

Тема №6: «Технические средства заправки и транспортирования горючего и масел».

Занятие № 5: «Топливо и маслозаправочные колонки».

- 1. Назначение и техническая характеристика раздаточных колонок для горючего и масел.**
- 2. Устройство топливораздаточных колонок.**
- 3. Устройство маслораздаточных колонок.**

ЛИТЕРАТУРА:

- 1. Эксплуатация средств перекачки, заправки и транспортирования ракетного топлива и горючего. Воениздат МО РФ 1993
- 2. Топливораздаточные и маслораздаточные колонки. Учебное пособие, изд. УВВТУ им Б. Хмельницкого, 1980г.
- 3. Альбом "Технические средства службы обеспечения горючим."

1. НАЗНАЧЕНИЕ И ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАЗДАТОЧНЫХ КОЛОНОК ДЛЯ ГОРЮЧЕГО И МАСЕЛ.

Раздаточные колонки для горючего и масел применяются для механизированной заправки горючим и маслом колесных и гусеничных машин.

2. УСТРОЙСТВО ТОПЛИВОРАЗДАТОЧНЫХ КОЛОНОК

- **В службе горючего применяются следующие топливораздаточные колонки:** стационарные КГС-150А, КЭР-40-0,5 (ТК-40), КЭР-50-0,5, КЭД-50-0,5 и переносная КР40-1,0.

Топливораздаточные колонки.



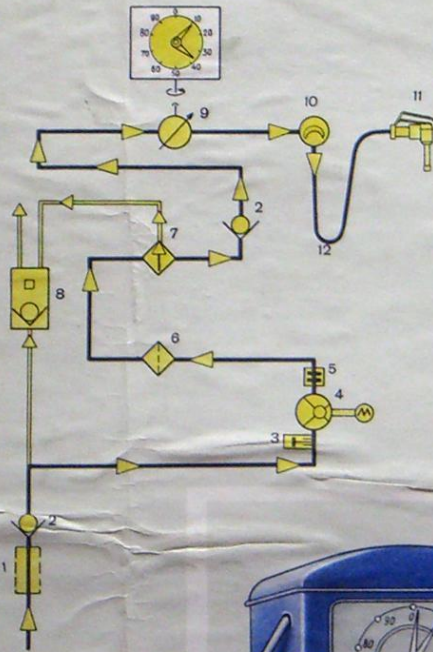
Топливораздаточная колонка КГС-150А

- **Топливораздаточная колонка КГС-150А** состоит из: электродвигателя, насоса ЦВС-10КГС, фильтра ФГТ-15-40, газоотделителя, счетчика ШЖУ-40с-6, индикатора, поплавковой камеры, магнитного пускателя, раздаточного рукава с краном АКТ-32, перепускного клапана, двух обратных клапанов (верхнего - напорного и нижнего - приемного клапана с сетчатым фильтром.).
- Большинство узлов и агрегатов колонки размещено в корпусе, состоящем из литого чугунного основания, на котором установлен сварной каркас, обшитый листовой сталью. Спереди каркас имеет двустворчатую дверь, за которой находится полость для укладки рукава с раздаточным краном.

ЗАПРАВОЧНЫЕ КОЛОНКИ

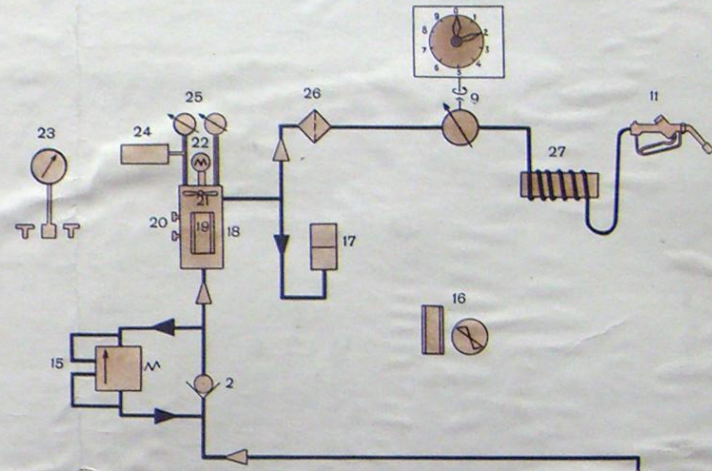
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СХЕМЫ

ЗАПРАВОЧНАЯ КОЛОНКА НГС-150

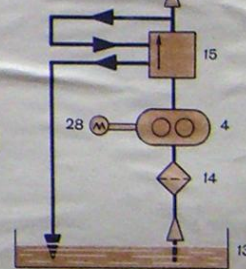
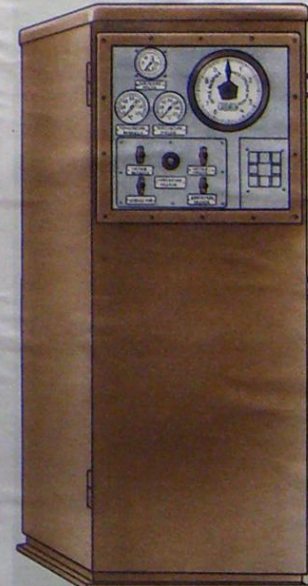
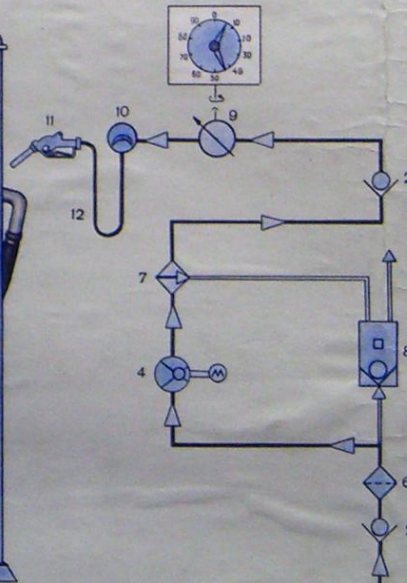


