

629.183

A20

ВОЕННАЯ ВОЗДУШНАЯ ОРДЕНА ЛЕНИНА АКАДЕМИЯ КА
имени Жуковского


Экз. № 865

АВИАДВИГАТЕЛИ АЛЛИСОН
V-1710 C-15
и
V-1710 E-4

ИЗДАНИЕ АКАДЕМИИ

1 9 4 2

618.183
A20

ВОЕННАЯ ВОЗДУШНАЯ ОРДЕНА ЛЕНИНА АКАДЕМИЯ КА
имени Жуковского

~~Секрет~~

~~ФОНД
ЦИТАЛЬНОГО ЗАЛА~~

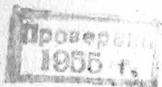
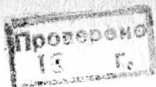
Экз. № 865

АВИАДВИГАТЕЛИ АЛЛИСОН
V-1710 C-15
И
V-1710 E-4

Военная
Фонд
БИБЛИОТЕКА
Секрет
1828

Военная. Инженер.
Фонд
БИБЛИОТЕКА
Орден. Лен.
им. Жуковского

197812



П р и м е ч а н и е

В последующих главах принята следующая пунктуация, которую надо учесть при ссылках:

Главы обозначены порядковыми номерами 1, 2 и т. д.

разделы главы—а, б, с, д и т. д.

отдельные параграфы—(1), (2), (3) и т. д.

подразделы параграфов—(а), (б), (в), (г) и т. д.

ПРЕДИСЛОВИЕ

Настоящее издание представляет собою перевод руководств „Allison V-1710 C-15-engines operation maintenance and overhaul handbook“ и „Pilots handbook for operation and maintenance of Allison V-1710-E4-engines“.

В материалы оригиналов внесены следующие изменения.

Главы 5, 6 и 9, посвященные вопросам эксплуатации, взяты из описания самолета Кертис Томагаук целиком в редакции НИИ ВВС КА, составленной применительно к нашим условиям, в привычной для технического состава форма с учетом особенностей нашей эксплуатации.

ЗАМЕЧЕННЫЕ ОПЕЧАТКИ

Стр.	Строка	
40	9 снизу	В § 4 пропущена фраза: Повысить обороты мотора до 2000—2400 об/мин. и проверить работу мотора и при- боров
44	18 снизу	Примечание относится только к топливу с о. ч. = 100
45	5 сверху	Во втором столбце справа пропущено 960 л. с.
45	20 снизу	Напечатано: 37,9" (960 мм); должно быть: 37,6" (956 мм)
46	9 и 10 сверху	" 125 фун/дм ² (8,8 кг/см ²); должно быть: 120 фнт/дм ² (8,45 кг/см ²)
47	21 сверху	" 75°Ц; должно быть: 70°Ц
47	24 сверху	" 125°Ц; должно быть: 135°Ц
81	14 сверху	" $4,38 \pm \frac{0,002}{0,001}$ "; должно быть: $4,88 \pm \frac{0,002}{0,001}$
82	14 сверху	" $\frac{1}{4}$ "—28MD; " $\frac{1}{4}$ "—28NF
83	15 снизу	" $\frac{1}{4}$ "—20NS; " $\frac{1}{4}$ "—20NC
85	20 сверху	" $\frac{3}{16}$ " " $\frac{5}{16}$ "
105	13 снизу	" № 250981; " № 250981—6
154	5 сверху	В четвертом столбце справа напечатано: 0,0012; должно быть: 0,012

Проверено
13 Г.

Проверено
1855 г.

