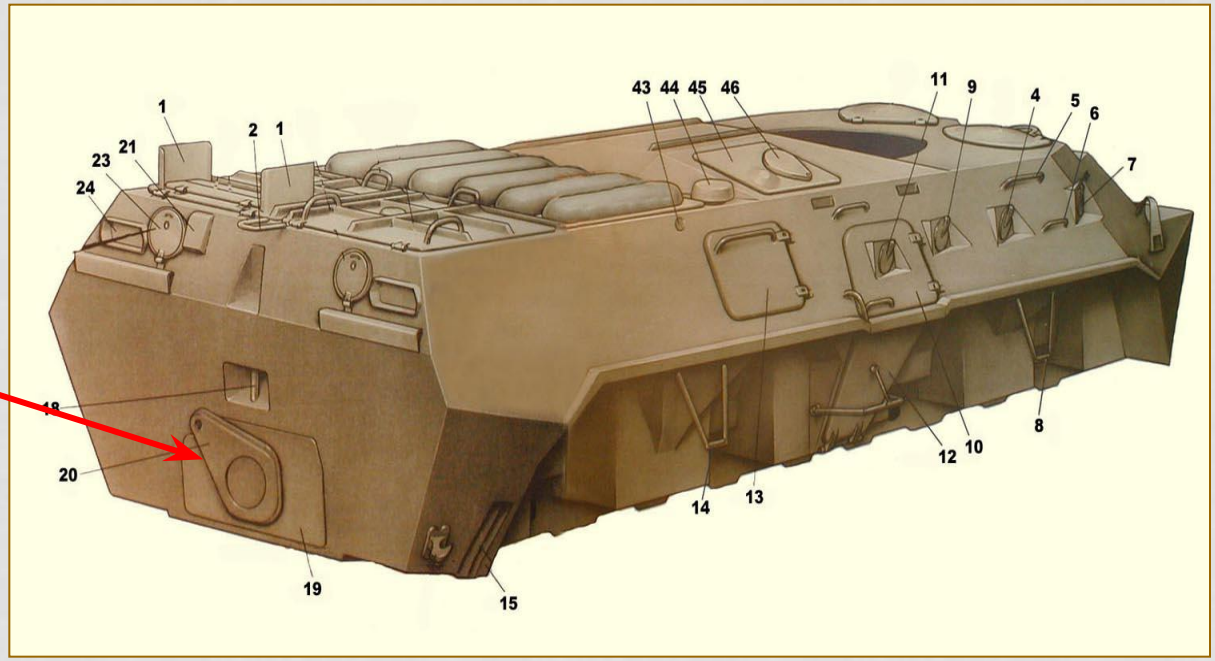
Заслонка служит - при движении машины на суше броневой защитой водометного движителя, а при движении машины на плаву она служит для обеспечения движения машины задним ходом путем направления струи воды в трубы заднего хода.



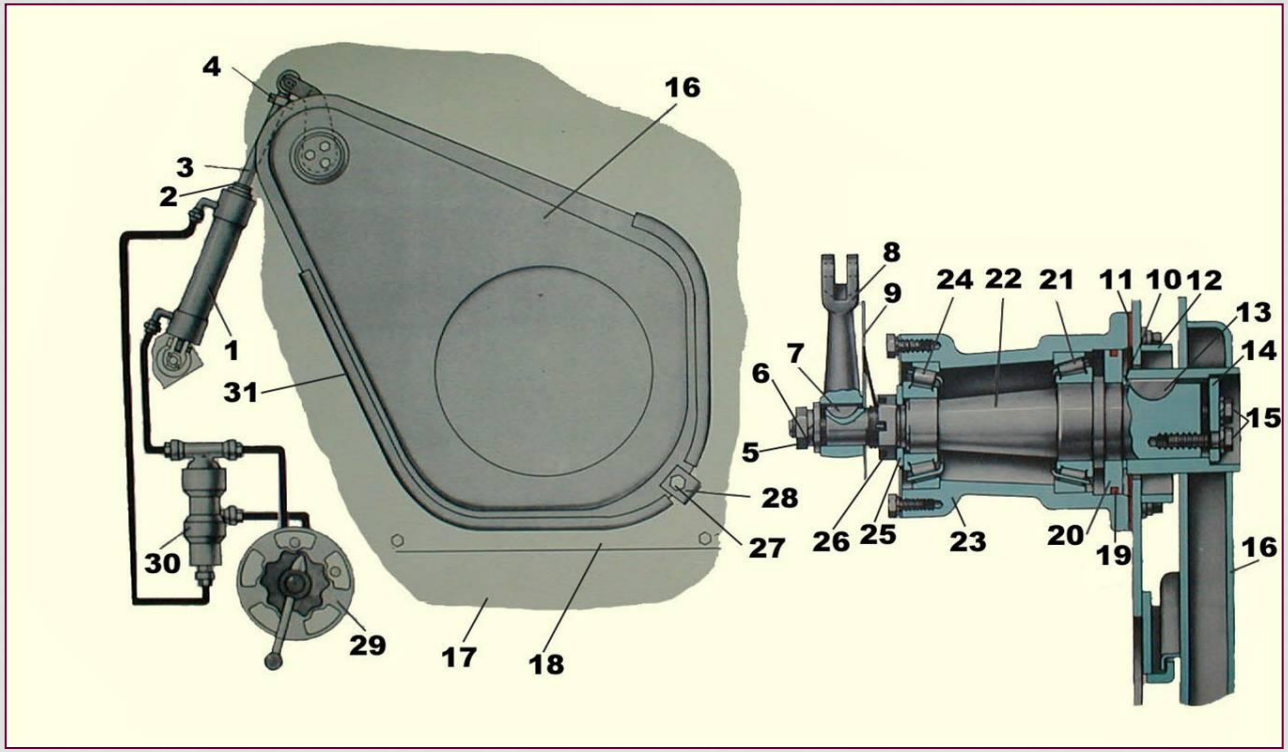
РАСПОЛОЖЕНИЕ ЗАСЛОНКИ ВОДОМЁТНОГО ДВИЖИТЕЛЯ

***Заслонка водомётного движителя* расположена в кормовой части корпуса машины.**





ОБЩЕЕ УСТРОЙСТВО ЗАСЛОНКИ ВОДОМЁТНОГО ДВИЖИТЕЛЯ И ПРИВОДА УПРАВЛЕНИЯ ЗАСЛОНКОЙ.