1. Приемная сетка.
2. Обратный клапан.
3. Редукционный клапан.
4. Насос.
5. Успокоитель.
6. Фильтр.
7. Газодельитель.
8. Поплавковая камера.
9. Счетное устройство.
10. Индикатор.
11. Раздаточный кран.
12. Раздаточный рукав.
13. Резервуар.
14. Фильтр грубой очистки.
15. Предохранительный клапан.
16. Электронагреватель воздуха.
17. Воздушный аккумулятор.
18. Нагревательный бак.
19. Электронагреватель масла.
20. Температурное реле.
21. Мешалка.
22. Электродвигатель мешалки.
23. Термометр.
24. Автоматический выключатель.
25. Манометры.
26. Фильтр тонкой очистки.
27. Барабан с самонаматывающимся рукавом.
28. Электродвигатель насоса.

ЗАПРАВОЧНАЯ КОЛОНКА ДЛЯ МАСЕЛ



ЗАПРАВОЧНАЯ КОЛОНКА КЭР-40-05



Техническая характеристика

Показатель	Колонки для горючего			Колонка для масел
	НГС-150	КЭР-40-05	КЭД-40-05	Модель 315 с электродвигателем
Расход раздаточной системы, л/мин	150	40	40	10
Насос	Центробежно-вакуумный ЦВС-53	Лопастный	—	Шестеренный
Заводской двигатель	—	—	—	НШ-10Е
Марка	АО-42-2	Т3031	ВАО-П-4	АО-2-214
Мощность, кВт	2,8	0,6	0,6	1,1
Частота вращения, об/мин	2880	1440	1440	1500
Фильтр	Спиральный	Чечевично-дисковый	—	Сетчатый
Счетчик	—	—	—	—
Тип	Шестеренчатый	—	Поршневой	—
Марка	СШ-40	—	—	—
Точность измерений, %	± 0,5	± 0,5	± 0,5	± 0,5
Минимальная доза отпуска, л	50	5	5	5
Раздаточный рукав	—	—	—	—
Диаметр, мм	38	25	25	20
Длина, м	9	4	4	4
Раздаточный кран	—	—	—	—
Тип	Автоматический	—	Специальная	—
Марка	АН 36	03-1551	03-1551	3656
Максимальная температура нагрева масла, °С	—	—	—	30
Габаритные размеры, мм	—	—	—	—
длина	570	715	410	875
ширина	670	700	790	560
высота	1300	1565	1400	1480
Масса, кг	250	170	190	158

Средства заправки и инвентарь заправочного пункта должны быть чистыми и исправными. Попадание механических примесей и воды в горючее или масло при заправке техники не допускается.

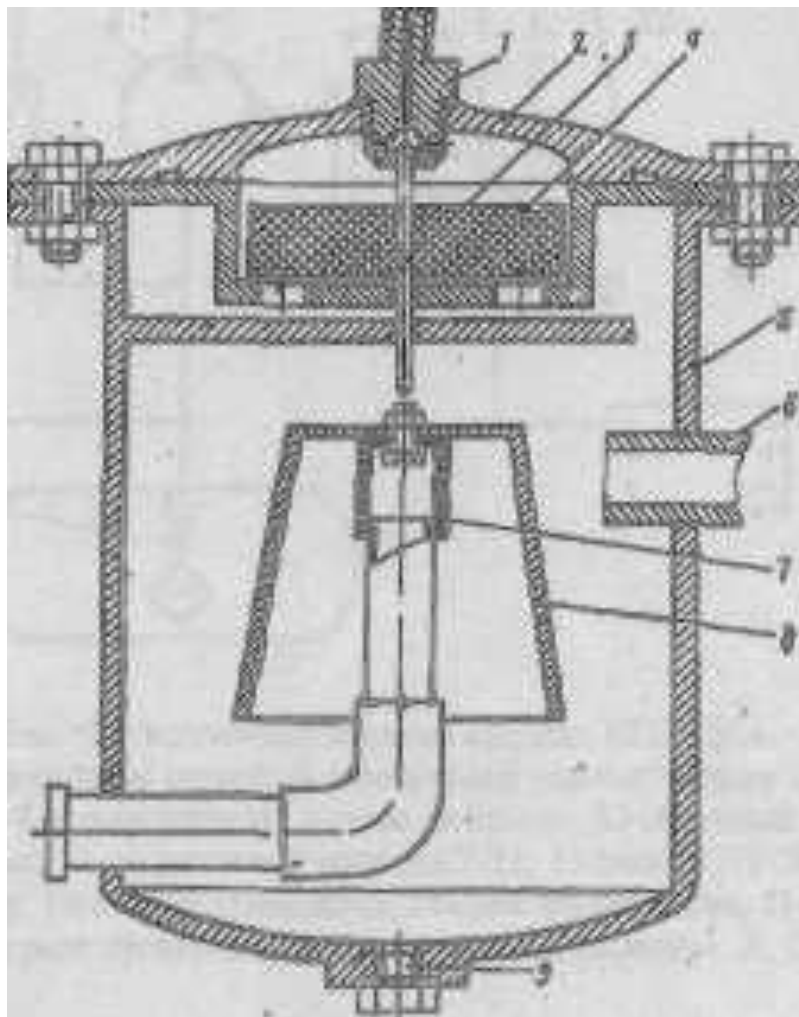
После окончания работы оборудование и заправочный инвентарь очищаются и размещаются в отведенных местах. Заправочные колонки, резервуары и служебное помещение после окончания работы закрываются, пломбируются и сдаются под охрану караулу.

