МІНІСТЕРСТВО ВНУТРІШНІХ СПРАВ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ВНУТРІШНІХ СПРАВ
КРЕМЕНЧУЦЬКИЙ ЛЬОТНИЙ КОЛЕДЖ

Циклова комісія технічного обслуговування авіаційної техніки

ТЕКСТ ЛЕКЦІЇ

навчальної дисципліни
«Поршневий двигун»
вибіркових компонент

освітньої програми першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

Технічне обслуговування та ремонт повітряних суден і авіадвигунів

за темою № 10 –Система паливопостачання

Харків 2022

ЗАТВЕРДЖЕНО
Науково-методичною радою
Харківського національного
університету внутрішніх справ

Протокол від _____2022 р. № ___

СХВАЛЕНО
Методично радою Кременчуцького
льотного коледжу

Протокол від _____2022 р. № ___

ПОГОДЖЕНО
Секцією науково-методичної ради
ХНУВС з технічних дисциплін

Протокол від _____2022 р. № ___

Розглянуто на засіданні циклової комісії технічного обслуговування авіаційної техніки, протокол від 10.08.2022 р. № 1

Розробники:

1.Викладач циклової комісії технічного обслуговування авіаційної техніки,Яніцький А.А.

Рецензенти:

1. Завідувач кафедри технологій аеропортів Національного авіаційного університету, д.т.н., професор Тамаргазін О.А.
2. Викладач циклової комісії аеронавігації КЛК ХНУВС, к.т.н.,с.н.с. Тягній В.Г.

План лекції

1. Призначення, основні елементи паливної системи и їх розташування на двігуні й ПС. Устрій, матеріали виготовлення та робота бензонасосу й забірніка повітря карбюратора. Устрій та робота карбюратора і його систем: системи малого газу, головної дозуючої системи, системи економайзер, помпи, висотного автокоректора, система стоп-кран, поплавкового механізму карбюратора.
2. Норми витрати палива. Контроль за роботою паливної системи. Характерні несправності паливної системи, ознака, причини та наслідки.

Рекомендована література (основна, допоміжна), інформаційні ресурси в Інтернеті

Основна:

1. Крученок І.Л., Кеба І.В. «Авіаційний двигун М-14В26», 1974 р.
2. Лабазін П.С. «Авіаційний двигун АШ-62ІР», 1974 р.

Допоміжна:

3. Лапшин А.М., Анохін П.І. «Аівіаційний двигун М-14П», 1976 р.

Інформаційні ресурси в інтернеті

4. Технічні описи по певним типам поршневих двигунів.
5. Керівництва з технічного обслуговування поршневих двигунів.
6. http://klk.univd.edu.ua/uk/dir/177/biblioteka

Текст лекції

1. Призначення, основні елементи паливної системи и їх розташування на двігуні й ПС. Устрій, матеріали виготовлення та робота бензонасосу й забірніка повітря карбюратора. Устрій та робота карбюратора і його систем: системи малого газу, головної дозуючої системи, системи економайзер, помпи, висотного автокоректора, система стоп-кран, поплавкового механізму карбюратора

ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ

У систему живлення двигуна паливом входять: бензонасос, фільтр тонкого очищення палива, карбюратор і з'єднувальні трубопроводи.

При роботі двигуна бензонасос подає бензин з бензобаків через фільтри в карбюратор, звідки бензин у вигляді підготовленої робочої суміші надходить в нагнітач двигуна.

Робоча суміш, пройшовши нагнітач, колектор сумішезбірніка, впускні труби і клапани впуску, надходить в камери згоряння циліндрів двигуна.

Бензонасос 702Ш1 - коловоротні типу, забезпечує подачу бензину з надлишковим тиском для нормальної роботи карбюратора. Тиск бензину перед

карбюратором на робочих режимах становить 0,2-0,5 кгс / см "на мінімальній частоті обертання - не нижче 0,15 кгс / см2.

Бензонасос кріпиться до нижнього фланця корпусу маслонасоса чотирма шпильками. Ротор бензонасоса приводиться в обертання через квадратний хвостовик, що входить в квадратний отвір валика маслонасоса.

Для отримання горючої суміші необхідно бензин, що надходить у двигун, розпорошити і перемішати з повітрям.

Процес приготування горючої суміші називається карбюрація, а агрегат, що готуються горючу суміш, - карбюратором.

Карбюратор АК-14П забезпечує приготування горючої суміші на всіх режимах, при будь-якому положенні літака.

За принципом дії головної дозуючої системи карбюратор АК-14П всмоктуючий. Він має камеру постійного рівня мембранного типу, тому його називають безпоплавковим.

Фільтр 8Д2.966.064 тонкого очищення палива призначений для фільтрації бензину від механічних домішок розміром більше 36-40 мкм.

Фільтр відстійного типу.

БЕНЗОНАСОС 702МЛ

Бензонасос 702МЛ (далі насос) призначений для подачі палива з бензобаків літака через фільтри в карбюратор двигуна.

Особливістю конструкції насоса є наявність знімного корпусу редукционной камери, в якій розташовані два клапана: редукційний і заливний. Перестановка редукционной камери на 180 ° відносно корпусу насоса дозволяє забезпечити роботу насоса з правий або лівим напрямком обертання без зміни положення качає вузла.

Для приєднання до двигуна на насосі є спеціальний фланець і приводний хвостовик квадратного перетину.

ОСНОВНІ ТЕХНІЧНІ ДАНІ

Привід насоса. від двигуна

Напрямок обертання ротора насоса Ліве

Частота обертання насоса:

- максимальна (допустима протягом 30 с) - 3000 об / хв
- мінімальна, при якій насос працює без обриву струї - 200 об / хв
- номінальная - 2200 об / хв

Внутрішній діаметр бензопроводу на вході і виході.Не менше 8 мм

Повна подача насоса (з запущеним редукційним клапаном)

без протитиску при 2200 об / хв і висоті подсоса палива в I м.Не менш 400 л / год

Подача насоса при 2200 об / хв, противодавлении на лінії нагнітання р = 0,1 кгс / ом і

висоті подсоса палива I м.Не менше 175 л / год

Подача насоса при 200 об / хв, противодавлении на лінії

нагнітання р = 0,1 кгс / см2 і висоті подсоса

палива 1м.Не менше 10 л / год

Максимально допустимий тиск на лінії нагнетанія.Не більш I кгс / см2

Маса сухого насоса - 580 г

Потужність, споживана насосом. До 0,5 к.с.

Список літератури I. В процесі експлуатації допускається просочування масла в дренаж з приводу бензонасоса не більше 5 крапель за I ч.

2. Дозволяється експлуатація бензонасоса на робочих рідинах іноземних марок (див. 072.00.00, додаток I).

КОНСТРУКЦІЯ

Бензонасос 702МЛ (рис. 1) складається з качає вузла коловоротні типу, вузла редукційного клапана з заливним клапаном і деталей ущільнення.

У конструкцію качає вузла насоса входять: корпус (33), ротор (20), чотири пластини (37), стакан (19), плаваючий палець (36), підп'ятники (21) і (18).