Примечание

1. В 1855 году...	...	...
2. В 1856 году...	...	...
3. В 1857 году...	...	...
4. В 1858 году...	...	...
5. В 1859 году...	...	...
6. В 1860 году...	...	...
7. В 1861 году...	...	...
8. В 1862 году...	...	...
9. В 1863 году...	...	...
10. В 1864 году...	...	...
11. В 1865 году...	...	...
12. В 1866 году...	...	...
13. В 1867 году...	...	...
14. В 1868 году...	...	...
15. В 1869 году...	...	...
16. В 1870 году...	...	...
17. В 1871 году...	...	...
18. В 1872 году...	...	...
19. В 1873 году...	...	...
20. В 1874 году...	...	...
21. В 1875 году...	...	...
22. В 1876 году...	...	...
23. В 1877 году...	...	...
24. В 1878 году...	...	...
25. В 1879 году...	...	...
26. В 1880 году...	...	...
27. В 1881 году...	...	...
28. В 1882 году...	...	...
29. В 1883 году...	...	...
30. В 1884 году...	...	...
31. В 1885 году...	...	...
32. В 1886 году...	...	...
33. В 1887 году...	...	...
34. В 1888 году...	...	...
35. В 1889 году...	...	...
36. В 1890 году...	...	...
37. В 1891 году...	...	...
38. В 1892 году...	...	...
39. В 1893 году...	...	...
40. В 1894 году...	...	...
41. В 1895 году...	...	...
42. В 1896 году...	...	...
43. В 1897 году...	...	...
44. В 1898 году...	...	...
45. В 1899 году...	...	...
46. В 1900 году...	...	...
47. В 1901 году...	...	...
48. В 1902 году...	...	...
49. В 1903 году...	...	...
50. В 1904 году...	...	...
51. В 1905 году...	...	...
52. В 1906 году...	...	...
53. В 1907 году...	...	...
54. В 1908 году...	...	...
55. В 1909 году...	...	...
56. В 1910 году...	...	...
57. В 1911 году...	...	...
58. В 1912 году...	...	...
59. В 1913 году...	...	...
60. В 1914 году...	...	...
61. В 1915 году...	...	...
62. В 1916 году...	...	...
63. В 1917 году...	...	...
64. В 1918 году...	...	...
65. В 1919 году...	...	...
66. В 1920 году...	...	...
67. В 1921 году...	...	...
68. В 1922 году...	...	...
69. В 1923 году...	...	...
70. В 1924 году...	...	...
71. В 1925 году...	...	...
72. В 1926 году...	...	...
73. В 1927 году...	...	...
74. В 1928 году...	...	...
75. В 1929 году...	...	...
76. В 1930 году...	...	...
77. В 1931 году...	...	...
78. В 1932 году...	...	...
79. В 1933 году...	...	...
80. В 1934 году...	...	...
81. В 1935 году...	...	...
82. В 1936 году...	...	...
83. В 1937 году...	...	...
84. В 1938 году...	...	...
85. В 1939 году...	...	...
86. В 1940 году...	...	...
87. В 1941 году...	...	...
88. В 1942 году...	...	...
89. В 1943 году...	...	...
90. В 1944 году...	...	...
91. В 1945 году...	...	...
92. В 1946 году...	...	...
93. В 1947 году...	...	...
94. В 1948 году...	...	...
95. В 1949 году...	...	...
96. В 1950 году...	...	...
97. В 1951 году...	...	...
98. В 1952 году...	...	...
99. В 1953 году...	...	...
100. В 1954 году...	...	...

ПРЕДИСЛОВИЕ

Настоящее издание представляет собою перевод руководств „Allison V-1710 C-15-engines operation maintenance and overhaul handbook“ и „Pilots handbook for operation and maintenance of Allison V-1710-E4-engines“.

В материалы оригиналов внесены следующие изменения.

Главы 5, 6 и 9, посвященные вопросам эксплуатации, взяты из описания самолета Кертис Томагаук целиком в редакции НИИ ВВС КА, составленной применительно к нашим условиям, в привычной для технического состава форме, с учетом особенностей нашей эксплуатации.

Глава, касающаяся норм на топлива и смазку, дается в сокращенной редакции не для руководства, а для сведения инженерного состава.

В главе «Допуски и зазоры» приводится лишь полная таблица допусков для мотора C-15, тогда как в подлиннике дополнительно дается сокращенная таблица зазоров для наиболее часто заменяемых деталей.

Наконец, часть III содержит не полный перевод, а лишь выдержки из инструкции по эксплуатации мотора Аллисон Е-4 на самолете «Эйр-кобра» с указанием на основные конструктивные отличия и режимы работы.

Значительные трудности при переводе представляли ссылки в Инструкции по ремонту на №№ инструмента и на всевозможные патентованные составы, применяющиеся при ремонте. Большинство составов не удавалось расшифровать и, следовательно, не было возможным рекомендовать какие-либо заменители.

В этих случаях патентные названия, как и номенклатурные номера приспособлений, оставлены без изменения, в предположении, что эти составы и приспособления могут поступить на снабжение под собственными названиями и номерами.