Газоотделитель - работает по принципу центробежного отделения воздуха и паров от жидкости. Горючее подается в корпус по касательной к стенке и движется внутри по винтовой линии. Воздух и пары, имеющие меньшую инерционную массу, отделяются при этом от горючего, отжимаются в середину внутренней полости корпуса, поднимаются вверх и отводятся через штуцер в поплавковую камеру.

Поплавковая камера - исключает выброс горючего через воздухоотводящую трубку газоотделителя. Она представляет собой вертикальный цилиндр с крышкой и трубкой для отвода воздуха.

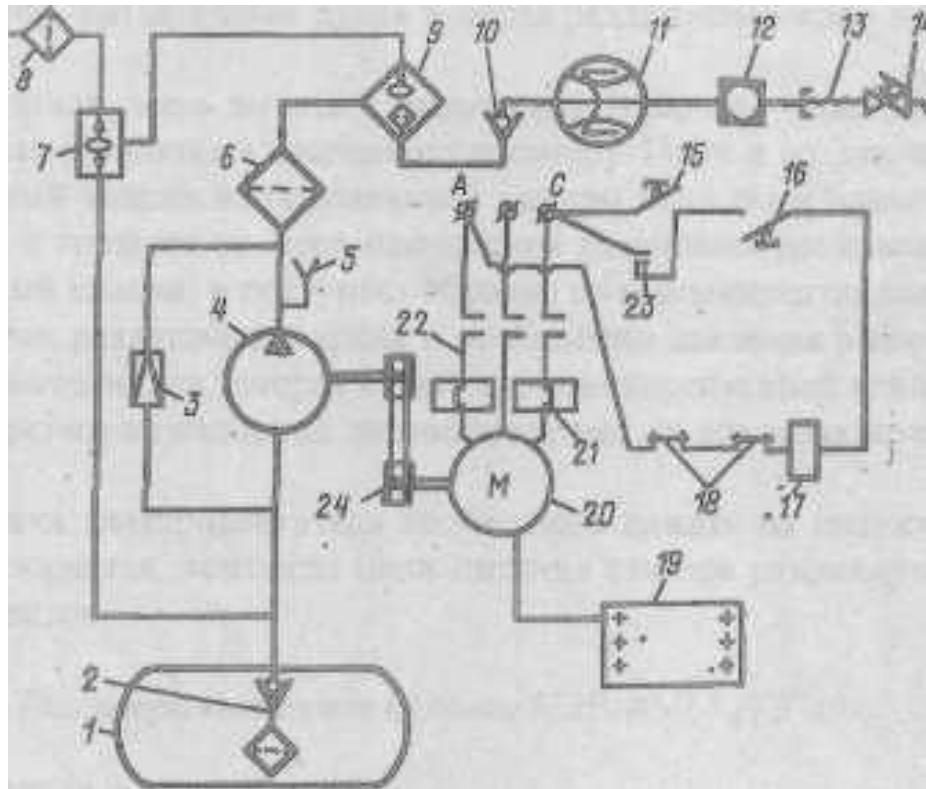
- **Обратные клапаны** - обеспечивают движение горючего только в одном направлении (обратный клапан напорной магистрали - от насоса до раздаточного крана, приемный клапан - от фильтра до насоса всасывающей линии) и содержание неработающей колонки в заполненном состоянии.
- **Индикатор** - представляет собой корпус с окном, в которое вставлено стекло. Он служит для визуального контроля заполнения системы и качества газоотделения. Появление пузырьков воздуха в индикаторе указывает на нарушения в работе газоотделителя или негерметичность всасывающей магистрали.

Рис.2. Газоотделитель:



1-штуцер; 2-крышка; 3-игла; 4-поплавок; 5-корпус; 6-входной патрубков; 7-сетка; 8-колпак; 9-пробка.