Пластини (37) качає вузла розташовані в пазах ротора (20) і спираються однією стороною на плаваючий палець (36), а інший - на внутрішню поверхню склянки (19). Ротор своїми цапфами спирається на підп'ятники (21) і (18).

Гойдає вузол змонтований в циліндричної расточке корпусу (33). Положення качає вузла фіксується штифтом (9).

Корпус (33) насоса має два фланця: один для кріплення насоса до двигуна, інший для кріплення до корпусу (7) редукционной камери. Сальникове ущільнення, розташоване в циліндричної расточке корпусу (33), запобігає потраплянню бензину з порожнини качає вузла в привід двигуна і масла з порожнини приводу в гойдає вузол насоса.

Для контролю течі бензину і масла через сальникове ущільнення в корпусі (33) є два отвори з конічною різьбою, в одне з яких ввернуть дренажний штуцер.

Для приєднання до двигуна фланець корпусу (33) має чотири припливу з отворами і центрує бурт.

У конструкцію вузла редукційного клапана входять корпус (7) редукционной камери, кришка (26), деталі редукційного клапана (6), заливний клапан (23) з пружиною (22).

Корпус (7) редукционной камери має два фланця: один з центрирующим бурти для з'єднання з корпусом (33) качає вузла насоса, інший для з'єднання з кришкою (26) редукционной камери.

Для приєднання до корпусу (33) і кришці (26) на корпусі (7) редукционной камери є чотири отвори діаметром 5,3 мм і два отвори з різьбленням.

На внутрішній порожнині корпуса редукционной камери розташовані два литих каналу для входу і виходу бензину.

Усередині корпусу розташовані вузол редукційного клапана (6) і заливний клапан (23) з пружиною.

Кришка (26) редукционной камери кріпиться до корпусу (7) і до корпусу (33) насоса шістьма гвинтами (24), (38) і (40).

На кришці (26) виконана бобишка із зовнішнім різьбленням для ковпачка (29) і внутрішнім різьбленням під регулювальний гвинт (28) і бобишка з отвором для сполучення з атмосферою.

Між площинами кришки і корпусу редукционной камери встановлена мембрана (25) вузла редукційного клапана.

Вузол редукційного клапана складається з клапана (6) із закріпленою на ньому за допомогою гайки (I) мембраною (25) і пружини (27). Гайка (I) контр замком (2). Пружина (27) одним кінцем впирається в гніздо штока клапана, а іншим - в торець гвинта (28).

Редукційний клапан (6) конусної частиною спирається на сідло в корпусі (7) редукционной камери, а циліндричної напрямної з двома декомпресійними Лиско входить в розточення корпусу редукционной камери.

Тиск бензину в порожнині нагнітання регулюють зміною натягу пружини (27) за допомогою регулювального гвинта і головки (30) гвинтом.

При обертанні головки по ходу годинникової стрілки регулювальний гвинт (28) ввертається в бобишку кришки (26) і стискає пружину (27). При цьому тиск бензину підвищується. При обертанні головки проти годинникової стрілки пружина послаблюється. При цьому тиск бензину зменшується.

На циліндричної напрямної редукційного клапана змонтував заливний клапан (23), службовець для заливки бензомагістралі перед запуском двигуна.

Бензин прокачують під час заливки бензомагістралі через 12 свердлених отворів, рівномірно розташованих на грибку редукційного клапана (6). Заливний клапан підібганий до торця грибка редукційного клапана пружиною (22), перекриваючи цим надходження палива.

Сальникове ущільнення насоса складається з двох гумових армованих манжет (17), запресованих в гайку (13) сальника.

Внутрішнім діаметром манжети з натягом охоплюють хвостовик (15). Для додаткового поджатия манжет до хвостовика на зовнішній поверхні конуса манжет встановлена пружина (14).

Зовнішня поверхня качає вузла ущільнені гумовим кільцем (10), яке міститься в виточенні верхнього подпятника (18).

Гумовим кільцем (II) створюється ущільнення для запобігання течі масла по різьбі гайки (13) сальника.

Відведення просочується рідини з дренажної порожнини здійснюється за спеціальними свердлінням в гайці сальника, що з'єднує дренажну порожнину із зливним штуцером (42).

Гайка сальника контр стопорним кільцем (16).

Ущільнення до роз'єму корпусу насоса і корпусу редукционной камери створюється паронитовой прокладкою (8).

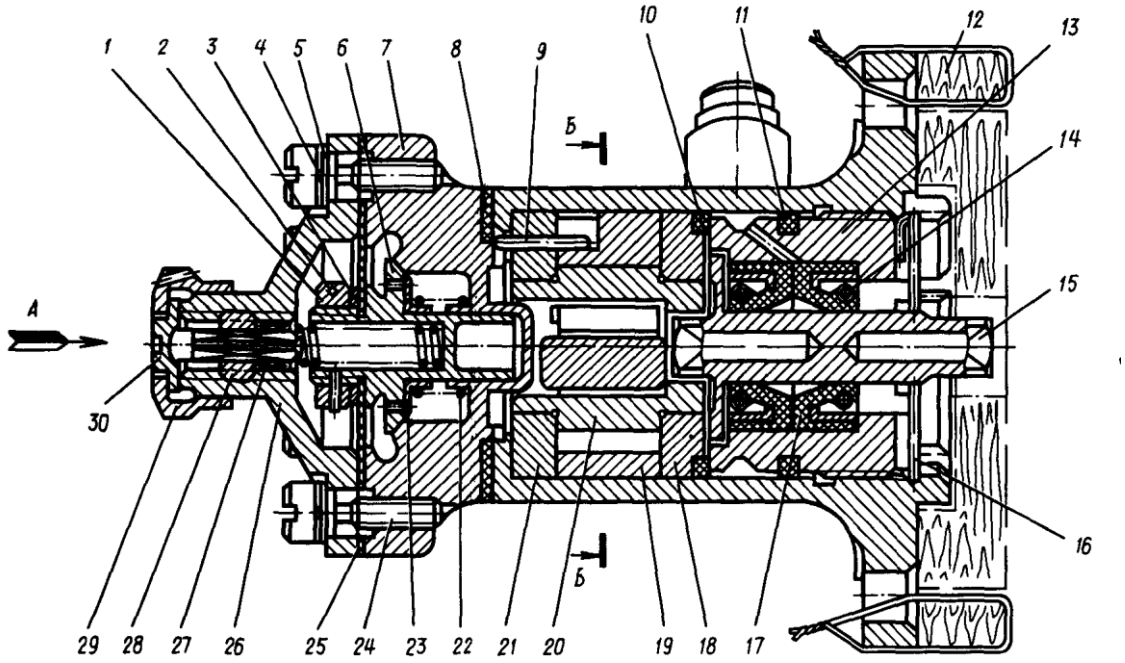
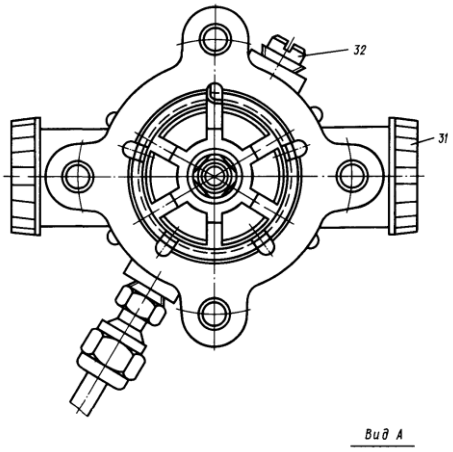
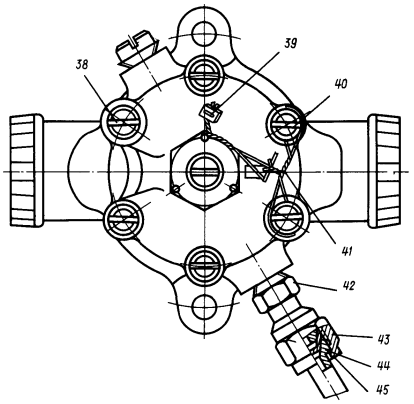