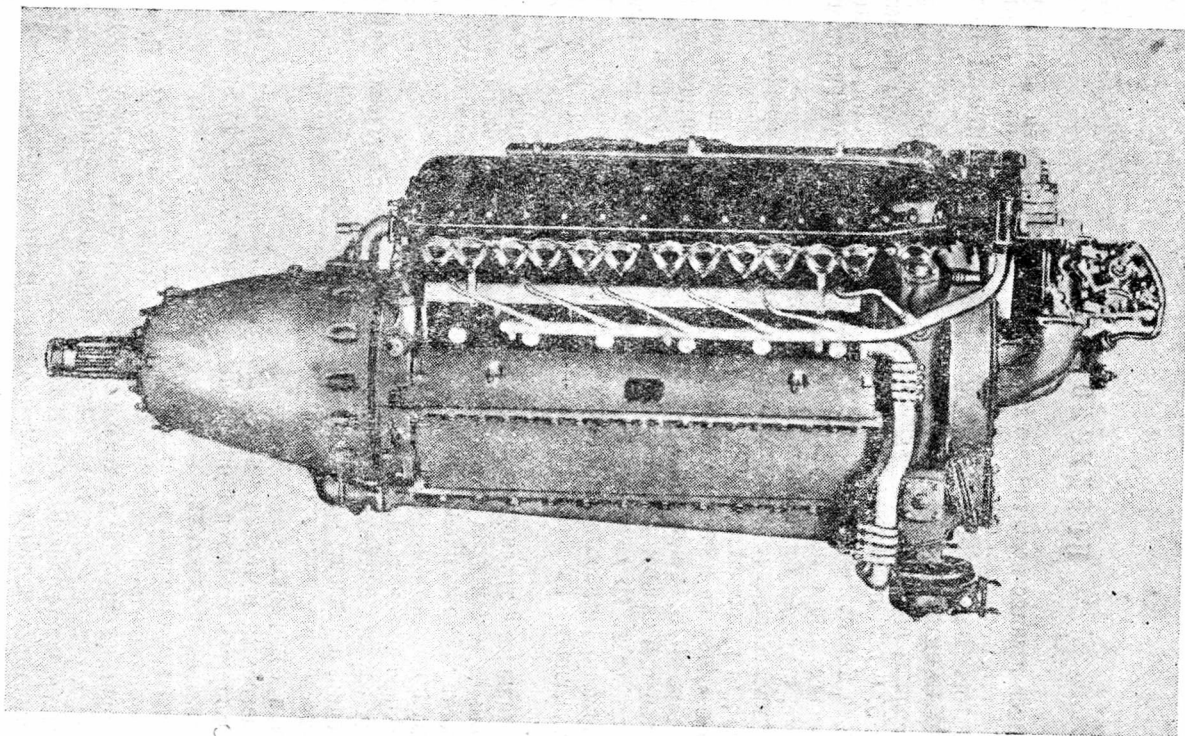
Предлагаемый материал имеет характер информационный; если по отдельным вопросам имеются официальные указания УВВС, то необходимо руководствоваться последними.

Аналогичная оговорка имеется в оригиналах фирмы.

Перевод выполнен инженер-капитаном Замиттер М. Н. под редакцией бригаинженера Постнова И. В. и под непосредственным наблюдением и руководством Начальника кафедры конструкций авиадвигателей инженер-полковника Заикина А. Е.