Рис.3. Технологическая схема колонки КГС-150А:



1-резервуар; 2-обратный клапан с фильтром-сеткой; 3-перепускной клапан; 4-насос ЦВС-10КГС; 5-воронка; 6-фильтр ФГТ-15-40; 7-поплавковая камера; 8-пламегаситель; 9-газоотделитель; 10-обратный клапан; 11-счетчик ШЖУ-40с-6; 12-индикатор; 13-раздаточный рукав; 14-раздаточный кран АКТ-32; 15-кнопка ПУСК; 16-кнопка СТОП; 17-реле пускателя; 18-контакты теплового реле; 19-контур заземления; 20-электродвигатель; 21-тепловое реле; 22-контакты реле пускателя; 23-контакты блокировки реле пускателя; 24-клиноременная передача; А, С-выводы

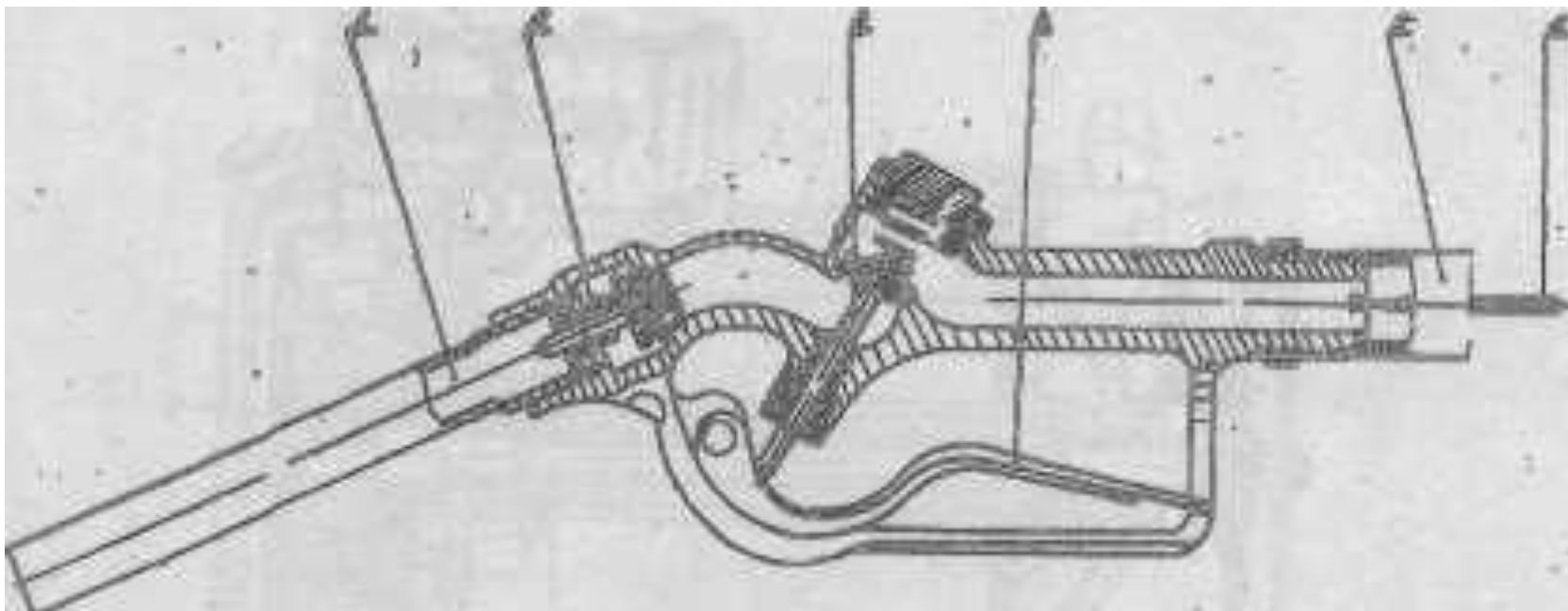
- **Электрооборудование колонки включает:** электродвигатель, магнитный пускатель и контур заземления.
- **Электродвигатель** мощностью 3 кВт с частотой вращения 2890 мин взрывозащищенного исполнения, снабжен шкивом для привода насоса через клиноременную передачу.
- **Магнитный пускатель** состоит из втягивающей катушки, двух тепловых реле и кнопок ПУСК и СТОП.
- **Тепловые реле** обеспечивают защиту электродвигателя от перегрузки по току.

Топливораздаточная колонка КЭР-40-0,5 (ТК-40)

- Колонка КЭР-40-0,5 по устройству и принципу работы во многом аналогична колонке КГС-150А. **Она состоит** из корпуса, электродвигателя, роторно-пластинчатого насоса, фильтра, газоотделителя, двух обратных клапанов (приемного и напорного), счетчик индикатора и раздаточного рукава с раздаточным краном.
- **Фильтр** - предназначен для очистки горючего от частиц механических примесей размером более 100 мкм. Фильтр установлен во всасывающей магистрали колонки после приемного клапана, крепится на корпусе роторно-пластинчатого насоса.
- **Газоотделитель** представляет собой трубу, имеющую два отделения, образованные сетчатой перегородкой, крышкой и днищем.

- **В колонках последних выпусков**, в целях повышения тонкости фильтрования горючего до 20 мкм, вместо сетчатой перегородки в корпусе газоотделителя устанавливаются два фильтроэлемента из пористого фторопласта.
- **Счетчик колонки состоит из двух узлов:** измерителя объема и счетного устройства.
- **Измеритель объема** представляет собой гидравлический двигатель поршневого типа.
- Колонка КЭР-40-0,5 укомплектовывается **специальным раздаточным краном** ручного действия. Кран имеет 2 клапана. Один выполняет функции запорного, а второй (автоматический) отсечного.
- Кроме электрического колонка снабжена и **ручным приводом**, для чего оба шкива выполнены двухступенчатыми, а шкив двигателя снабжен храповиком для вращения его рукояткой.
- **Электрооборудование** выполнено аналогично схеме колонки КГС-150А.