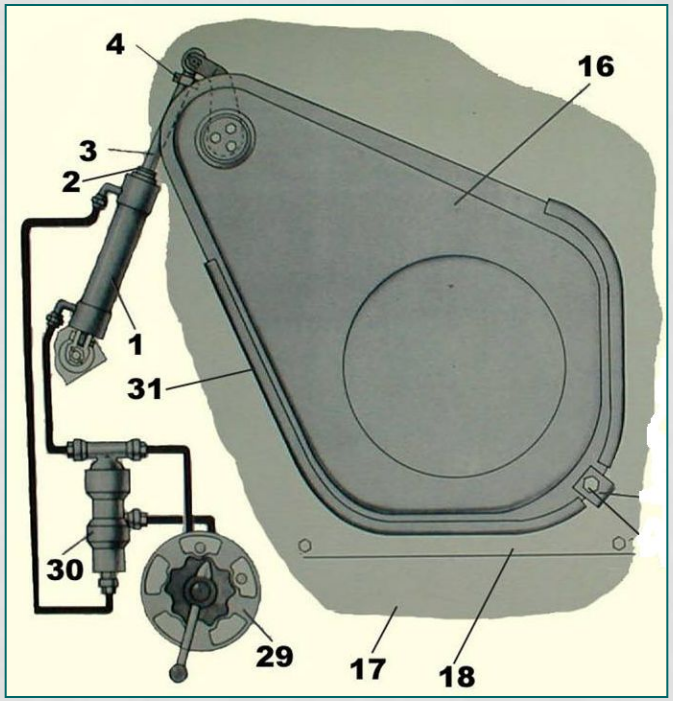


Состоит:

– гидроцилиндр (1);
– рычаг валика заслонки (8);
– рычаг включения сигнализации (9);
– валик заслонки (22);
– роликовые подшипники (21 и 24);
– заслонка (16);
– гидрораспределительный аппарат (29);
– гидрозамок (30);
– лабиринт (31);
– трубопроводы.

ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ ПРИВОД ЗАСЛОНКИ ВОДОМЁТНОГО ДВИЖИТЕЛЯ

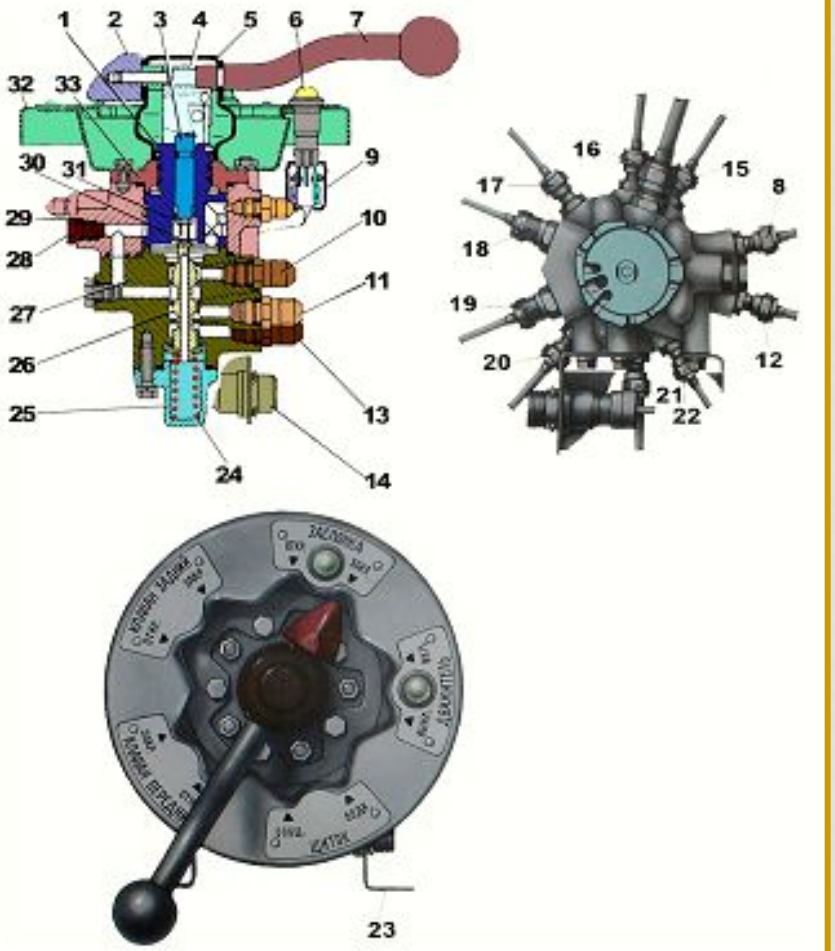
Управление заслонкой осуществляется гидравлическим приводом с места механика-водителя.



Гидравлический привод заслонки включает :

- **гидрораспределительный аппарат (29);**
- **гидрозамок (30);**
- **гидроцилиндр (1);**
- **трубопроводы.**

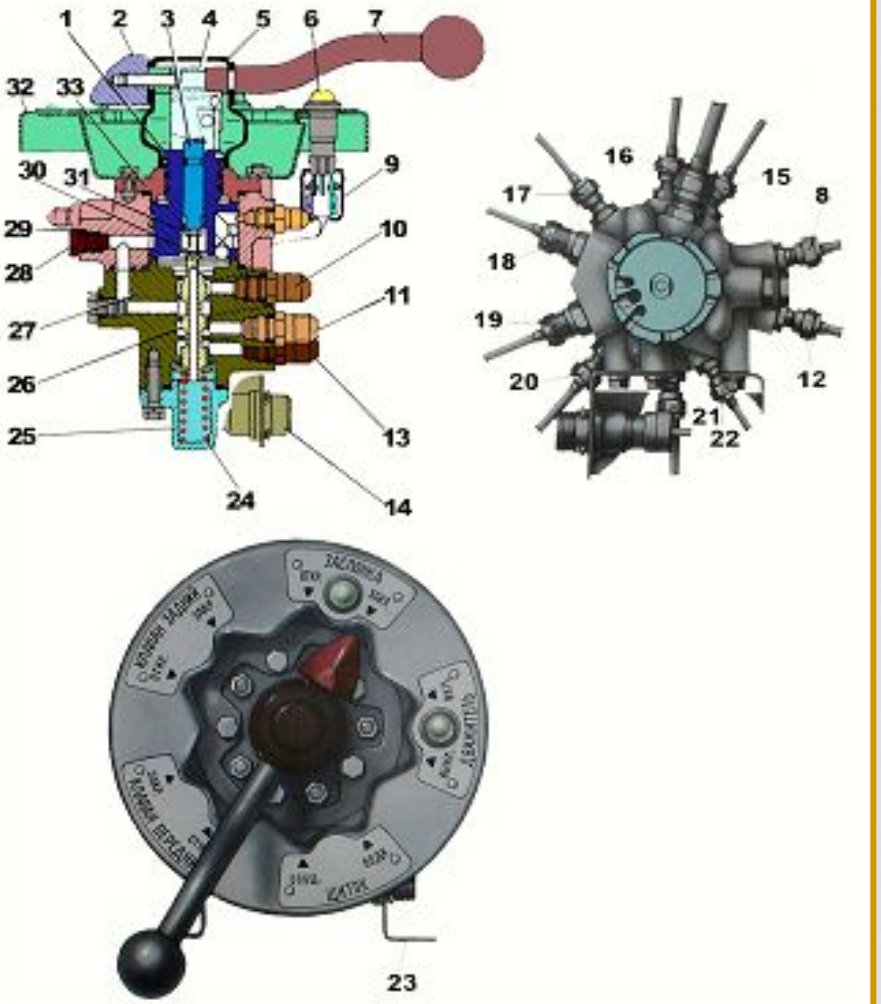
ГИДРОРАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЙ АППАРАТ



Гидрораспределительный аппарат предназначен для подвода жидкости под давлением к магистрали гидроусилителя руля, к гидроцилиндрам приводов волноотражательного щитка, включения водометного движителя, **заслонки водометного движителя,** клапанов водоотливной системы и отвода от них жидкости на слив.