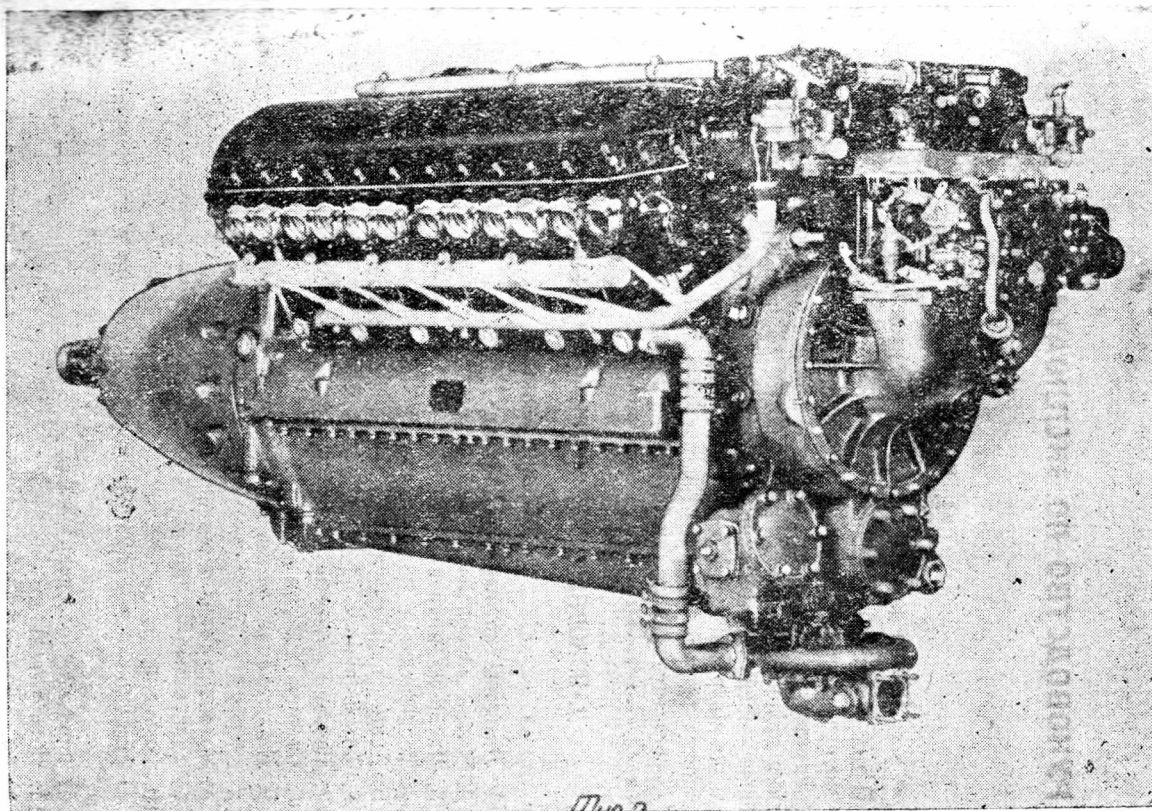
К подготовке издания были привлечены преподаватели той же кафедры: инженер-подполковник Дамилов М. И., инженер-капитан Кондратов М. Г., ст. техник-лейтенант Красавцев В. С. и преподаватель кафедры ИНО т. Дубошин В. Н.

Вся подготовка графических работ выполнена бригадой техников кафедры конструкций авиадвигателей и НИО ВВА.



Фиг. 1. Вид мотора V-1710-C15 сбоку слева.

ч. 1-2



Фиг. 2. Вид мотора V-1710-C15 в $\frac{3}{4}$ сзади слева.

ЧАСТЬ I.**ДВИГАТЕЛЬ АЛЛИСОН V-1710-C15****РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ И УХОДУ****1. ВВЕДЕНИЕ****Общие данные двигателя Аллисон V-1710-C15**

В дальнейшем применяется следующая терминология: передней стороной мотора считается сторона, обращенная к винту; задней — противоположная сторона. «Правая», «левая» стороны двигателя и направление вращения коленчатого вала определяются, если посмотреть на мотор сзади. Цилиндры перенумерованы по направлению от задка к передку мотора. Первый цилиндр от правого распределителя тока высокого напряжения обозначается знаком «1 R» (1-й правый), второй — «2 R» и т. д. до «6 R», соответствующие цилиндры на левой стороне обозначаются знаками от «1 L» до «6 L».

2. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ МОТОРА**Общие данные**

1. Название мотора — «Аллисон».
2. Марка мотора — V -1710-C15.
3. Число цилиндров — 12.
4. Расположение цилиндров — V-образное.
5. Диаметр цилиндра — 5,5 дм (139,7 мм).
6. Ход поршня — 6,0 дм (152,4 мм).
7. Рабочий объем всех цилиндров — 1710 дм³ (28,0 л).
8. Степень сжатия — 6,65.
9. Направление вращения (смотря со стороны, противоположной винту):
 - а) коленчатого вала — правое;
 - б) вала винта — правое.
10. Редуктор:
 - а) система — две цилиндрических шестерни с внутренним зацеплением;
 - б) передаточное число — 0,5.
11. Нагнетатель:
 - а) тип — приводной центробежный, односкоростной не выключающийся;
 - б) передаточное число — 8,77;
 - в) диаметр крыльчатки — 9,5 дм (241,5 мм).