Рис. 1. Насос 702Ш1:

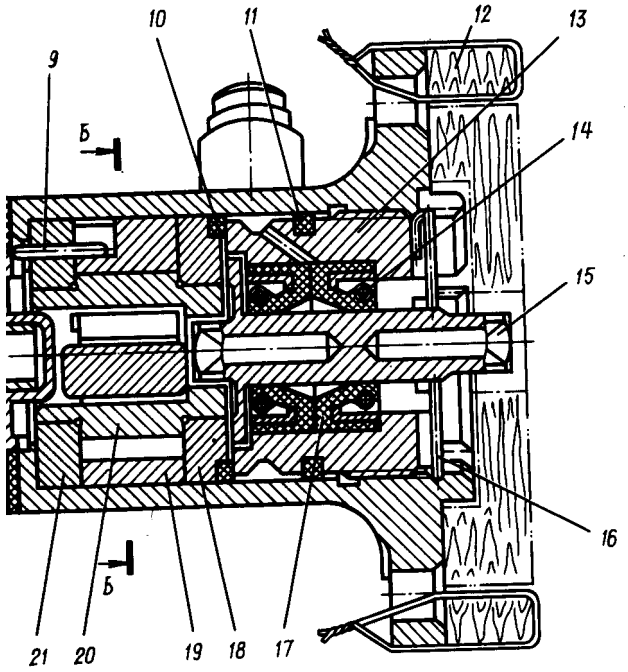
1. Гайка редукційного клапана
2. Замок гайки редукційного клапана
3. Шайба мембрани
4. Пружинна шайба
5. Шайба
6. Редукційний клапан
7. Корпус редукційної камери
8. Прокладка редукційної камери
9. Штифт
10. Кільце ущільнювача
11. Кільце
12. Підставка
13. Гайка сальника
14. Пружина манжети
15. Хвостовик ротора
16. Стопорне кільце
17. Манжета
18. Верхній підпятник
19. Стакан
20. Ротор
21. Нижній підпятник
22. Пружина заливного клапана
23. Заливний клапан
24. Гвинт
25. Мембрана редукційного клапана
26. Кришка редукційної камери
27. Пружина редукційної камери
28. Гвинт
29. Ковпачок регулювального гвинта
30. Головка регулювального гвинта
31. Заглушка
32. Заглушка
33. Корпус насоса
34. Штифт
35. Табличка
36. Палець ротора
37. Пластина
38. Гвинт
39. Пломба
40. Гвинт
41. Контровочний дріт
42. Штуцер
43. Гайка
44. Ніпель
45. Заглушка



До Рис. 1. Насос 702Ш1



До Рис. 1. Насос 702Ш1



до Рис. 1. Насос 702Ш1

РОБОТА

Робота качає вузла заснована на зміні обсягів внутрішньої порожнини склянки при обертанні ексцентрично розташованого ротора (20) (див. Рис. І) з пластинами (37).

Ротор з чотирма пластинами і вільно плаваючим пальцем (36) утворює Коловоротний механізм, який ділить камеру склянки (19) на дві порожнини - всмоктування А (рис. 2) і нагнітання Б. При обертанні ротора обсяг порожнин всмоктування і нагнітання безперервно змінюється. Обсяг за пластинами збільшується, забезпечуючи підсмоктуватиметься бензину з баків, а перед пластинами обсяг зменшується, і бензин під тиском нагнітається в карбюратор. За один оборот ротора гойдає вузол захоплює чотири обсягу бензину на вході в бензонасос і витісняє їх на виході з бензонасоса.

При зменшенні витрат на бензин тиск в порожнині нагнітання зростає і сила тиску бензину, діючи на редукційний клапан, піднімає його, стискаючи пружину. В результаті частина бензину перетікає через редукційний клапан в порожнину всмоктування і подача його автоматично зменшується.

Якщо витрата бензину з порожнини нагнітання припиняється, то весь бензин перетікає в порожнину всмоктування, тобто насос працює на себе.

Тиск бензину в порожнині нагнітання регулюється зміною сили стиснення пружини редукційного клапана при ввертиванії або вивертанні регулювального гвинта.

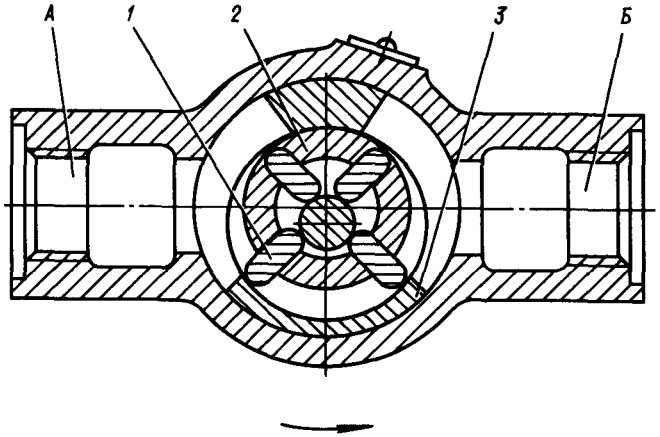


Рис. 2. Схема роботи насоса:
1. Пластина
2. Ротор
3. Стакан

Мембрана (25) (див. Рис. 1) призначена для забезпечення постійного тиску нагнітання при зміні тиску на вході і зміні атмосферного тиску. Простір над мембраною повідомляється з атмосферою через спеціальний отвір.

З підйомом на висоту, а також зі зменшенням кількості бензину в баку літака зростає розрідження на всмоктуванні. Але так як при цьому тиск падає так само як над мембраною редукционной камери, так і у всмоктувальній лінії насоса і повітряної порожнини мембранного механізму карбюратора, то тиск нагнітання зберігається в необхідних межах.