Гидрораспределительный аппарат относится к типу аппаратов гидравлических систем и представляет собой тринадцатилинейный десятипозиционный распределитель.

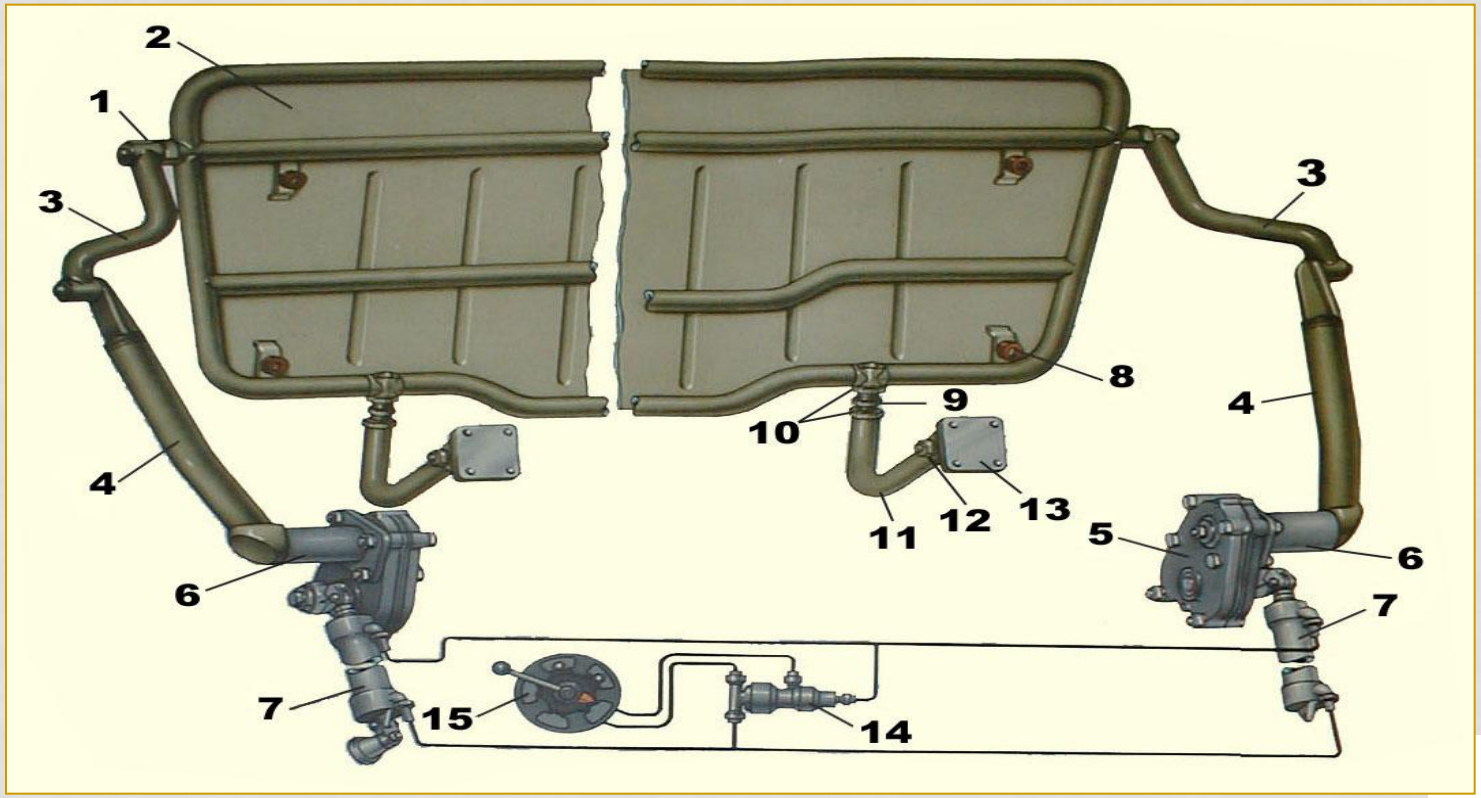
ГИДРОРАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЙ АППАРАТ



- Управление аппаратом осуществляется рукояткой (7) .
- При отпущенной рукоятке золотник (26) удерживается пружиной (24) в выдвинутом положении, поэтому напор жидкости от штуцера (11) передается к штуцеру (13), т. е. в магистраль заслонки водометного движителя