Режимы мотора

12. Взлетный режим:
- а) мощность — 1055 л. с.;
 - б) число оборотов — 3000 об/мин.;
 - в) давление смеси за нагнетателем — 41 дм рт. ст. (1040 мм рт. ст.);
 - г) максимальная продолжительность непрерывной работы — 1—2 мин. (только взлет);
 - д) удельный расход горючего — 295—300 г/л. с. час;
13. Режим земной номинальной мощности:
- а) мощность — 950 л. с.;
 - б) число оборотов — 2600 об/мин.;
 - в) давление смеси за нагнетателем — 39 дм рт. ст. (991 мм рт. ст.);
 - г) максимальная продолжительность непрерывной работы — 30 мин.
 - д) удельный расход горючего — 270 г/л. с. час;
 - е) удельный расход масла — 11 г/л. с. час;
14. Эксплуатационный режим:
- а) мощность — 850 л. с.;
 - б) число оборотов — 2485 об/мин.;
 - в) удельный расход горючего — 260 г/л. с. час.
15. Режим высотной номинальной мощности:
- а) мощность — 970 л. с. или 1105 л. с.;
 - б) число оборотов — 2600 об/мин. или 3000 об/мин.;
 - в) расчетная высота — 12000 фут. (3660 м) или 13200 фут. (4025 м).
16. Максимально допустимое число оборотов при пикировании — 3120 об/мин.
17. Максимально допустимое давление смеси за нагнетателем при пикировании — 38,9 дм рт. ст. (988 мм рт. ст.).
18. Минимальное число оборотов — 550—600 об/мин.

Газораспределение

- 19. Начало всасывания (до ВМТ) — 52°.
 - 20. Конец всасывания (после НМТ) — 66°.
 - 21. Начало выхлопа (до НМТ) — 76°.
 - 22. Конец выхлопа (после ВМТ) — 26°.
 - 23. Перекрытие клапанов — 78°.
 - 24. Продолжительность всасывания — 298°.
 - 25. Продолжительность выхлопа — 282°.
 - 26. Ход клапана — 0,533 дм (13,6 мм).
 - 27. Зазоры между толкателями клапанных коромысел и штоками клапанов в холодном состоянии:
- а) всасывания — 0,01 дм (0,254 мм);
 - б) выхлопа — 0,02 дм (0,508 мм).

Зажигание

28. Порядок зажигания — 1 л. — 6 п. — 5 л. — 2 п. — 3 л. — 4 п.
6 л. — 1 п. — 2 л. — 5 п. — 4 л. — 3 п.
29. Магнето:
- а) тип — двойное «Сдинтилла- DF»;

- б) количество — одно на мотор;
- в) передаточное число — 1,5;
- г) направление вращения — правое (если смотреть со стороны привода);

30. Свечи:

- а) тип — Аэро LS 4 АД, Аэро LS 3 АД или BG-LS -321;
 - б) количество — две на цилиндр;
 - в) зазоры между электродами — 0,015 дм (0,38 мм).
31. Угол опережения зажигания (до ВМТ) магнето, обслуживающего свечи со стороны: а) всасывания — 29°;

б) выхлопа — 35°.

32. Падение оборотов при переключении на одно магнето не более 100 об/мин.

Бензоспитание

33. Топливо — бензин 4Б-78, октановое число — 95 (или 4Б-74, октановое число — 92).

34. Карбюратор — один, расположенный до нагнетателя, впрыскивающий (инжекторный) «Бендикс-Стромберг» PT-13E1.

35. Бензиновая помпа:

- а) тип — «Песко» коловратная;
- б) передаточное число — 0,773;
- в) направление вращения — левое (если смотреть со стороны привода).

36. Давление бензина перед карбюратором:

- а) рекомендуемое — 12—14 фнт/дм² (0,84—0,98 кг/см²);
- б) минимальное для режима малого газа — 10 фнт/дм² (0,70 кг/см²).

37. Максимально допустимая температура воздуха на входе в карбюратор — 40°С (104°Ф).

Маслопитание

38. Масло: а) летнее — «МС»;

б) зимнее — «МЗС».

39. Масляная помпа:

- а) тип — шестеренчатая с одной нагнетающей и двумя откачивающими ступенями;

б) передаточное число — 1,25.

40. Минимальное безопасное количество масла в системе мотора 2,5 галл. (11,4 л).

41. Давление масла:

- а) рекомендуемое — 60—65 фнт/дм² (4,2—4,6 кг/см²);
- б) максимальное при прогреве — 120 фнт/дм² (8,4 кг/см²);
- в) максимальное для полета — 80 фнт/дм² (5,6 кг/см²);
- г) минимальное на малом газе — 15 фнт/дм² (1,05 кг/см²).

