

## СИСТЕМА ВПРЫСКА ТИПА Ус

Система впрыска состоит из подкачивающего топливного насоса, воздухоотделителя, впрыскивающего насоса, нагнетательного трубопровода и набора форсунок.

1. Подкачивающий топливный насос четырехклапанный с редукционным и заливочным клапанами.
2. Воздухоотделитель поплавковый, работающий от разности давлений с иглой для выпуска воздуха.
3. Впрыскивающий насос одноплунжерный с автоматической регулировкой по давлению воздуха во всасывающем трубопроводе двигателя и ручной регулировкой для запуска.
4. Нагнетательные трубопроводы стальные, для отдельных цилиндров, и на их концах имеются проушины для установки форсунок.
5. Впрыскивающие форсунки игольчатого типа с завихрительными вкладышами укреплены в патрубках всасывающего трубопровода двигателя и их открытие осуществляется под давлением топлива в направлении потока воздуха, всасываемого в двигатель.

### Технические данные.

Тип впрыскивающего насоса	Ус
Диаметр плунжера насоса	10,0 мм
Рабочий ход плунжера	переменный
Максимальный рабочий ход плунжера	3 мм
Количество плунжеров	1
Количество распределителей	1
Направление вращения ведущего вала при виде на вал насоса	правое
Передаточное число привода впрыскивающего насоса к коленчатому валу	1:2
Максимальная мощность системы впрыска при $n = 1400$ об/мин., давлении наполнения 875 мм ртутного столба, и при удельном весе топлива 0,740	36 кг/час.
Потребляемая мощность впрыскивающего насоса	не более 1,5 л.с.
Применяемое топливо	авиационный бензин неэтилизованный с октановым числом 72 не менее.
Применяемое масло	наилучший сорт минерального масла, удовлетворяющего требованиям инструкции для авиационных смазок, с вязкостью 17 - 24° Энглера при 50°С.

Внутренний диаметр трубопровода подачи топлива	6 6 мм
Внутренний диаметр трубопровода к манометру топлива	6 4 мм
Внутренний диаметр трубопровода к воздухоотделителю впрыскивающего насоса	6 4 мм
Внутренний диаметр трубопровода к регулятору низкого давления	6 4 мм
Температура топлива при нормальной работе системы впрыска	20 - 40°C
Давление масла на входе в топливную систему впрыска	3,5 - 4 атм.
Давление масла на входе, не менее	2,5 атм.
Температура масла при нормальной работе системы впрыска	не менее 20°C
Длина впрыскивающего насоса, не более	138,6 мм
Высота впрыскивающего насоса, не более	147 мм
Ширина впрыскивающего насоса, не более	152 мм
Сухой вес впрыскивающего насоса	2,4 кг
Нагнетательный трубопровод	6 4/3 мм
Вес нагнетательного трубопровода	0,06 кг
Давление для открытия впрыскивающей форсунки	3,4 + 0,2 атм.
Вид распыления	коническое с углом распыления 90°
Сухой вес впрыскивающей форсунки	0,017 кг
Общий вес системы впрыска	2,5 кг

#### Впрыскивающий насос.

Впрыскивающий насос является полностью автоматическим агрегатом, дозирующим и распределяющим строго отмеренные дозы топлива в отдельные цилиндры по всему диапазону чисел оборотов двигателя, независимо от влияния высоты полета /над уровнем моря/.

Откачивание топлива впрыскивающим насосом осуществляется через входной штуцер (1), входной фильтр (2) от подкачивающего лопастного насоса (3), который подает топливо в камеру воздухоотделителя под давлением 0,27 - 0,3 атм. Давление топлива регулируется клапаном (4), который перепускает излишек топлива обратно в откачивающую сторону насоса. Давление топлива можно менять путем замены пружины (5), прижимающей клапан в седло. Из задней стенки насоса выведен штуцер (6) для замера давления топлива за насосом.

При помощи поплавка (7) в камере воздухоотделителя сохраняется уровень топлива и открыванием игельчатого клапана (8) пропускается в штуцер на воздухоотделителе (9) избыточный воздух.

Впрыскивающий насос состоит из одного плунжера (10), который откачивает топливо через отверстие в распределительном золотнике (11) и нагнетает его вновь через отверстие во вращающемся распределительном золотнике (11) в штуцер (12) нагнетательного трубопровода. Рабочий ход плунжера переменный и осуществляется от четырех кулачков (13) находящихся на торцевой поверхности шестерни привода насоса. Посредством толкателя (14) переносится ход кулачка на двусторонний рычаг (15), упирающийся в регулировочное плечо (16), которое изменением отношения плеч рычага, изменяет рабочий ход плунжера, вследствие чего меняется и количество впрыскиваемого топлива. Плунжер возвращается обратно под действием пружины (17).