Так як ручний насос заливальної системи встановлений перед бензонасосом, то перед запуском двигуна паливо, що подається заливальним насосом, заповнює об'єм над редукційним клапаном через отвори, виконані в грибку редукційного клапана, тисне на заливний клапан і, стискаючи пружину відкриває вхід палива в порожнину нагнітання паливної системи .

ФІЛЬТР 8Д2.966.064

Фільтр 8Д2.966.064 призначений для очищення робочої рідини від механічних домішок в паливній системі літака.

Принцип дії фільтра заснований на можливості утримувати сітчастої перегородкою механічні частинки, що знаходяться в потоці робочої рідини.

Фільтр має фільтроелемент і перепускний клапан. Фільтр встановлюється на літаку.

ОПИС І КОНСТРУКЦІЯ

Фільтр (рис. 3) складається з корпусу з клапанним пристроєм, кришки, фільтроелемента.

Корпус має вхідний і вихідний отвори з різьбленням для з'єднання з трубопроводами. У корпусі у вихідного отвору встановлений клапан (5), що підтискається пружиною (6) до диска (7).

Для запобігання перетікання рідини між диском і корпусом в канавці диска ставиться кільце ущільнювача (8).

Фільтроелемент (3), що встановлюється фланцем в отворі диска, складається з фланця (9), в канавці якого ставиться кільце ущільнювача (10), корпусу (11) і денця (12).

Корпус (11) складається з гофрованого циліндра і двох обойм (14). Циліндр виготовлений з металевої сітки, всередині поміщений жорсткий металевий каркас (13).

Гофрований циліндр і металевий каркас з'єднуються по торцях зварюванням. До корпусу з одного боку приварюється фланець, а з іншого - денце.

Кришка має шестигранну голівку під ключ і ввертається в корпус.

ОСНОВНІ ТЕХНІЧНІ ДАНІ

Тонкість фільтрації:

- номінальна.	36 мкм
- абсолютна	40 мкм
Максимальна пропускна здатність	5 л / хв

Гідравлічний опір чистого фільтра при максимальній пропускній здатності і температурі навколишнього та робочого середовища

(25 ± 10) ° С - не більше 0,03 кгс / см2

Перепад тиску на фільтроелементі, при якому починає відкриватися перепускний клапан (0,1 ± 0,02) кгс / см2

Робочий тиск	(0,35 ± 0,15) кгс / см2
Маса не більше	0,5 кг
Робоча рідина:	
Бензин марок:	СБ-78, Б-70, Б91 / 115
Діапазон температур:	
- робочої жідкості.	від -50 до +60 ° С
- навколишнього среди.	від -60 до +65 ° С
Вібраційні навантаження в діапазоні частот	до 300 Гц:
- прискорення	I0 g
- амплітуда	1 мм
Ударна міцність:	
- прискорення.	I2 g
- тривалість ударних імпульсів	20-50 м / с
Прискорення (лінійні навантаження)	45

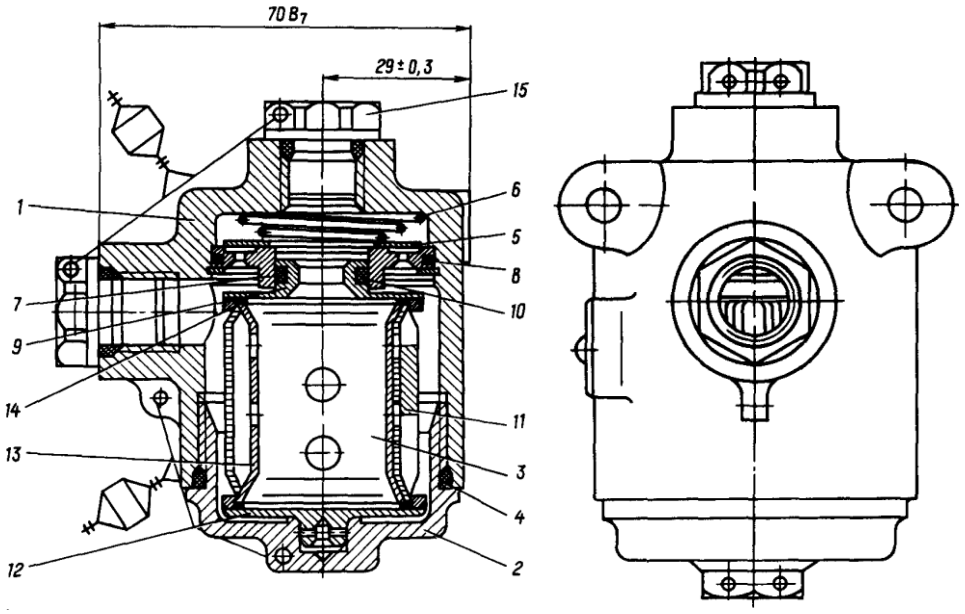


Рис. 3. Фільтр 8Д2.966.064:

1. Корпус фільтра
2. Кришка
3. Фільтроелемент
4. Кільце ущільнювача
5. Клапан
6. Пружина
7. Диск
8. Кільце ущільнювача
9. Фланець
10. Кільце ущільнювача
11. Корпус фільтроелемента
12. Денце
13. Каркас
14. Обойма
15. Транспортна заглушка

РОБОТА

В процесі роботи бензин надходить у вхідні порожнину корпусу (I) (див. Рис. 3). Проходячи через фільтруючу сітку фільтроелемента (3), бензин очищається від механічних домішок, надходить у внутрішню порожнину фільтроелемента і через вихідний отвір фільтроелемента надходить в двигун.

При засміченні фільтроелемента, коли перепад тиску на фільтроелементі буде дорівнює (0,1 +0,02) кгс / см-відкривається перепускний клапан і бензин через отвори в диску (7) з порожнини корпусу проходить на виході фільтра, минаючи фільтроелемент.

КАРБЮРАТОР АК-14П, ОПИС І РОБОТА

Карбюратор АК-14П призначений для чотиритактного звездообразного девятіціліндрового двигуна М-14П з повітряним охолодженням.

Карбюратор - Беспоплавковий, однодіффузорний. Для забезпечення приємистості двигуна карбюратор має механічну і пневматичну помпи приємистості, а для регулювання якості суміші з підйомом на висоту забезпечений автоматичним висотним коректором.

Карбюратор не має підігріву.

Повітря, що нагнітається в циліндри повітря підігрівається в спеціальному підігрівачі, встановленому перед карбюратором.

Схема роботи карбюратора представлена на рис. I.