Рис.5. Кран раздаточный



1-труба сливная; 2-клапан автоматический; 3-клапан ручной; 4-рычаг, 5-рукав; 6-проволока заземления.

Топливораздаточная колонка

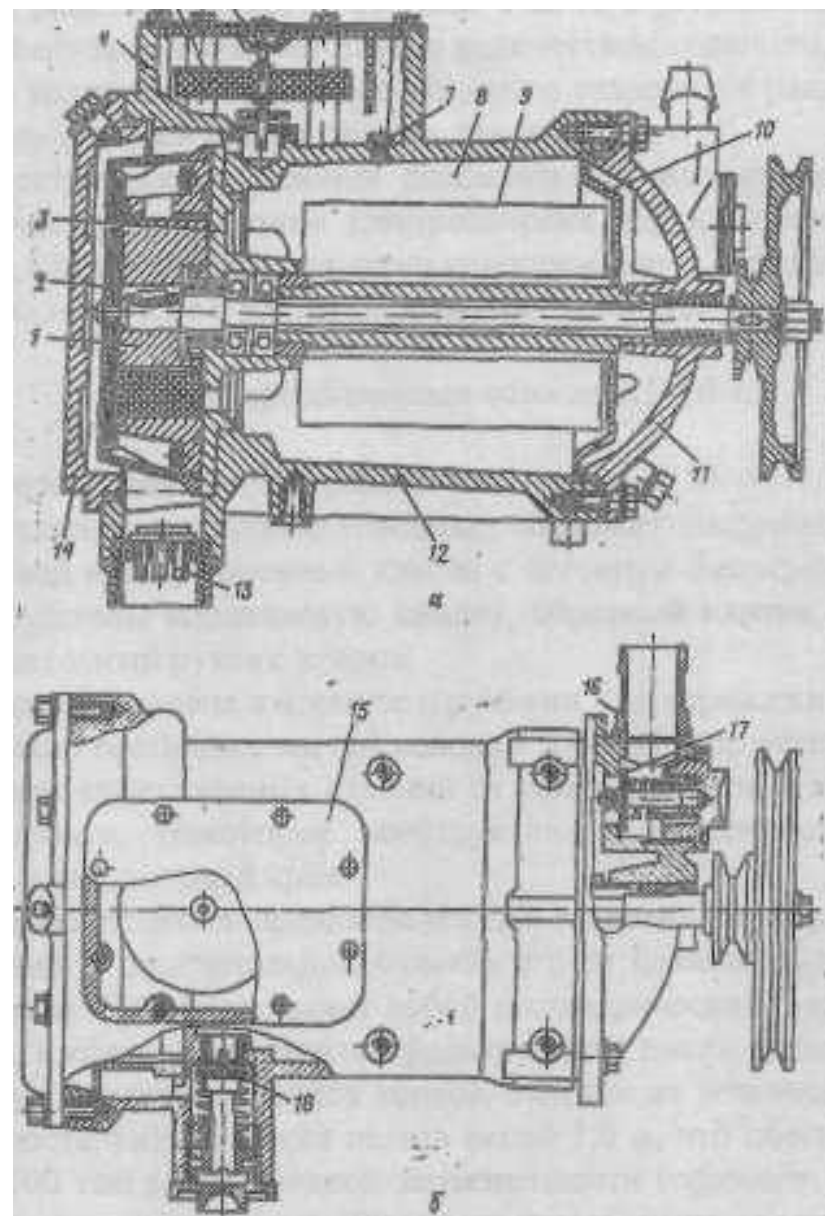
КЭР-50-0,5

- Колонка КЭР- 50- 0,5 отличается от ранее рассмотренной колонки КЭР- 40- 0,5 тем, что некоторые узлы и агрегаты объединены в моноблок.
- **Насос-моноблок** состоит из: ротора насоса, сетчатого фильтра, фильтра тонкой очистки поплавковой камеры, обратных клапанов и предохранительно-перепускного клапана.
- **В рабочей камере размещены** ротор насоса и сетчатый фильтр грубой очистки, который обеспечивает очистку поступающего в насос горючего от механических примесей размером свыше 10 мкм.
- Во всасывающем патрубке насоса установлен **обратный клапан**, предназначенный для удержания горючего в рабочей камере при неработающем насосе.

- **Фильтр тонкой очистки**, который крепится в корпусе с помощью прижимной шайбы, обеспечивает тонкость фильтрования до 20 мкм. Полость, в которой находится фильтрующий элемент, одновременно выполняет роль газоотделителя.
- **Предохранительно-перепускной клапан** предназначен для сообщения нагнетательной полости насоса-моноблока с всасывающей, по достижении давления нагнетания 0,25-0,3 МПа.
- **Обратный клапан** смонтирован в задней крышке насоса-моноблока и предназначен для содержания напорной магистрали в заполненном состоянии при неработающей колонке.

Рис.6. Насос-моноблок

- а- вид сбоку (разрез);
- б- вид сверху;
- 1-ротор;
- 2-сетчатый фильтр;
- 3-перегородка;
- 4-корпус поплавковой камеры;
- 5-поплавок;
- 6-игольчатый клапан;
- 7-жиклер;
- 8-полость;
- 9-фильтр тонкой очистки;
- 10-прижимная шайба;
- 11, 14-хрышки корпуса;
- 12-корпус;
- 13-всасывающий обратный клапан;
- 15-крышка поплавковой камеры;
- 16-напорный патрубок;
- 17-напорный обратный клапан;
- 18-предохранительно-перепускной клапан.