42. Температура масла на входе:

- | | | |
|-------------------------------------|---------|----------|
| | «МЗС», | «МС» |
| а) рекомендуемая | 60—70°С | 70—80°С; |
| б) максимальная | 75°С | 80°С; |
| в) минимально допустимая при взлете | 35°С | 40°С. |

Охлаждение

43. Охлаждающая жидкость — этилен-гликоль с минимальной точкой кипения 166°Ц (330°Ф) *).
44. Водяная помпа:
- а) тип — центробежная;
 - б) передаточное число — 1,25.
45. Количество охлаждающей жидкости в моторе — 6,7 галл. (25,3 л).
46. Температура охлаждающей жидкости на выходе из мотора:
- а) нормальная — 121°Ц;
 - б) максимально допустимая — 127°Ц;
 - в) минимальная для взлета и в полете — 85°Ц.

Приводы прочих агрегатов

47. Стартер:
- а) передаточное число — 1;
 - б) направление вращения — левое (если смотреть со стороны привода).
48. Генератор:
- а) тип привода и размер — 16-шлицевой 0,8 дм (20,3 мм);
 - б) передаточное число — 1,442;
 - в) направление вращения — правое (если смотреть со стороны привода).
49. Вакуумпомпа:
- а) тип привода и размер — щелевой или 12-шлицевой 0,6 дм (15,2 мм);
 - б) передаточное число — 1,202;
 - в) направление вращения — правое (если смотреть со стороны привода).
50. Тахометр:
- а) тип и размер привода — нарезной $\frac{7}{8}$ дм (22 мм);
 - б) передаточное число — 0,5;
 - в) направление вращения правого привода — правое; левого привода — левое (если смотреть от приводного валика).
51. Регулятор оборотов:
- а) тип и размер привода — 12-шлицевой 0,6 дм (15,2 мм);
 - б) передаточное число — 0,85;
 - в) направление вращения — левое (если смотреть со стороны привода).
52. Импульсный генератор пулеметного синхронизатора:
- а) тип — С-15;
 - б) передаточное число — 0,5;
 - в) направление вращения — правое (если смотреть со стороны привода).

Весовые и габаритные данные мотора

53. Средний вес мотора — 1325 фнт (600 кг).
54. Положение центра тяжести:

*) В настоящее время НИИ ВВС КА разрабатывает инструкцию по заменителям этилен-гликоля.

а) расстояние от гайки упорного подшипника до центра тяжести — 45,25 дм (1150 мм);

б) расстояние до центра тяжести от оси коленчатого вала вверх — $6 \frac{8}{16}$ дм (157 мм).

55. Габариты мотора:

а) длина — $97 \frac{17}{32}$ дм (2473 мм);

б) ширина — $29 \frac{9}{32}$ дм (747 мм);

в) высота — $41 \frac{8}{16}$ дм (1046 мм).

56. Количество установочных болтов — 8.

57. Расстояние между установочными болтами (по ширине мотора) — $18 \frac{3}{8}$ дм (467 мм).

3. ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ КОНСТРУКЦИИ И НАЗНАЧЕНИЯ ОТДЕЛЬНЫХ ЧАСТЕЙ МОТОРА

а. Конструкция блока цилиндров

(1) Блок цилиндров состоит из трех частей: головки, цилиндрических гильз и рубашки для охлаждающей жидкости.