ОСНОВНІ ТЕХНІЧНІ ДАНІ

Тип мембранний беспоплавковий

Розташування карбюратора, при якому гарантується нормальна робота Будь-яке

Діаметр змішувача камери	70 мм
Діаметр діффузора	64 мм
Установчий кут відкриття дросельної заслінки на малому газі (від повного відкриття)	11 °
Тиск палива на вході в карбюратор:	
- на основних режимах	(0,35 ± 0,15) кгс / см '
- на малому газе.	Не менше 0,15 кгс / см 2
Діаметр відсмоктує жіклера	1,3-2,0 мм
Діаметр повітряного жиклера малого газа	2,2 мм
Діаметр вхідного повітряного жиклера	2,5 мм
Діаметр паливного жиклера помпи пріємістості	0,9-1,4 мм
Діаметр паливного жіклера	3,2-3,3 мм
Маса карбюратора (без палива, масла і транспортувальних пристроїв)	Не більше 5 кг
Температура при експлуатації:	
- повітря на вході в карбюратор.	від 10 до 45 ° С
- навколишнього среди.	від -50 до +45 ° С
- палива на вході в карбюратор.	від -50 до 445 ° С
Робоча жідкость	Бензін Б91 / 115

КОНСТРУКЦІЯ

Карбюратор АК-14П складається з наступних основних вузлів:

- корпусу карбюратора;
- регулятора тиску;
- кулісні-важільного механізму;
- дросельного механізму;
- дозуючої системи;
- механічної помпи приємистості;
- голки малого газу;
- паливопроводу;
- автоматичного висотного коректора;
- повітряного колектора;
- пневматичної помпи приємистості.

КОРПУС КАРБЮРАТОРА

Корпус карбюратора є виливок з магнієвого сплаву з системою паливних і повітряних каналів (рис. 2).

З лівого боку в корпусі (з боку емблеми) розташована паливна камера регулятора тиску, праворуч розташовані камери кулисного механізму, порожнину голки малого газу і порожнину паливного клапана.

Спереду розташовані камера важільного механізму і порожнину повітряного фільтра;

в задній частині корпусу знаходяться порожнину механічної помпи приємистості, порожнину паливного фільтра і бобишка паливопроводу.

Порожнини і камери зовні обмежуються фланцями з просвердленими в них кріпильних отворами під гвинти кріплення відповідних кришок.

У середній частині по всій висоті корпусу розточена (у вигляді порожнього циліндра) камера змішувача карбюратора.

Зверху і знизу корпус обмежується фланцями. До верхнього фланця на чотирьох шпильках кріпиться перехідник карбюратора, а до нижнього - запобіжна сітка.

В різьбові отвори чотирьох бобишек на обох фланцях вкручені латунні втулки. Кожна втулка щоб уникнути провертання законтрена двома латунними циліндричними штифтами.

На верхньому фланці в різьбові отвори втулок вкручені з натягом по середньому діаметру різьби кріпильні шпильки.

На нижньому фланці є два різьбових отвори під гвинти кріплення повітряного колектора.

РЕГУЛЯТОР ТИСКУ

Регулятор тиску складається з вузла (1) (рис. 3) мембрани, вузла паливного клапана (11) і важеля (10) паливного клапана з опорою (8) важеля.

При складанні карбюратора вузол паливної мембрани затискається між корпусом карбюратора і кришкою регулятора тиску.

Важіль (10) паливного клапана, призначений для зв'язку мембрани з паливним клапаном, вільно повертається на осі (9), вставленої в отвір опори (8).

Кульова головка важеля клапана входить в проріз цапфи мембрани, а іншим своїм кінцем важеля натискає на шток паливного клапана.

На вісь (9) важеля надіта пружина (7), яка діє на важіль в сторону закриття паливного клапана.

Лівий кінець штока паливного клапана. (11) притискає кульку до крайок отвори в сідлі клапана, запресованому в направляючу, яка разом з гумовим кільцем ущільнювача і шайбою монтується в корпус клапана і контр замком.

Паливний клапан (11) ввертається в отвір для гвинта, розташоване з правого боку в нижній частині корпусу карбюратора, і закривається кришкою (17).

Для ущільнення, а також для регулювання положення важеля (10) клапана під опорний торець корпусу клапана (11) ставляться фіброві прокладки (12) різної товщини.

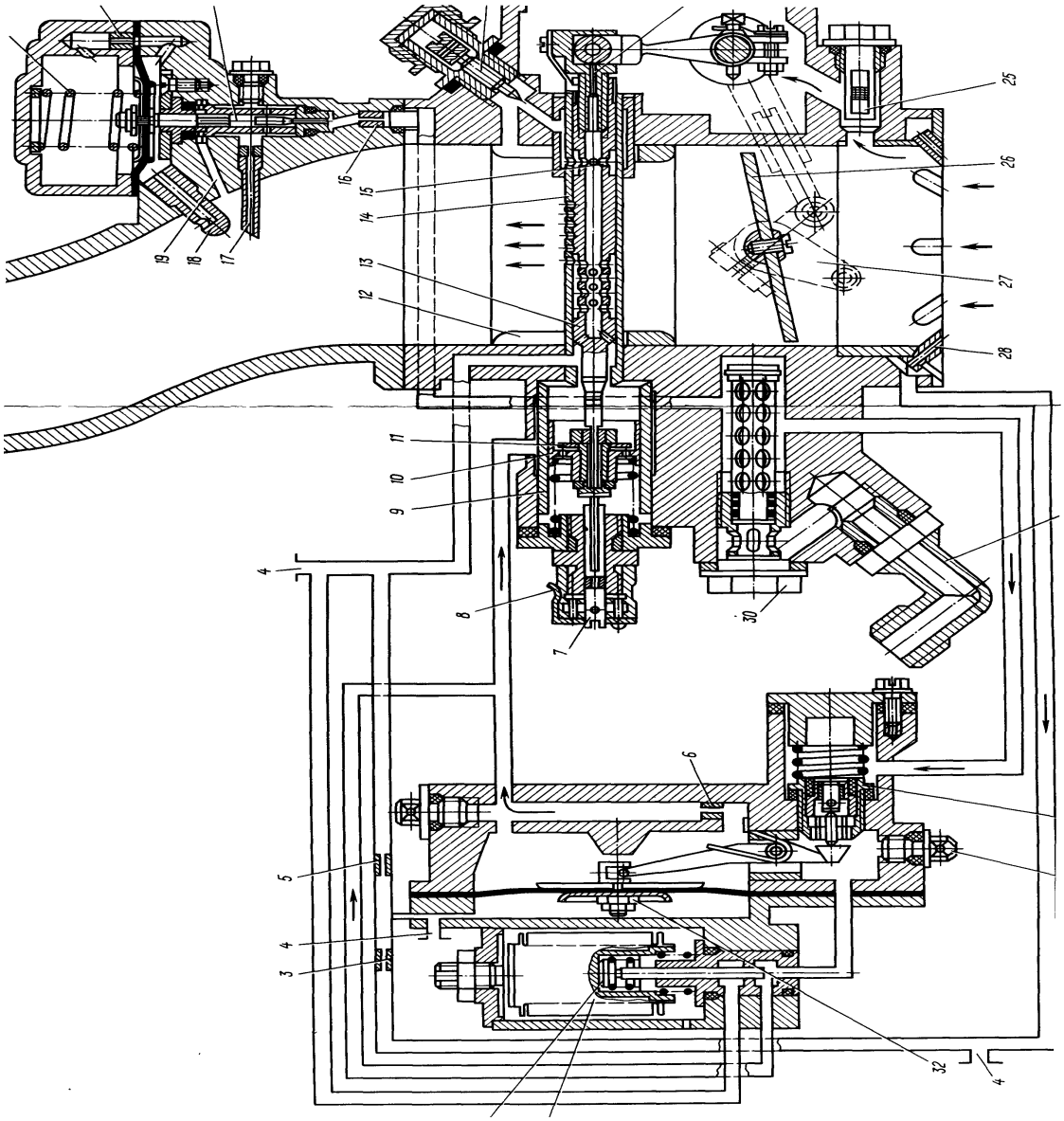
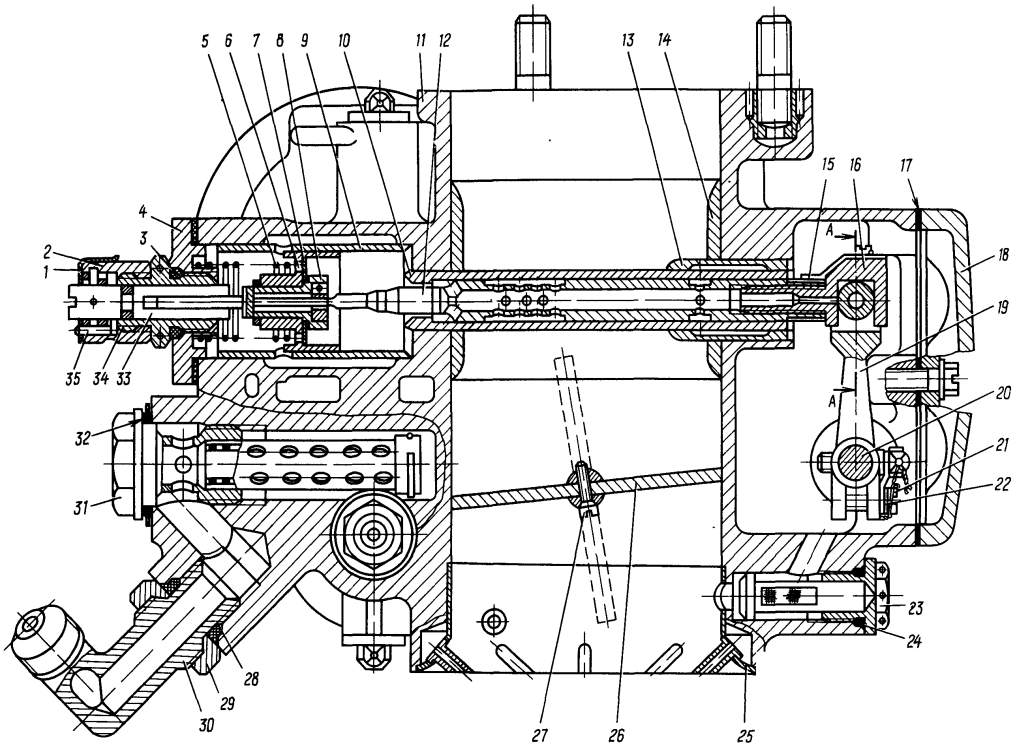