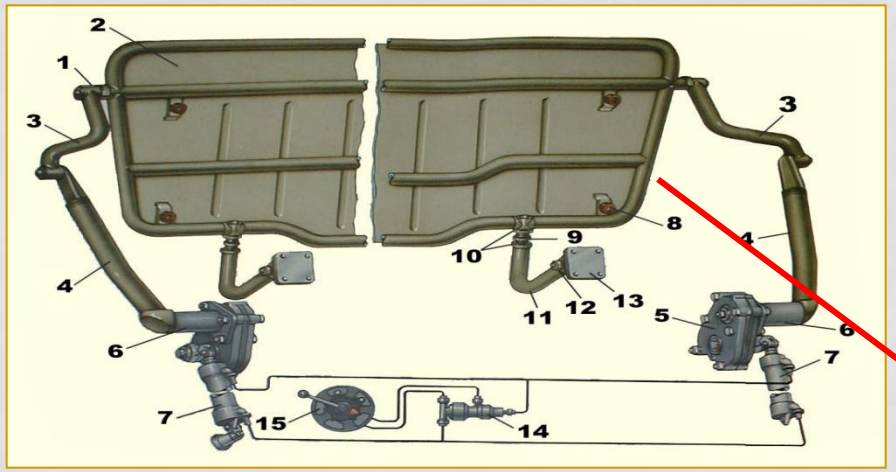
ВОЛНООТРАЖАТЕЛЬНЫЙ ЩИТОК

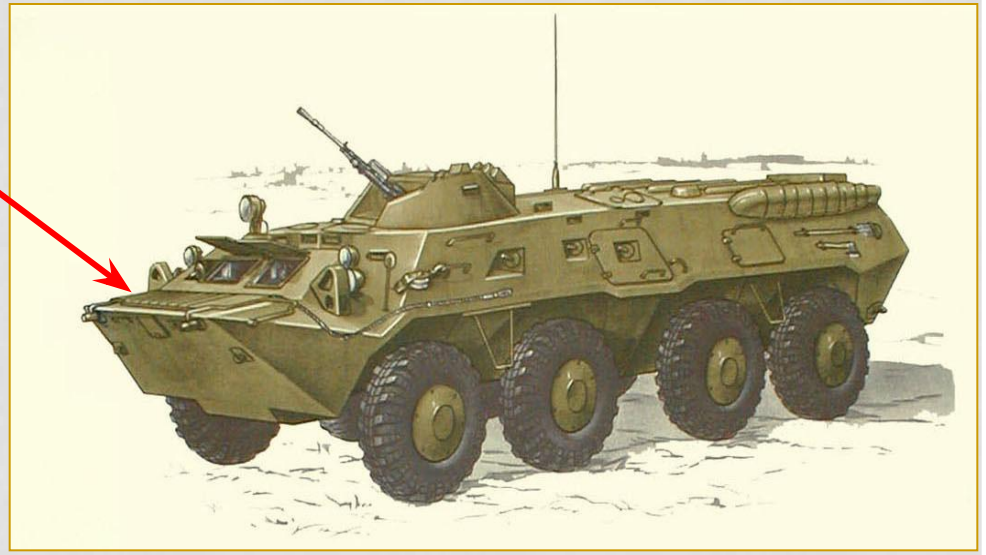
Волноотражательный щиток предназначен для предотвращения заливания водой носовой части машины при движении на плаву.



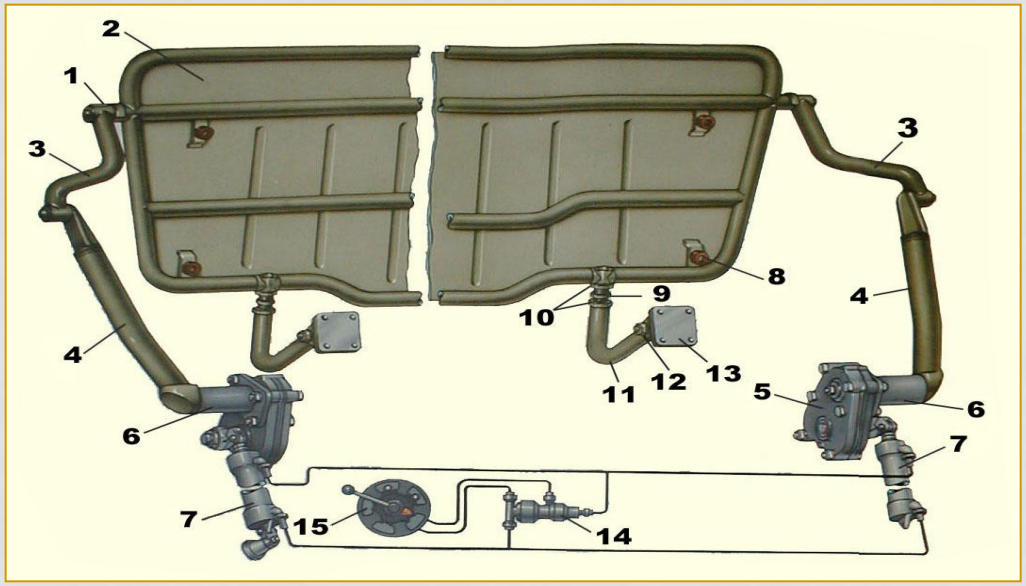
РАСПОЛОЖЕНИЕ ВОЛНООТРАЖАТЕЛЬНОГО ЩИТКА

Волноотражательный щиток расположена в носовой части корпуса машины.





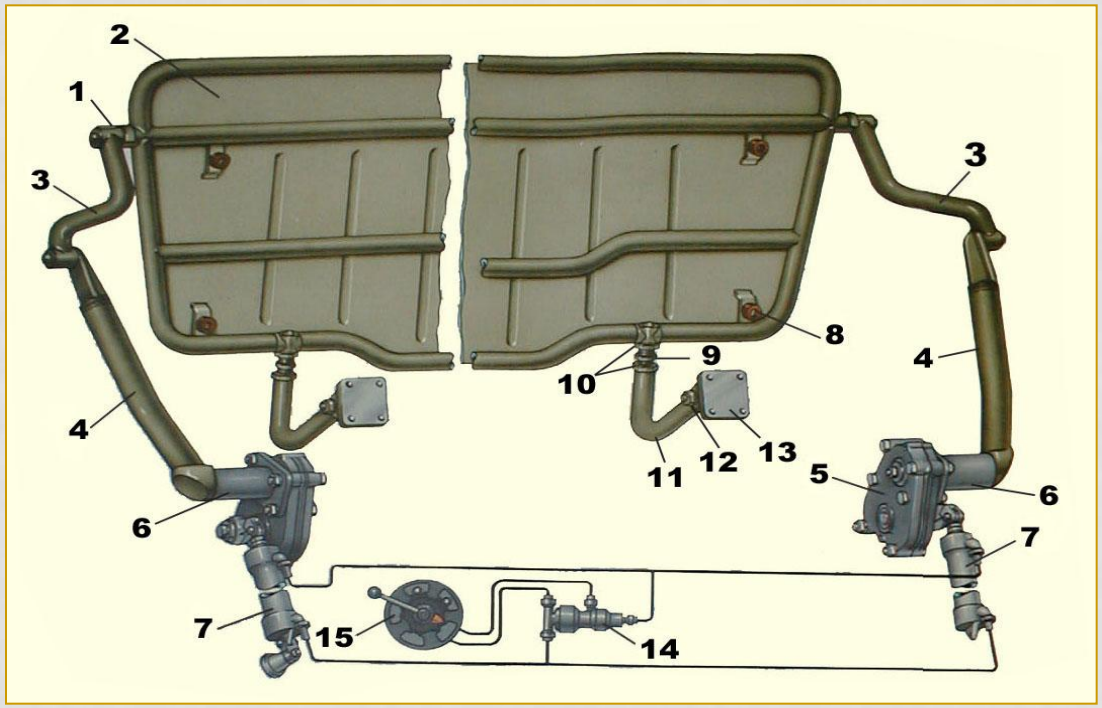
ОБЩЕЕ УСТРОЙСТВО ВОЛНООТРАЖАТЕЛЬНОГО ЩИТКА И ПРИВОДА УПРАВЛЕНИЯ ЩИТКОМ.



Волноотражательный щиток состоит:

- щиток (2);
- ограничитель (1);
- ведомый рычаг (3);
- ведущий рычаг (4);
- редуктор (5);
- опора (6);
- гидроцилиндр (7);
- буфер (8);
- соединительная тяга (9);
- контргайка (10);
- передний рычаг (11);
- ось крепления щитка (12);
- съемная опора (13);
- гидрозамок (14);
- гидрораспределительный аппарат (15).

ВОЛНООТРАЖАТЕЛЬНЫЙ ЩИТОК



Щиток (*2*) представляет собой неразборную стальную сварную конструкцию.