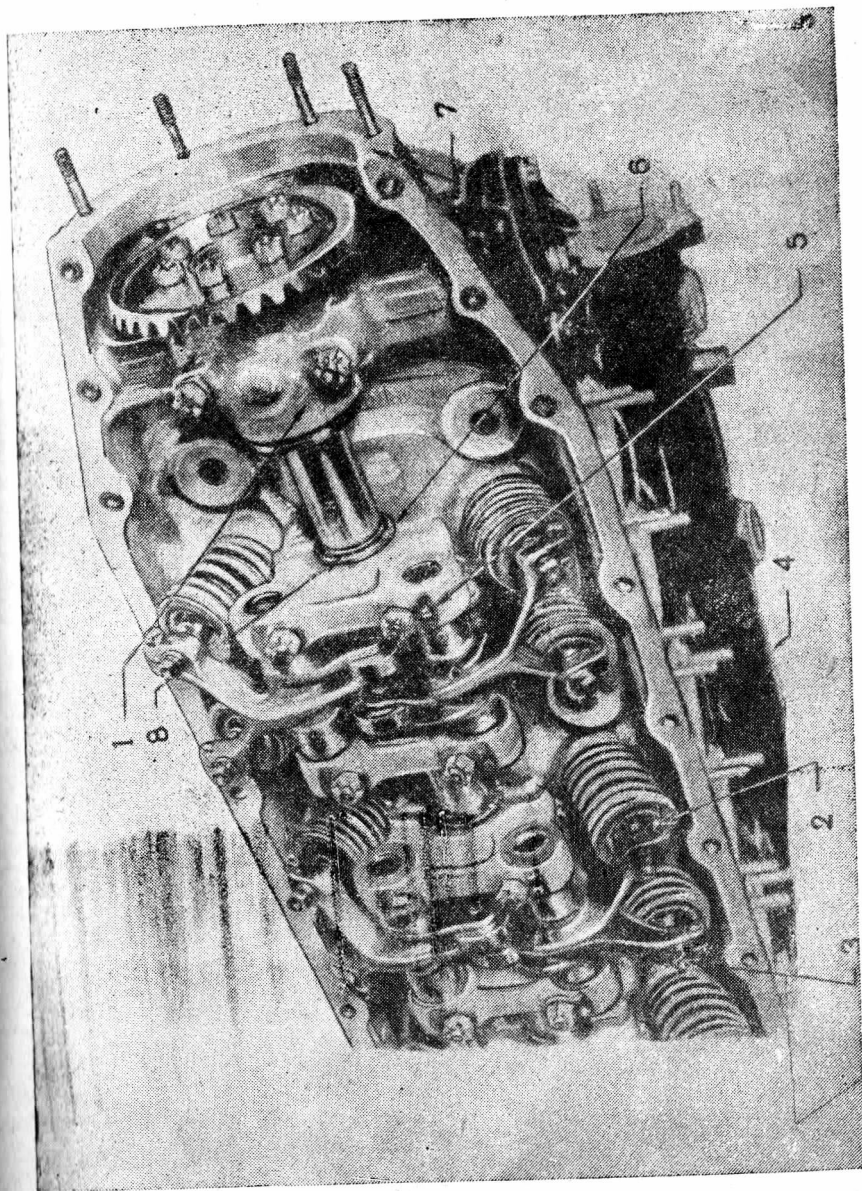
Головка отлита зацело из алюминиевого сплава. Стальные закаленные гильзы цилиндров запрессованы в нее с большим натягом. Рубашка охлаждающей жидкости, общая для всех гильз, также целиком отлитая из алюминиевого сплава, крепится к головке блока шпильками. Герметичность соединения ее с нижней частью гильз осуществлена посредством манжетных гаек.

(2) Блок крепится к верхней половине картера четырнадцатью шпильками, проходящими сквозь головку, при помощи которых гильзы цилиндров зажимаются между головкой и картером и усилие от давления газов передается непосредственно на картер.

(3) Камера сгорания шатровая, в каждом цилиндре имеет по два клапана всасывания и выхлопа и две диаметрально расположенных свечи. Штоки клапанов расположены попарно, под углом $22\frac{1}{2}^\circ$ к плоскости осей цилиндров, что позволяет применить простой и компактный механизм газораспределения. Седла клапанов выпуска стальные, стеллитированные по рабочей фаске, седла впускных клапанов из алюминиевой бронзы. Клапаны выхлопа выполнены из хромо-никель-вольфрамовой стали, со стеллитированной рабочей фаской, с углом при основании $44,5^\circ$ и охлаждаются металлическим натрием. Всасывающие клапаны также с полыми штоками для облегчения, выполнены из стали с низким содержанием вольфрама; рабочие фаски их — с углом при основании $29,5^\circ$.

б. Механизм газораспределения (фиг. 3)

(1) Управление клапанами осуществляется от кулачковых валиков, по одному на каждый блок — через вильчатые коромысла. Каждое коромысло открывает два одноименных клапана одного цилиндра. Для привода кулачковых валиков используется длинный горизонтальный вал, проходящий через весь картер двигателя. Этот вал вращается цилиндрической шестеренчатой передачей от редуктора винта и одновременно служит для привода к нагнетателю. От него вращение передается промежуточному



Фиг. 3. Механизм газораспределения

1 — упорный подпшпик, 2 — кронштейн коромысел, 3 — регулируемый толкатель, 4 — сторона выхлопа, 5 — номер на верхней стороне подпшпика обращен в сторону выхлопа, 6 — подпшпик устанавливающий, 7 — задняя сторона блока цилиндров, 8 — подпшпик кулачкового вала.

вертикальному валу привода магнето, а с этого валика — двум валикам наклонной передачи и от них непосредственно кулачковым валам.

(2) Кулачковые валики расположены на головках блоков на восьми скользящих подшипниках с бронзовыми вкладышами. Задний подшипник, расположенный непосредственно за конической шестерней, фиксирует кулачковый валик от осевых перемещений.