Схема роботи карбюратора АК-14П

1. Анероїд автокорректора
2. Голка висотного коректора
3. Вхідний повітряний жіклер
4. Точка виміру тиску повітря
5. Відсисаючий жиклер
6. Паливний жиклер
7. Гвинт регулювання дозуючої голки
8. Обмежувач регулювання гвинта
9. Пружина
12. Дифузор
13. Дозуюча голка
14. Форсунка
15. Отвір в канал малого газу
16. Паливний жиклер
17. Трубка пневматичної помпи приємистості
18. Трубка забору повітря
19. дренажний канал
20. Пружина
21. Повітряний жиклер
22. Голчатий клапан пневматичної помпи
23. Гвинт регулювання режиму малого газу
24. Повітряний жиклер малого газу
25. Повітряний фільтр
26. Дроссельная заслінка
27. Ведучий важіль дроселя
28. Трубка швидкісного напору
29. Штуцер підведення палива
30. Паливний клапан
31. Зливна пробка
32. Мембранний вузол

10. Поршень
11. Клапан

приємистості з діафрагмою



Карбюратор АК-14П Рис. 2

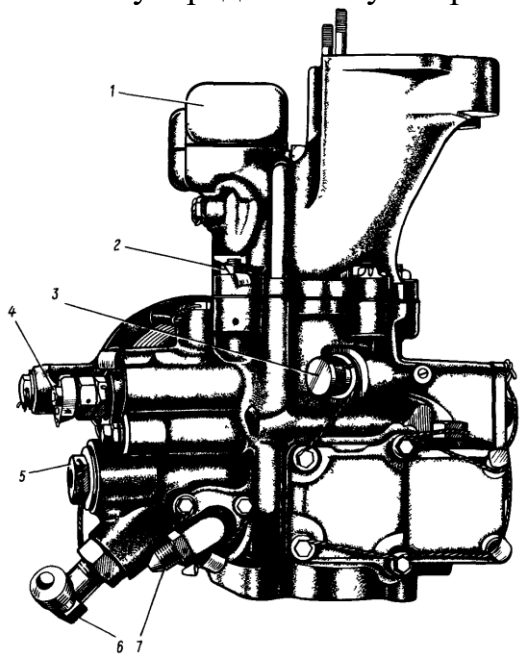
1. Держак наполегливої штифта
2. Гайка
3. Кільце ущільнювача
4. Кришка помпи
5. Пружина
6. Поршень
7. Клапан
8. Муфта
9. Клапан
10. Форсунка
11. Корпус карбюратора
12. Дозуюча голка
13. Гільза
14. Дифузор
15. Пружина
16. Цапфа
17. Прокладка
18. Кришка важеля камери
19. Важіль дозуючої голки
20. Валик лаштунки дозуючої голки
21. Установчий палець
22. Замок
23. Повітряний фільтр
24. Кільце ущільнювача
25. Повітряний колектор
26. Дроссельная заслінка
27. Гвинт кріплення дросельної заслінки
28. Кільце ущільнювача
29. Гайка
30. Штуцер підведення палива
31. Паливний фільтр
32. Кільце ущільнювача
33. Регулювальний валик
34. Штуцер
35. Наполегливий штифт
36. Шплінт
37. Ось
38. Ролик
39. Шайба

Підведення палива до карбюратора

Паливо підводиться до карбюратора через штуцер (30) (див. Рис. 2) підведення палива. Положення штуцера фіксується гайкою (29). З'єднання штуцера з корпусом ущільнюється гумовим кільцем (28). Паливо, пройшовши штуцер, надходить до паливного фільтру (31). Вузол паливного фільтра, ввернути в отвір для гвинта бобишки, розташований під бобишкою підведення палива. По опорному торця штуцера паливний фільтр ущільнений кільцем (32). Пробки з гумовими кільцями ущільнювачів, вкручені в отвори зверху і знизу паливної камери регулятора тиску, служать для зливу палива з карбюратора.