- **Наряду с колонкой КЭР-50-0,5** в службе горячего применяется топливораздаточная колонка с управлением от дистанционного задающего устройства **КЭД-50-0,5**.
- **Обе колонки одинаковы по устройству**. Колонка КЭД-50-0,5 дополнительно оборудуется пультом дистанционного управления, состоящим из задающего устройства, системы сравнения и элементов управления, а также датчиком импульсов, вмонтированным в счетное устройство. Во время работы колонки от датчика счетного устройства на пульт управления подаются импульсы в соответствии с количеством горячего, прошедшего через счетчик. Когда количество выданного горячего становится равным заданной дозе, электродвигатель колонки автоматически отключается.
- Кроме электрического, колонки снабжены и **ручным приводом**, что позволяет выдавать горячее при отсутствии электроэнергии.

Топливораздаточная колонка КР- 40-1,0.

- Ручная переносная топливораздаточная колонка КР- 40-1,0, предназначенная для заправки техники в полевых условиях, **содержит следующие основные узлы:** ручной поршневой насос, приемный клапан с сетчатым фильтром, приемный рукав, фильтр-газоотделитель, поплавковую камеру, обратный клапан, счетчик жидкости, индикатор, раздаточный рукав с краном.
- Большинство составных частей колонки КР-40-1,0 по устройству и принципу действия не имеет существенных отличий от таких же узлов и агрегатов ранее рассмотренных колонок. Некоторые конструктивные особенности имеют фильтр-газоотделитель и раздаточный кран.

- **Фильтр - газоотделитель предназначен** для отделения от горючего паровоздушной составляющей и окончательной очистки его от механических примесей размером свыше 20 мкм.
- **Фильтрующий пакет состоит** из латунной сетки и двух фильтроэлементов тонкой очистки из нетканого материала. Суммарная поверхность фильтрования пакета около 1,6 м², что обеспечивает ресурс работы порядка 600 тыс. л при средней загрязненности горючего.
- **Специальный раздаточный кран** ручного действия имеет два клапана тарельчатого типа: **запорный и отсечной**. **Запорный** клапан открывается при воздействии на рычаг крана. **Отсечной клапан** смонтирован в корпусе после запорного клапана и обеспечивает отсечку потока горючего после остановки насоса. Он рассчитан на открытие при избыточном давлении продукта 0,04-0,06 МПа.

3. УСТРОЙСТВО МАСЛОНАЗДАТОЧНЫХ КОЛОНОК.

В настоящее время в службе горючего в основном используются следующие маслораздаточные колонки: стационарные КМР-10Э-1,0, КМР-20Э-1,0 и переносная КМП-10Р-1,0.

Технические характеристики колонок приведены в таблице.

Техническая характеристика маслораздаточных колонок.

ПОКАЗАТЕЛИ	КМР-10Э-1,0	КМР-20Э-1,0	КМП-10Р-1,0
Номинальный расход, л/мин	10...12	15... 20	10
Минимальная доза выдачи, л	1	1	1
Допускаемая погрешность выдачи, %	1	1	1
Тип насоса	Шестеренный		Крыльчатый
Двигатель: Тип марка	Трехфазный, асинхронный, коротко-замкнутый, переменного тока А02-21-4		---

Тип счетчика	Поршневой, 4-цилиндровый		
Фильтр: тип фильтрующий материал	Сетчатый Сетка латунная		
Рукав раздаточный; тип размеры (диаметр мм * длина, м)	Резинометаллический		Резинотканевый 25*4,5
	12*4	16*9	
Тип раздаточного крана	Ручного действия, специальный		
Габаритные размеры, мм	75x560x1410	620x620x1840	330x235x1390
Масса, кг	258	624	28

Примечания: 1. Номинальный расход для колонки с ручным приводом указан при 40 двойных качаниях рукоятки насоса в минуту.

2. Номинальный расход приведен при температуре окружающего воздуха и масла 200С на масле вязкостью 10 мм 520/с (10 сСт) при 1000С.

Колонка для масла КМП - 10



Счетчик для масляной колонки.