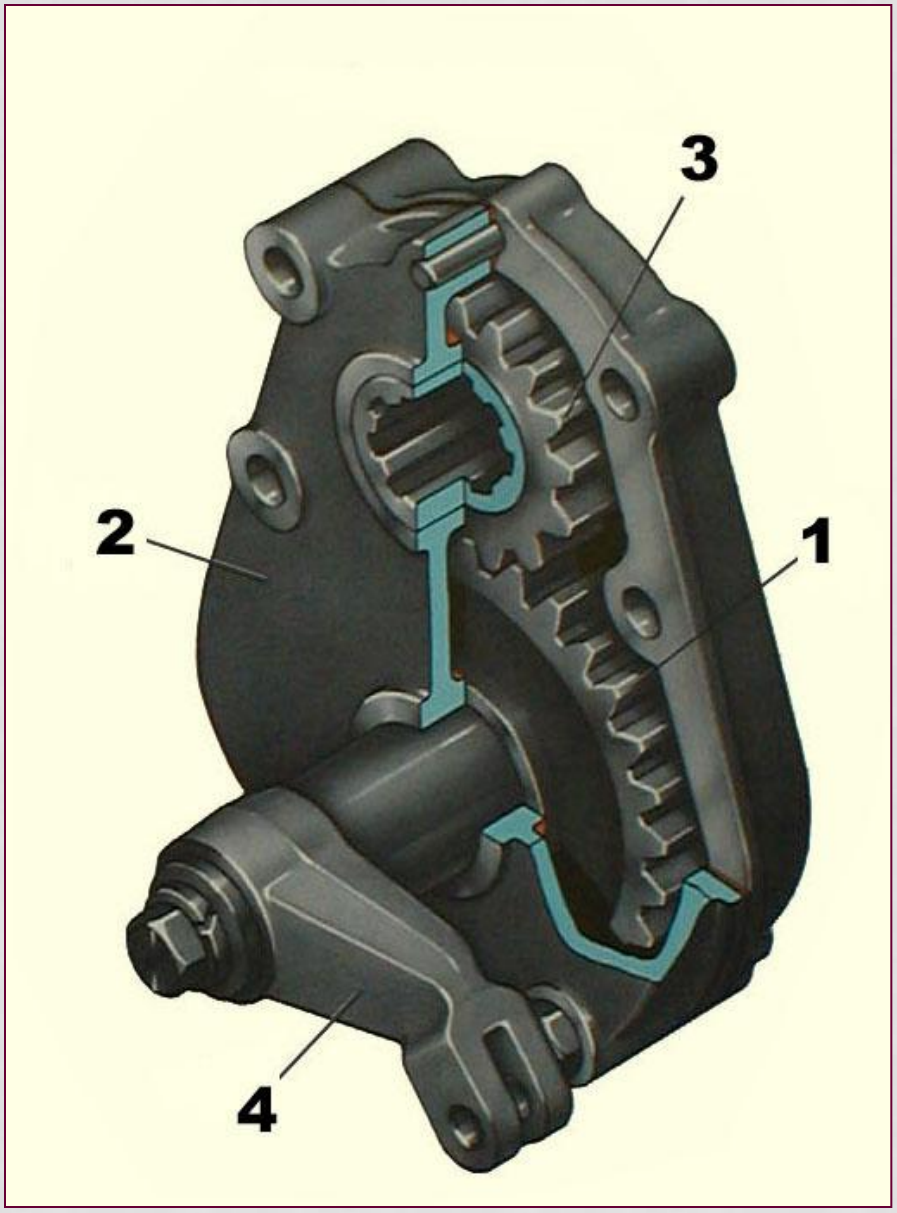
На щитке с помощью винтов и кронштейнов щитка установлено четыре буфера (8).

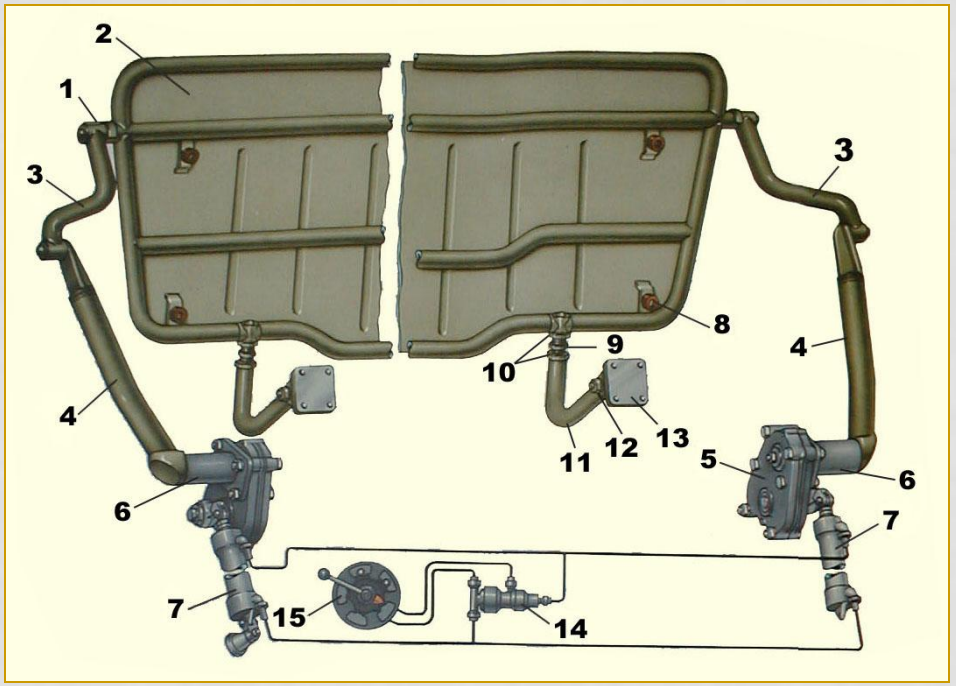
Передние рычаги (11) соединены со щитком с помощью тяг (9), которые контрятся гайками (10).

Щиток (*2*) передними рычагами (11) закреплен на съемных опорах (13) осями (12).

К фланцам опор (6) с помощью болтов крепятся редукторы (5

РЕДУКТОР





Редуктор состоит:

-зубчатый сектор (1);