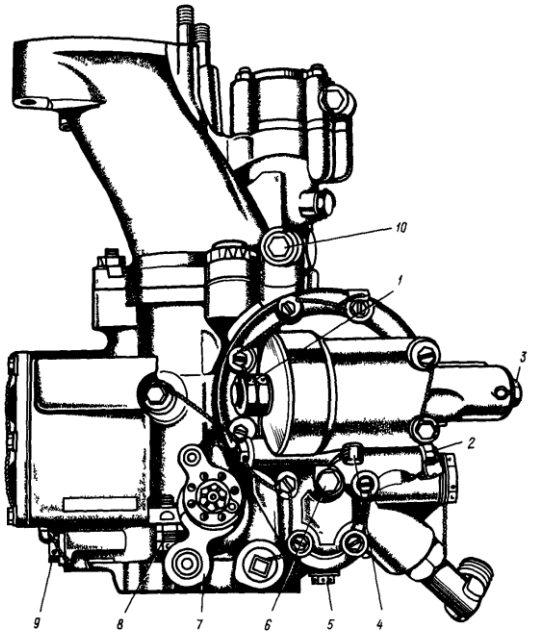
Механічна помпа приємистості

Усередині сталевого циліндра клапана (9) (див. Рис. 2), запресованого в корпус карбюратора, в поздовжньому напрямку переміщається поршень (6) механічної помпи приємистості. У корпусі, в місці запресовування циліндра, є широка циліндрична розточка, яка з'єднується з паливної камерою регулятора тиску каналом, просвердленим в спеціальному припливі. Таким чином, паливо, яке надходить з паливної камери регулятора тиску, заповнює кільцевий простір між циліндром і стінкою розточення в корпусі і надходить всередину циліндра через отвори, просвердлені в ньому в радіальному напрямку.



Карбюратор АК-14П (вид праворуч) Рис.201

1. Пневматична помпа приємистості
2. Верхня зливна пробка
3. Голка малого газу
4. Гвинт регулювання дозуючої голки
5. Паливні фільтр
6. Штуцер підведення палива
7. Штуцер виміру тиску на вході в карбюратор



Карбюратор АК-14П (вид зліва) Рис. 202
1. Гвинт регулювання положення голки автокорректора
2. Пробка відсмоктує жиклера
3. Пробка виміру початкового положення голки автокорректора
4. Суфліруюшая пробка
5. Нижня зливна пробка
6. Пробка виміру тиску повітря в повітряній порожнині регулятора
7. Важіль управління дросельною заслінкою
8. Гвинт упору дросельної заслінки на режимі малого газу
9 Повітряний фільтр
10. Пробка жиклера помпи, приємистості

2. Норми витрати палива. Контроль за роботою паливної системи. Характерні несправності паливної системи, ознака, причини та наслідки

Несправності двигуна, що зустрічаються при його експлуатації:

- Двигун не запускається при нормальній заливці і достатньому підігріві перед запуском. Спалахів суміші в циліндрах або зовсім немає, або відбуваються окремі зворотні спалаху. Причина несправності - надмірне відкриття дросельних заслінок при запуску, в результаті чого система малого газу готує дуже бідну горючу суміш. Вона або зовсім не запалюється від електричної іскри, або горить дуже повільно, що призводить до зворотних спалахів. Для усунення несправності необхідно прикрити дросельні заслінки до положення, відповідного 700-800 об / хв;
- При роботі на режимі малого газу після запуску двигун дає зворотні спалахи в карбюратор і глухне при припиненні подачі палива заливальним шприцом або насосом приємистості. Несправність виникає внаслідок надмірного збіднiння суміші. Основні причини: засмічення фільтра, підсос повітря через

негерметичність разьемов і з'єднань, через некоректне положення стоп-крана або секторів висотного коректора;

- На режимі малого газу двигун працює з тряска, чорним димом на випуск і ударами в випускному колекторі. Причиною несправності є надмірне збагачення горючої суміші на режимі малого газу. Воно може статися через неправильну регулювання обертів малого газу або в результаті переповнення

поплавкової камери паливом;

- Двигун глухне при переході на режим малого газу. Причиною несправності зазвичай є неправильне регулювання оборотів малого газу або надмірно бідна горюча суміш на режимі малого газу;
- Великі обороти на режимі малого газу (число оборотів на режимі малого газу не зменшується до 500 об / хв). Причиною несправності є неправильне регулювання оборотів малого газу;
- Погана приємистість двигуна. Причинами цього можуть бути: бідна горюча суміш на режимі малого газу, знос манжети поршня прискорювального насоса, великі люфти в управлінні дросельними заслінками і в зчленуваннях;
- Двигун працює з тряска, іноді супроводжується зворотною спалахом в карбюратор на середніх і великих оборотах (сектор висотного коректора знаходиться в положенні повного збагачення). Причиною несправності є збіднення горючої суміші, яке може бути результатом:

-засоренія фільтрів карбюратора;

-неправильно регулювання положення голки висотного коректора;

-негерметічності стоп-крана;

недостатня тиску палива (несправність паливного насоса, підсмоктування повітря під кришку фільтра відстійника паливної системи літака);

-наявності води в паливі;

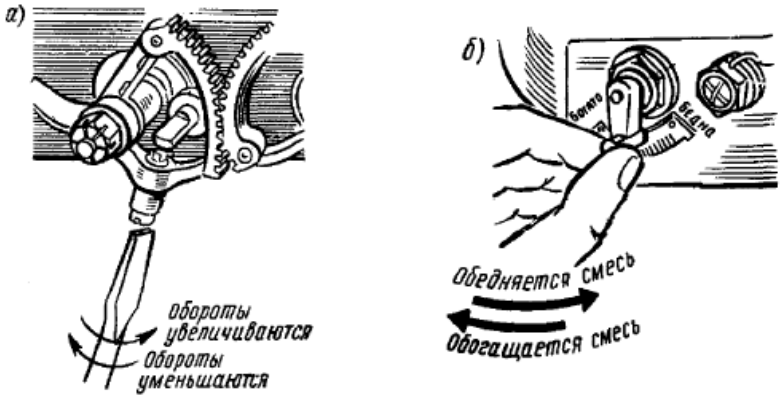
- Двигун працює нестійкий на середніх і великих оборотах, з ударами в вихлопної колектор і чорним димом на вихлопі; на злітному режимі двигун не розвиває необхідних обертів і наддуву. Причина неісправності- надто велика частка олі суміш;
- Смолоутворення у всмоктуючому тракті двигуна. Причиною дефекту є низька якість деяких сортів бензину Б-91/115;
- Відразу після запуску двигуна тиск палива падає до нуля і відбувається зупинка двигуна. Причина - несправність насоса, викликаних порушенням нормальної роботи механізму редукційного клапана, що качає вузла, його ущільнення. У всіх цих випадках насос підлягає заміні. Розбирання паливного насоса для заміни несправних деталей в умовах експлуатації не дозволяється;
- Тиск палива на режимі малого газу нижче 0,15 кгс / см при нормальному тиску на всіх інших режимах. Причина - несправність насоса;
- Тиск палива на всіх режимах нестійкий - стрілка манометра різко коливається в сторони підвищення і пониження тиску. Причина несправності - заїдання штока редукційного клапана в спрямовуючий отворі корпусу редукційної камери;

- Тиск палива на режимі малого газу нормально, але сильно падає зі збільшенням числа обертів. Причина несправності - забруднення фільтра паливної системи або «клапанна» закупорка паливної магістралі;
- Тиск палива невпинно збільшується в міру збільшення висоти польоту. Причина несправності - закупорка трубки, що повідомляє порожнину над діафрагмою редукційного клапана з атмосферою;
- Тиск палива стійко, але мало на всіх режимах. Причиною цього є неправильне регулювання редукційного клапана;
- Тиск палива мало або дорівнює нулю, але двигун на всіх режимах працює нормально. Причина - несправність паливного манометра.