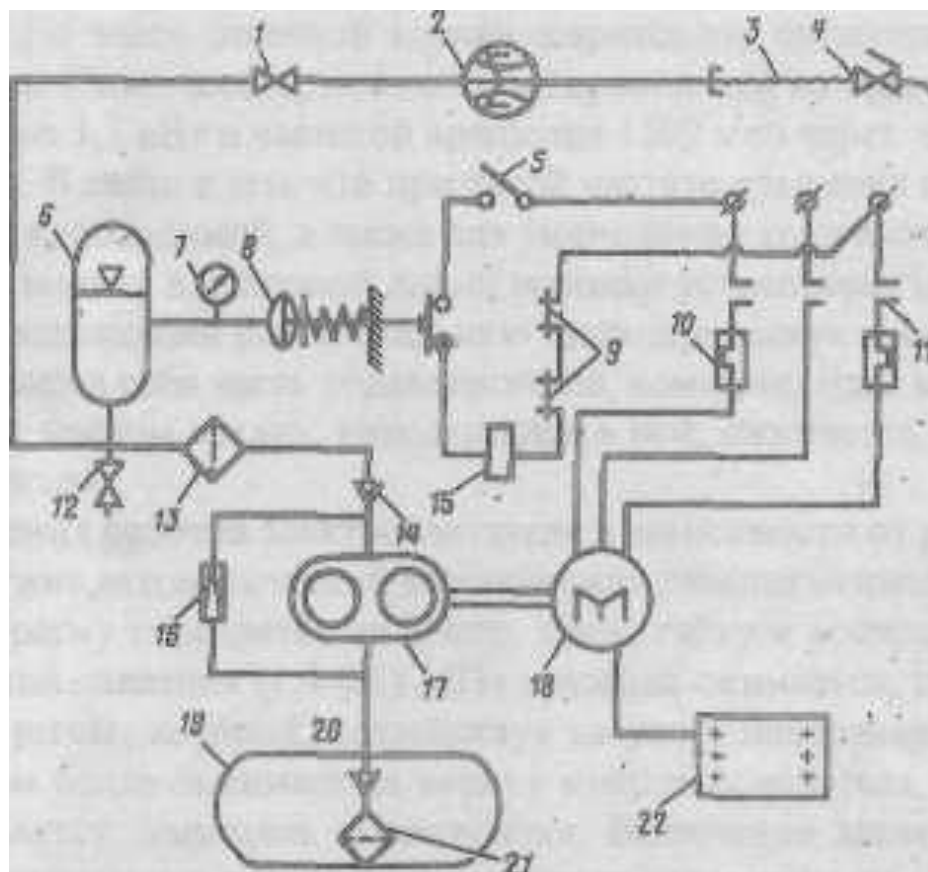


Счетчик жидкости
четырепоршневой для
маслораздаточной колонки типа КМ-25

Маслораздаточная колонка КМР-10Э-1,0

- **Маслораздаточная колонка КМР-10Э-1,0** состоит из собственно колонки и насосной установки, соединенных между собой и с резервуаром трубопроводом.
- **Собственно колонка состоит** из корпуса, счетчика, раздаточного рукава, раздаточного крана и трубопровода.
- **Насосная установка** смонтирована на чугунной плите и включает электродвигатель, насос, предохранительно-перепускной клапан, фильтр, гидравлический аккумулятор, автоматический выключатель, два обратных клапана, манометр.
- **Счетчик масла** представляет собой блок, состоящей из измерителя объема и счетного устройства. Измеритель объема поршневой, 4- цилиндровый. Полный оборот большой стрелки соответствует 1л, а малой стрелки -10 л выданного масла.

Рис.7. Технологическая схема колонки КМР-10Э-1,0:

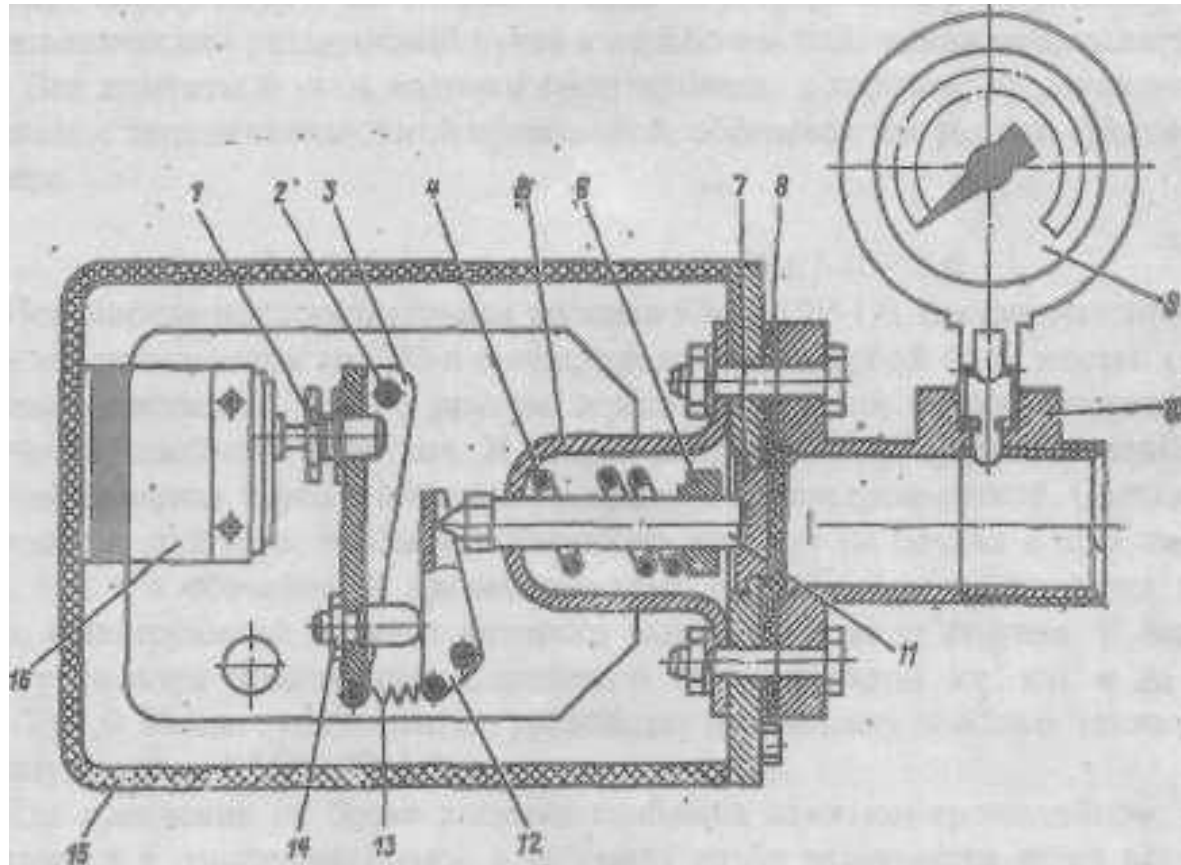


1-запорно-регулирующий клапан; 2-поршневой счетчик; 3-раздаточный рукав; 4-раздаточный кран; 5-выключатель магнитного пускателя; 6-гидравлический аккумулятор; 7-манометр; 8-автоматический выключатель; 9-контакты теплового реле; 10-тепловое реле; 11-контакты реле пускателя; 12-сливная пробка; 13-фильтр гонкой очистки; 14, 20-обратные клапаны; 15-реле пускателя; 16-предохранительно-перепускной клапан; 17-шестеренный насос; 18-электро-двигатель; 19-резервуар; 21-фильтр-сетка; 22-контур заземления.

- **Сетчатый фильтр** тонкой очистки установлен после обратного клапана перед гидроаккумулятором и предназначен для очистки масла от механических примесей размером 60 мкм и более. **Он имеет** пробки для слива масла и для удаления воздуха при заполнении маслом всасывающей линии.
- **Обратные клапаны** предназначены для содержания гидравлической системы в заполненном состоянии при неработающей колонке. Нагнетательный обратный клапан тарельчатого типа.
- **Раздаточный кран**, как и специальные краны топливораздаточных колонок, имеет два клапана: запорный и отсечной. Но здесь отсечной клапан шариковый; смонтирован он на конце сливного патрубка.

- **Насос** шестеренного типа, приводится во вращение электродвигателем мощностью 1,1 кВт и частотой вращения 1500 мин через эластичную соединительную муфту.
- В связи с тем, что при такой частоте вращения насос обеспечивает подачу больше необходимой, а также для уменьшения количества включений при небольших дозах выдачи в напорной линии колонки установлен **гидравлический аккумулятор**. При работе насоса он принимает в себя часть подаваемого по, коммуникации масла.
- По мере заполнения емкости маслом воздух, находящийся в ней, сжимается, аккумулируя, таким образом, энергию.
- Для управления работой электродвигателя в зависимости от давления в гидроаккумуляторе служит **автоматический выключатель** диафрагменного типа.

Рис.8. Автоматический выключатель:



1-болт; 2-ось; 3, 12-рычаг; 4, 13-пружины; 5-стойка; 6-гайка; 7-буфер; 8-диафрагма; 9-манометр; 10-фланец; 11-шток; 14-гайка; 15-корпус; 16-микрореле.

- Для предохранения гидравлической системы от разрушения в случае неисправности автоматического выключателя предусмотрен **предохранительно-перепускной клапан**, который регулируется на давление открытия (1,7-0,1) МПа.
- **Манометр** служит для контроля давления в аккумуляторе в любой момент работы колонки, а также при регулировках автоматического выключателя и предохранительно-перепускного клапана.
- **Электрооборудование** колонки КМР-10Э-1,0 выполнено аналогично электрооборудованию топливораздаточной колонки КГС-150А.

Маслораздаточная колонка КМР-20Э-1,0

- Маслораздаточная колонка КМР-20Э-1.0 отличается от рассмотренной выше колонки в основном тем, что она снабжена системой подогрева масла, которая содержит: бак вместимостью-200 л, электронагреватель мощностью 13 кВт, мешалку с приводом от электродвигателя АОЛ-012-12 мощностью 0,12 кВт и частотой вращения 2750 мин., термореле и термометр сопротивления. Нагревательный бак включен в гидравлическую систему колонки между обратным клапаном и гидроаккумулятором.

- Автоматический выключатель электродвигателя привода насоса подсоединен не к гидроаккумулятору, как в колонке КМР-10Э-1,0, а к нагревательному баку.
- Резинометаллический раздаточный рукав в нерабочем положении наматывается на барабан.
- Все агрегаты и узлы колонки смонтированы в корпусе, представляющем собой каркас с теплоизоляционной облицовкой, обогреваются теплым воздухом от калорифера.

Маслораздаточная колонка КМП - 10Р -1,0.

- Переносная маслораздаточная колонка КМП-10Р-1,0, предназначенная для заправки техники маслом из 200-л бочек, представляет собой блок жестко соединенных непосредственно друг с другом агрегатов и узлов.
- Насос колонки ручной, крыльчатый, двойного действия.
- К всасывающему патрубку насоса подсоединена составная заборная труба с обратным клапаном и фильтром-сеткой. Составной труба выполнена для того, чтобы устанавливать колонку на бочках с пробками, как в днище, так и в обечайке.

- К нагнетательному патрубку насоса крепится сетчатый фильтр, фильтрующий элемент которого выполнен в виде стакана. К выходному патрубку фильтра подсоединен поршневой счетчик, такой же, как и на колонке КМР-10Э-1,0. Раздаточный кран по устройству и принципу действия также аналогичен крану колонки КМР-10Э-1,0.