Регулировка впрыска управляется от давления воздуха во всасывающем трубопроводе. Давление подводится через шланг к входному штуцеру на впрыскиваемом насосе (18). Давление воздуха действует на комплект барометрических коробок, что вызывает перемещение перепускного поршня масляного сервомеханизма (20). Этим поршнем регулируется, путем перепуска, давление масла подводимого от шестерни привода через трубку (21) в сервомеханизм, который состоит из гильзы (22), поршня (23) с обоймой (24), приводящей в движение регулировочное плечо (16). Поршень и перепускной поршень возвращаются в исходное положение при помощи пружин (25) и (26).

В случае падения давления масла в двигателе ниже 1,0 атм., сервомеханизм автоматически способствует обогащению смеси в впрыскиваемом насосе так, что воспрепятствует дальнейшему ходу двигателя. Такое автоматическое обогащение смеси при остановленном двигателе обеспечивает его надежный запуск. Однако, в холодной атмосфере и при холодном состоянии двигателя можно смесь для запуска еще более обогатить перемещением рычага ручной регулировки (27) на полную дозировку, приблизительно равную трехкратной дозе, требуемой для номинального режима двигателя. Это заключается в том, что рычаг (27) приводит в движение втулку барометрических коробок, вследствие чего произойдет их ослабление и перемещение, способствующее, что сервомеханизм настроит регулировочное плечо на максимальную дозировку топлива.

Масло под давлением из двигателя подводится через отверстие в фланце к редукционному клапану (29), обеспечивающему снижение давления масла в двигателе с 3,5 - 4 атм. до 2 атм. Маслом пониженного давления осуществляется смазка подшипника шестерни привода (30) и смазка распределительного золотника (11). Через золотник поступает масло в канавки на нагнетательном плунжере (10), который смазывает и уплотняет от проникновения топлива. Далее масло подается в полость шестерни привода и, через переходную трубку (21), в качестве движущего элемента в сервомеханизм.

Возвратное масло из подшипников и перепускаемое масло из сервомеханизма откачивается через трубку (31), выход которой обозначает уровень масла в коробке насоса. Откачивание масла осуществляется плунжерным насосом (32), который приводится в движение от кулачка, находящегося на шестерне привода впрыскивающего насоса. В случае установки нового насоса или насоса прошедшего капитальный ремонт, необходимо отверстия по боковым сторонам насоса наполнить маслом до их края. Все приводы внутри впрыскивающего насоса получают движение от шестерни привода впрыскивающего насоса, которая приводит в движение распределительный золотник (11) и ротор подкачивающего лопастного насоса (3).



### Указания по обслуживанию впрыскивающего насоса.

1. Запрещается какая либо разборка впрыскивающего насоса в течение его работы на самолете.
2. После каждых 25 часов работы двигателя проверять состояние посадки штуцеров подвода топлива и отвода воздуха из камеры воздухоотделителя и крепления резинового шланга подвода воздуха под давлением из всасывающего трубопровода. Кроме того, проверять расположение и контровку всех рычагов и тяг управления впрыскивающим насосом.
3. После каждых 50 часов работы двигателя снять и очистить сетчатый фильтр, находящийся перед подкачивающим насосом. В случае замены масла в двигателе, слить полностью масло также из впрыскивающего насоса и заполнить его свежим. Промыть шарниры тяги ручного обогащения смеси и смазать их смесью технического вазелина и авиационного масла в отношении 1:1.
4. В случае установки новых топливных баков или новых топливных магистралей, необходимо произвести осмотр топливного фильтра на отсутствие загрязнений.

### Впрыскивающие форсунки.

Впрыскивающая форсунка Ус 070 закрытого типа, открывается под давлением топлива. Топливо под давлением поступающее в полость форсунки, проходит через завихривающий вкладыш, который передает топливу вращательное движение, и входит в соприкосновение с конусом иглы. От давления топлива конус отжимает, вследствие чего происходит открытие соплового отверстия. Топливо, вытекающее из соплового отверстия, распыливается. Вид факела распыления конусный, с углом расходимости  $90^\circ$ . Факел распыления направлен в середину потока всасываемого воздуха. Под действием пружины, установленной на конце иглы, последняя закрывает сопловое отверстие форсунки.

Каждая впрыскивающая форсунка подвергается испытанию на давление впрыска, которое выражено величиной по 0,1 атм. Комплектровка форсунок для каждого двигателя производится подбором так, чтобы обеспечить одинаковое их давление впрыска. В случае замены некоторой форсунки, давление впрыска новой форсунки, устанавливаемой на двигателе, должно соответствовать давлению впрыска первоначальной форсунки.