Технічне обслуговування карбюратора

При кожнім технічному обслуговуванні створюється тиск палива 0,3- 0,4 кгс / див2 по манометрі й перевіряється герметічність пробок, форсунок малого газу, паливних фільтрів и голчастіх клапанів, відсутності підтікання паливо через осі дросельно заслінок. Потім перевіряється справність керування карбюратором и всех его зовнішніх з'єднань. Додатково до цього промівають у чистому паливі паливні фільтри карбюратора, злівають відстій з поплавковою камерою и промивають повітряний фільтр висотного коректора (при ЕКСПЛУАТАЦІЇ на курних аеродромах).

Если при віпробуванні двигуна тиск палива зніжується нижчих 0,30 кгс / див2, То фільтр тонкого очищення промивається у незалежності від часу его роботи после последнего промівання.



Регулювання обертів (а) и якості суміші (б) на режимах малого газу

Если регулювання правильне, то прогрітій двигун повинен розвіваті 500 про / хв при Повністю Закритого акціонерного дросельно заслінках, коли регулювальна гвинт перебуває на упорі малого газу, а важіль сектора нормального газу - у крайнім заднім положенні.

Регулювання якості горючої суміші на малому газівіробляється форсунками малого газу. Поворот важелів форсунок уліво відповідає збагачення суміші, вправо-збіднінню (малий. 12.19).

Ціль регулювання- добиться усталеної роботи двигуна на Оберт у діапазоні 500-1200 у хвилини.

Для усунення збідніння або збагачення горючої суміші на малому газі необходимо повернути важелі всех чотірьох форсунок у необхідну сторону на кілька зубів стопорного сектора, запустіті двигун, прогріті его до температури головок НЕ нижчих 150 ° С і, установивши 600-700 про / хв, перевіріті по зовнішніх ознака достатність регулювання. При необхідності - Зупинити двигун и додатково провернути важіль форсунок у необхідному напрямку.

Відрегулювавші якість суміші на зазначені вищє оберти, варто перевіріті роботу двигуна на мінімальніх Оберт - 500 про / хв. Для цього варто перемістити важіль сектора газу повністю «на собі», Установити с помощью гвинта малого газу (если це потрібно) 500 про / хв и переконатіся в нормальній работе двигуна. При необхідності відрегулювати якість суміші поворотом важелів форсунок. При правильному регулюванні якості горючої суміші на малому газі повинен працювати на оберти 500 - l200 у хвилини без тряски, зворотніх спалахів у карбюратор з коротким блакитним полум'ям и без чорного диму на випуску.

Для здобуття более рівномірної горючої суміші при регулюванні та патенти користуватись всіма чотірма важель форсунок и ставити їх в однакове положення.

При установці двигуна на ВР або нового карбюратора на двигун рекомендується для полегшення первого запуску поставити важелі всех чотірьох форсунок у положення найбільшого збагачення й, запустивши й прогрів двигун, відрегулюваті якість горючої суміші й Оберт малого газу, як зазнача вищє.

Регулювання якості горючої суміші на середніх и максимальних обертах віробляється шляхом заміні жіклерів.

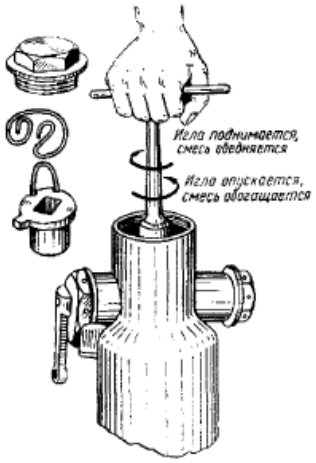
После заміні жіклерів необходимо перевіріті роботу двигуна:

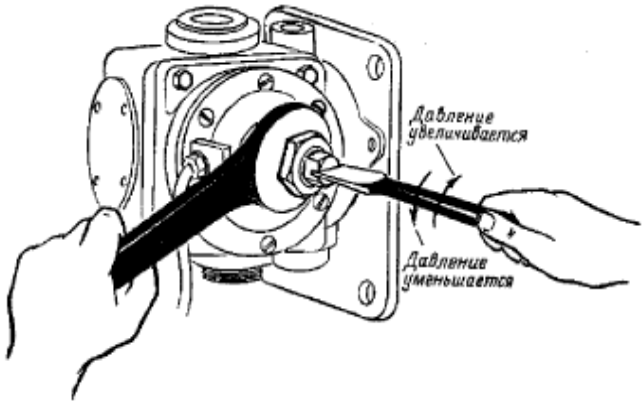
Если регулювання правильне, то двигун повинен працювати на всех режимах без тряски, ударів у карбюратор, без перегріву, чорного диму на випуску, мати гарну прийомистість и розвіваті на злітному режімі необхідне число обертів.

Перевірка регулювання й регулювання висотного коректора.

Регулювання висотного коректора перевіряється щораз при его заміні й у випадка ненормальної роботи двигуна через порушення регулювання карбюратора. Ціль перевірки - визначіті відповідність початкових положень голки коректору барометрічному тиску й температурі навколишнього Повітря в момент Перевірки.

Положення голки візначається по перевіщенню ее верхнього торцу над площинах верхнього внутрішнього уступу гнізда. Цей розмір заміріться спеціальнім калібром. Его величина для різніх барометрічніх тісків и температур навколишнього повітря різна.





Періодічне технічне обслуговування паливного насоса полягає в огляді его й Перевірці на герметічність під лещата. При огляді насоса перевіряється Надійність его кріплення до двигуна, Відсутність пошкодження насоса, штуцерів, злівальної трубки, ущільнення й Надійність їхнього кріплення, стан контровки гайки регулювальна Гвинт, Відсутність вітріщання прокладки й підтікання масла з-під фланця кріплення насоса, а також слідів підтікання паливо по різьбленню штуцерів, по розніманню корпусу й кришки насоса, із дренажних трубок.

Перевірка з'єднань насоса на герметічність здійснюється при тиску паливо 0,3-0,4 кгс / див2. Тиск палива створюється ручним насосом и підтрімується течение декількох хвилин.

Регулювання тиску паливо віробляється у всех випадка, коли воно відхіляється від установленої норми, рівної 0,3-0,35 кгс / див2.