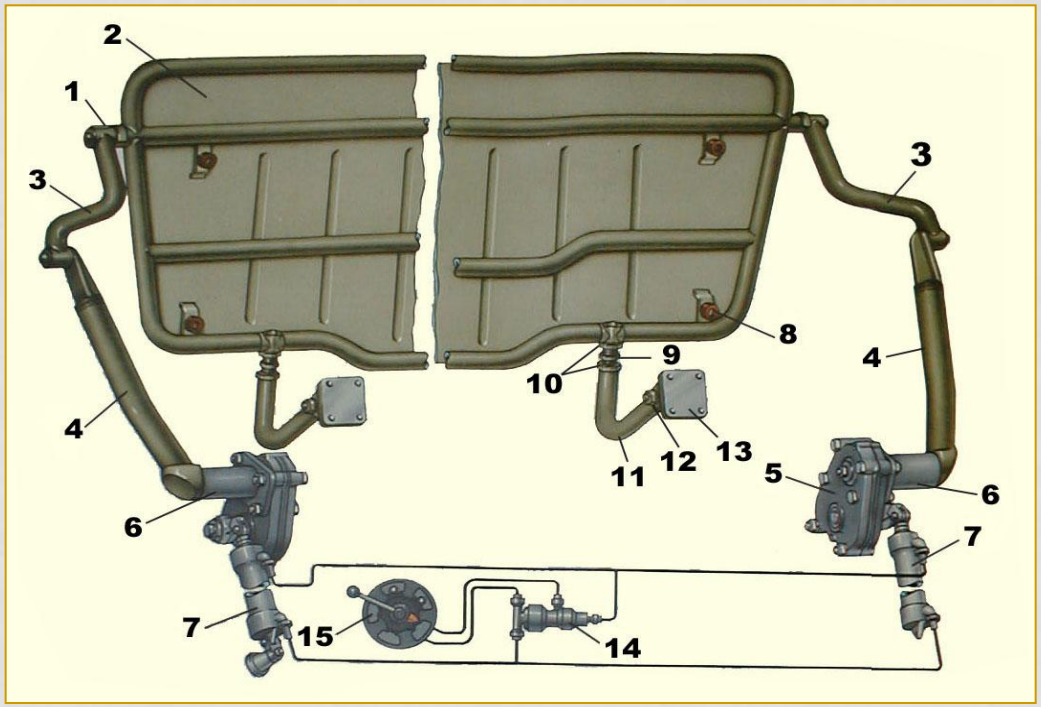
-крышка редуктора (2);

-шестерня (3);

-рычаг (4).

ПРИВОД УПРАВЛЕНИЯ ЩИТКОМ

Привод к волноотражательному щитку — гидравлический, осуществляется с места механика-водителя.

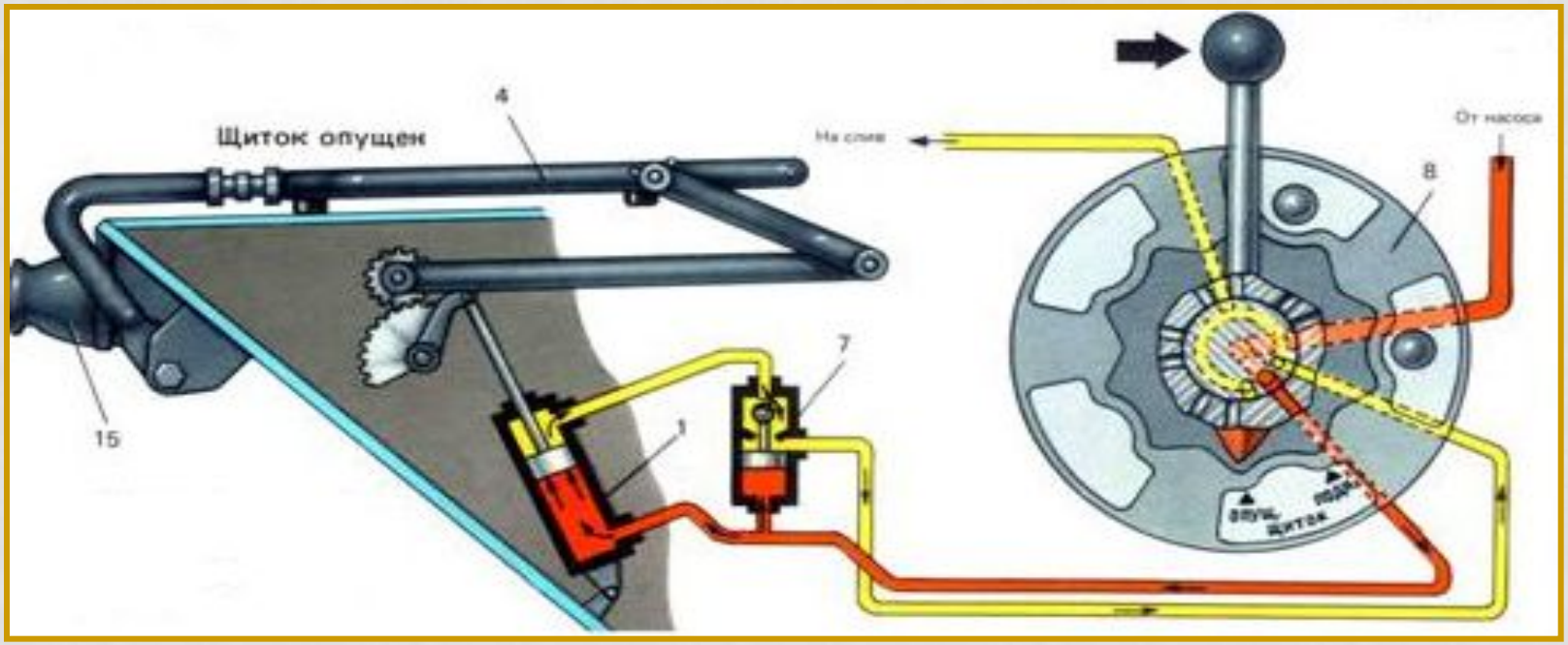


Гидравлический привод включает:

- **гидрораспределительный аппарат (15),**
- **гидрозамок (23),**
- **гидроцилиндры (13),**
- **трубопроводы.**

Устройство гидроцилиндров и гидрозамка привода волноотражательного щитка аналогично устройствам гидроцилиндра и гидрозамка заслонки водометного движителя, изложенным в первом вопросе.