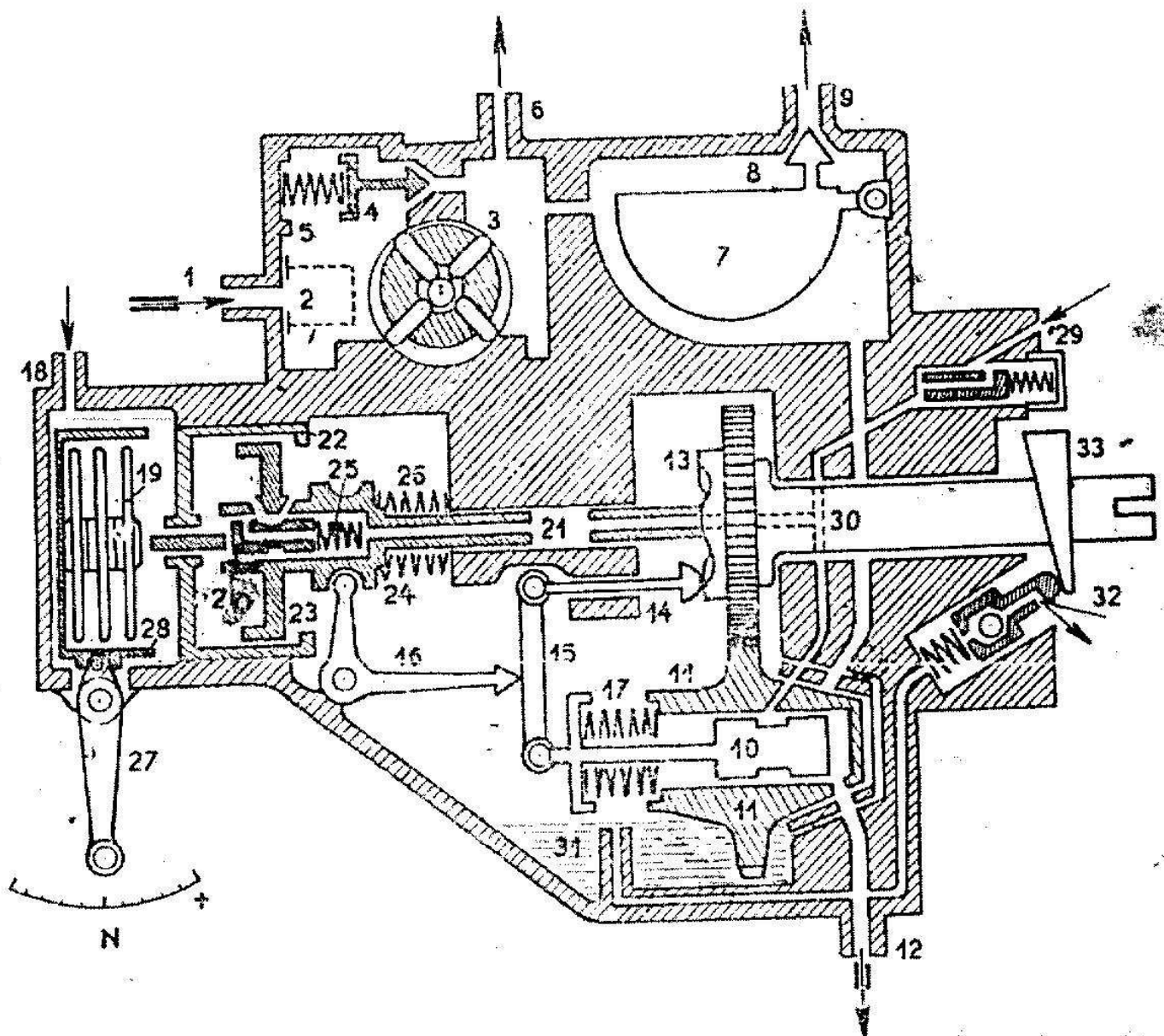
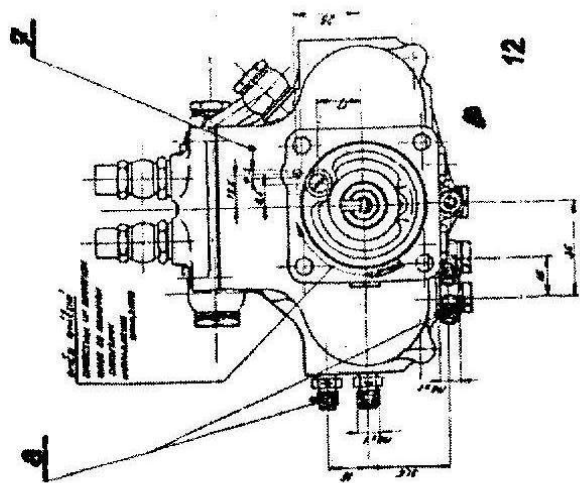
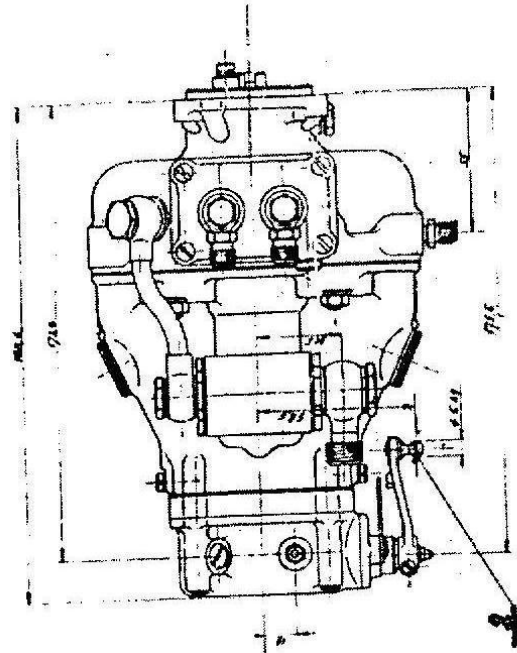
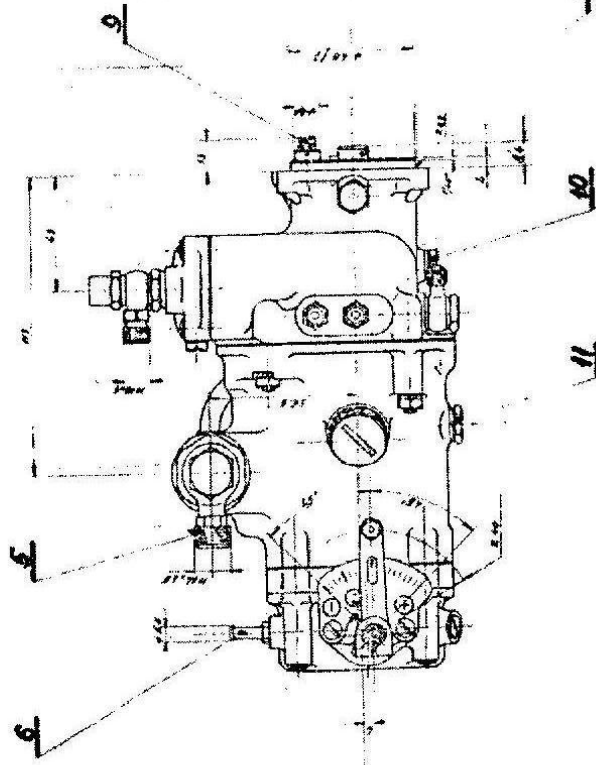
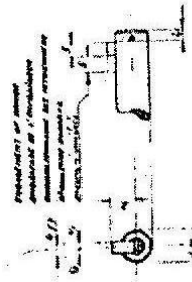
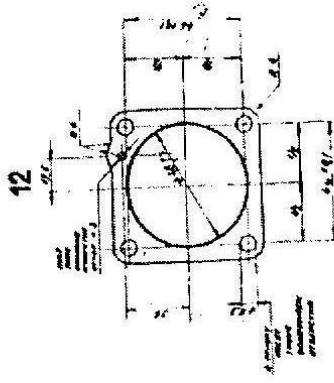
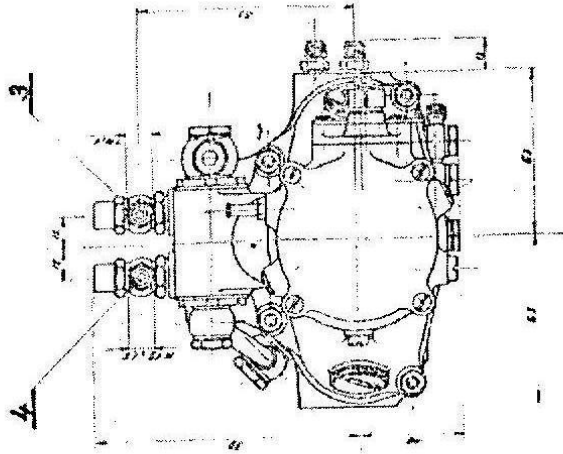


Схема перекидного насоса



Установочный чертёж  
впрыскивающего насоса.

## Установочный чертеж впрыскивающего насоса Ус

1. Поводок
2. Рычаг ручной корректировки
3. Штуцер камеры воздухоотделителя
4. Штуцер манометра топлива
5. Штуцер подачи топлива
6. Подвод регулирующего воздуха
7. Подача масла под давлением из двигателя
8. Штуцер нагнетающих трубопроводов топлива
9. Регулировочный винт манометра масла
10. Сливная пробка камеры сгорания
11. Воздухоотделитель насоса и сливная пробка масла