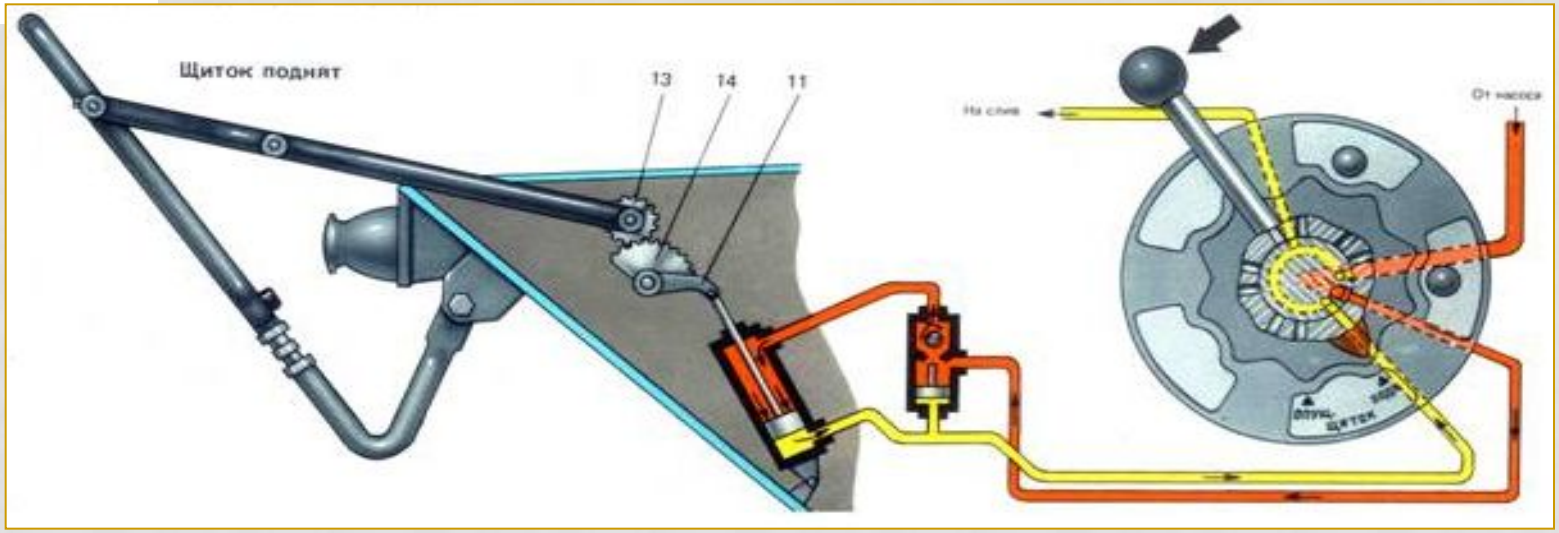
РАБОТА ВОЛНООТРАЖАТЕЛЬНОГО ЩИТКА



При установке водителем рукоятки гидрораспределительного аппарата (8) в положение опускания волноотражательного щитка жидкость, нагнетаемая насосом гидроусилителя руля, по трубопроводу, каналам гидрораспределительного аппарата и гидрозамка (7) подходит к штуцерам гидроцилиндров (1). Под давлением жидкости поршень со штоком гидроцилиндра начинает перемещаться и поворачивать рычаги редукторов. Одновременно через зубчатые секторы и шестерни вращение передается ведущим рычагам и щиток перемещается (опускается).

При выдвинутых штоках гидроцилиндров (1), застопоренных на шариковый замок, щиток опущен.

РАБОТА ВОЛНООТРАЖАТЕЛЬНОГО ЩИТКА



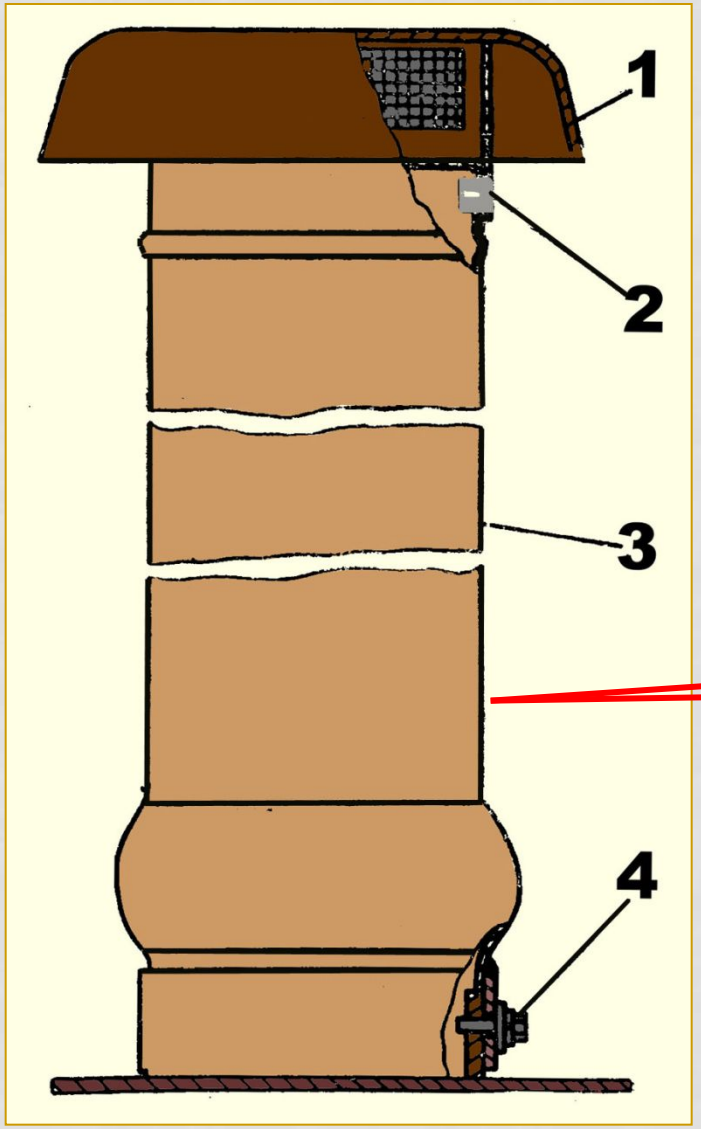
При установке водителем рукоятки гидрораспределительного аппарата в положение поднятия волноотражательного щитка жидкость, нагнетаемая насосом гидроусилителя руля, по трубопроводу, каналам гидрораспределительного аппарата и гидрозамка подходит к штуцерам гидроцилиндров. Под давлением жидкости поршень со штоком гидроцилиндра начинает перемещаться и поворачивать рычаги редукторов. Одновременно через зубчатые секторы и шестерни вращение передается ведущим рычагам и щиток перемещается (поднимается).

При вдвинутых штоках до упора контргайки в шайбу щиток поднят. Вдвинутое положение штоков фиксируется рабочей жидкостью, которая удерживается при помощи гидрозамка.

3 УЧЕБНЫЙ ВОПРОС

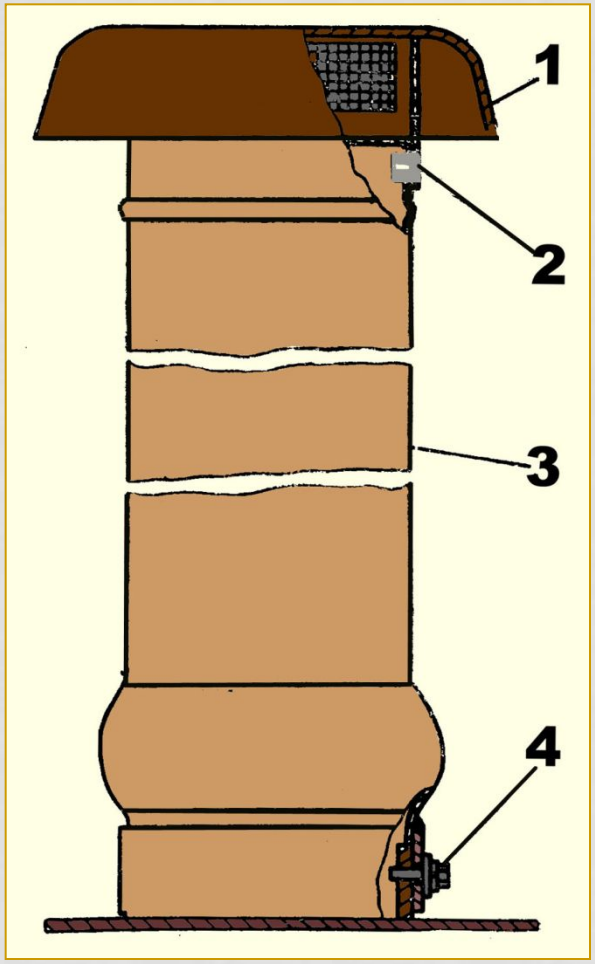
Съёмное оборудование для плава.

Съёмное оборудование для плава.

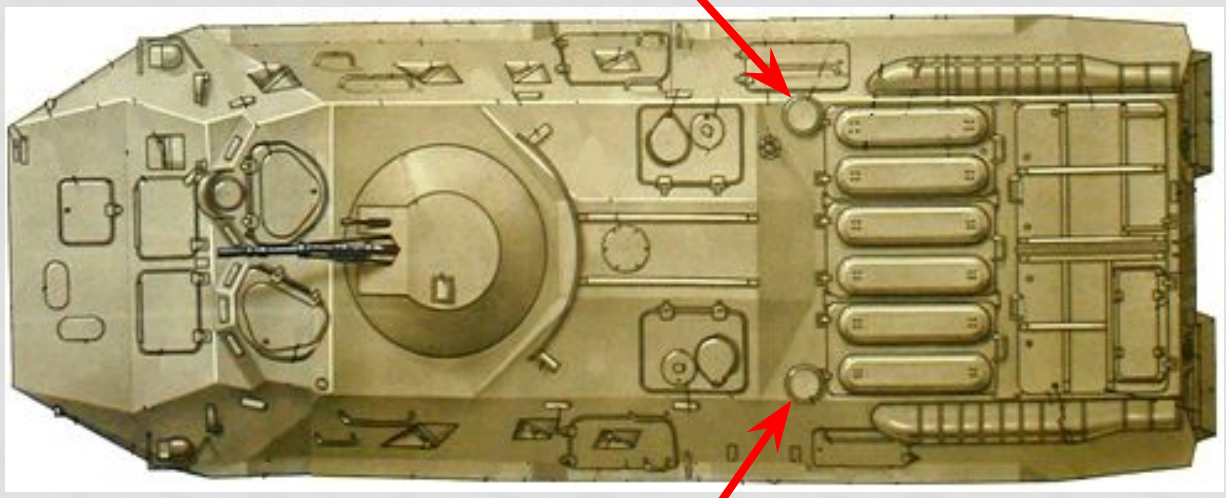


Во избежание попадания воды в отделение силовой установки и ФВУ при преодолении водной преграды с высотой волны более 0,5 м необходимо устанавливать на воздухоприемные патрубки отделения силовой установки и ФВУ специальные воздухозаборные трубы (3) .

Установка специальных воздухозаборных труб



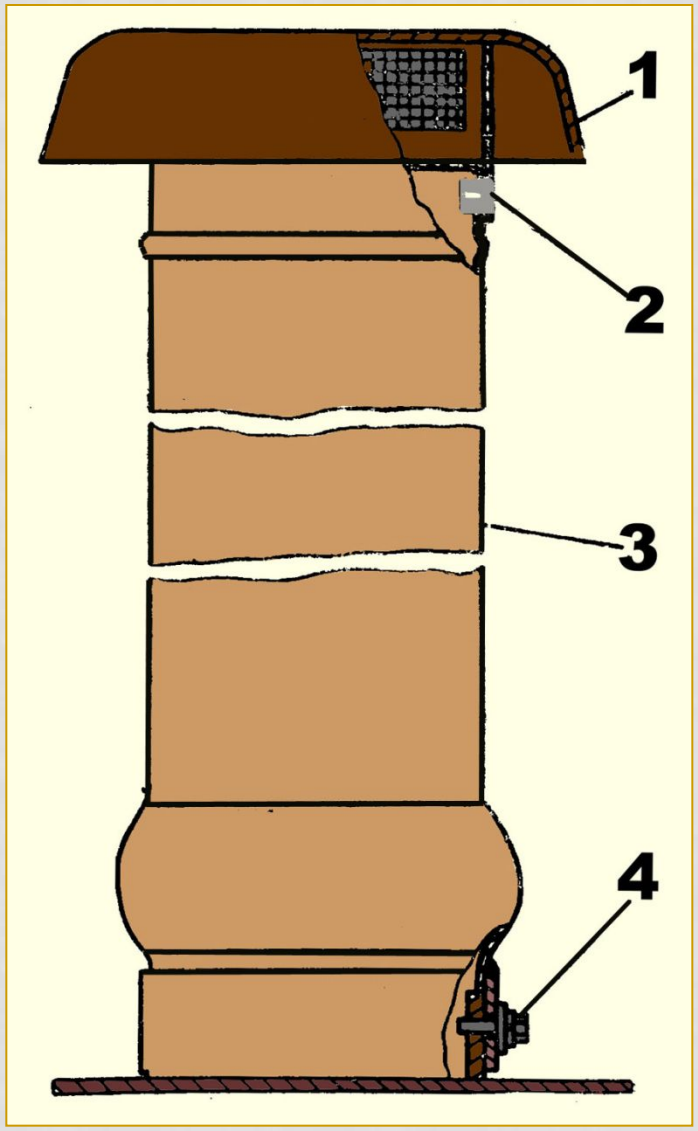
Устанавливается на колпак воздухозаборника двигателя при работе на плаву



Устанавливается на колпак воздухозаборника ФВУ

В нерабочем положении трубы укладываются в отделении силовой установки за ни[illegible] левого колеса.

Устройство воздухозаборной трубы



Устройство:

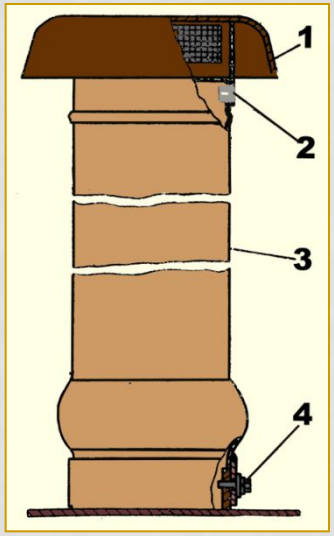
-защитный колпак (1);

-винт (2);

-труба (3);

-болт (4).

Порядок установки и демонтажа воздухозаборных труб



Для установки труб в рабочее положение:

- вынуть трубы из мест их укладки в нерабочем положении, ослабив рукоятку крепления к кронштейну укладки;
- снять защитный колпак воздухозаборника двигателя и защитный колпак воздухозаборника ФВУ, вывернув винты их крепления к приемным патрубкам на корпусе;
- смазать наружные поверхности приемных патрубков воздухозаборников на корпусе смазкой АМС-3 и установить на них воздухозаборные трубы (3) , закрепив болтами (4)*;*
- установить защитные колпаки (1) (ранее снятые с приемных патрубков воздухозаборников на корпусе) на трубы (3) и закрепить их винтами *(2).*

При демонтаже труб и установке их в нерабочее положение, а также при установке защитных колпаков на приемные патрубки на корпусе смазывать резьбу болтов (4) и винтов (2) смазкой АМС-3 для предохранения от к

Спасибо за внимание!