(3) На кулачковом валике крепится семья болтами ведомая коническая шестерня в 36 зубцов. Такое сочетание числа зубцов и болтов обеспечивает точность регулировки фаз распределения по кулачковому валу — $1,4^\circ$, а по коленчатому валу — $2,8^\circ$.

(4) Смазка механизма газораспределения под давлением. Масло подается в полый кулачковый валик через задний подшипник, откуда по сверлениям на шейках выводится на смазку остальных семи подшипников, а по сверлениям в тыльной части кулачка — на смазку осей роликов, осей коромысел и штоков клапанов; из заднего конца кулачкового валика масло отводится на смазку приводов синхронизатора и распределителя тока высокого напряжения. Слив масла в картер осуществляется через сливные трубки, расположенные по обоим концам головки.

с. Конструкция коленчатого вала

(1) Коленчатый вал с противовесами для разгрузки коренных шеек покоится на семи подшипниках. Вал выполнен из хромо-никель-молибденовой стали.

Коренные шейки вала имеют диаметр $3\frac{3}{4}$ дм (95,25 мм) и длину $1\frac{15}{16}$ дм (49,2 мм), кроме средней шейки, длина которой равна $2\frac{9}{16}$ дм (65,08 мм). Кривошипные шейки имеют диаметр 3 дм (76,2 мм) и длину — $2\frac{3}{8}$ дм (60,3 мм). Щеки коленчатого вала имеют толщину 1 дм (25,4 мм) и ширину $4\frac{7}{16}$ дм (112,7 мм), за исключением передней щеки, толщина которой равна $1\frac{9}{16}$ дм (39,7 мм).

(2) На заднем конце коленчатого вала помещен динамический демпфер маятникового типа, предназначенный для гашения крутильных колебаний.

(3) На шлицах шатунника коленчатого вала посажена шестерня, от которой передается вращение к масляной помпе, помпе охлаждения, бензиновой помпе, вакуумпомпе и генератору. Запуск мотора осуществляется также через эту шестерню.

(4) Ведущая шестерня редуктора посажена консольно на шлицах на носке коленчатого вала. В связи с этим передняя коренная шейка коленчатого вала лежит на роликовом подшипнике.

(5) Шейки вала полые, снабжены съёмными заглушками из алюминиевого сплава. Заглушкам шатунных шеек придана форма, обеспечивающая центробежную очистку масла, поступающего на смазку шатунов (фиг. 4).

д. Конструкция картера и маслосборного корыта

(1) Картер из алюминиевого сплава состоит из двух половин с горизонтальной плоскостью разъема по оси коленчатого вала и маслосборного корыта. Силовая связь обеих половин картера осуществлена посредством

длинных шпилек диаметром $\frac{9}{16}$ дм (14,3 мм) по обеим сторонам коренных подшипников коленчатого вала и подшипника большой шестерни редуктора. Уплотнение стыка обеих половин картера по фланцу достигается шпильками, ввернутыми в верхнюю половину картера.

(2) Коренные подшипники, за исключением подшипника № 7, скользят, со стальными вкладышами, залитыми свинцовистой бронзой. Осевая фиксация их достигается бортиками, причем внешние торцы бортиков среднего подшипника имеют бронзовую наплавку и служат для осевой фиксации коленчатого вала. От поворотных смещений вкладыши фиксируются штифтами в нижних гнездах подшипников.

(3) Маслосборное корыто — литое из алюминиевого сплава — крепится к нижнему картеру шпильками и обеспечивает сообщение картерных отсеков; отбор масла производится с обоих концов корыта.

е. Конструкция шатунов

(1) Шатуны центрального типа — вильчатый и внутренний — двутаврового сечения, стальные, кованные, обработаны кругом. В кривошипной головке вильчатого шатуна, четырьмя стяжными болтами диаметром $\frac{9}{16}$ дм (9,52 мм) зажаты два массивных стальных вкладыша. Вкладыши залиты свинцовистой бронзой изнутри по всей поверхности, а снаружи — лишь в среднем поясе, который является рабочим участком для кривошипной головки внутреннего шатуна. Осевая фиксация вкладышей достигается при помощи концевых проточек, чем одновременно увеличивается жесткость вилки шатуна; от поворота вкладыши фиксируются штифтами в крышках вильчатого шатуна. Крышка внутреннего шатуна крепится двумя болтами диаметром в $\frac{1}{2}$ дм (12,7 мм). В поршневые головки шатунов запрессованы бронзовые втулки.

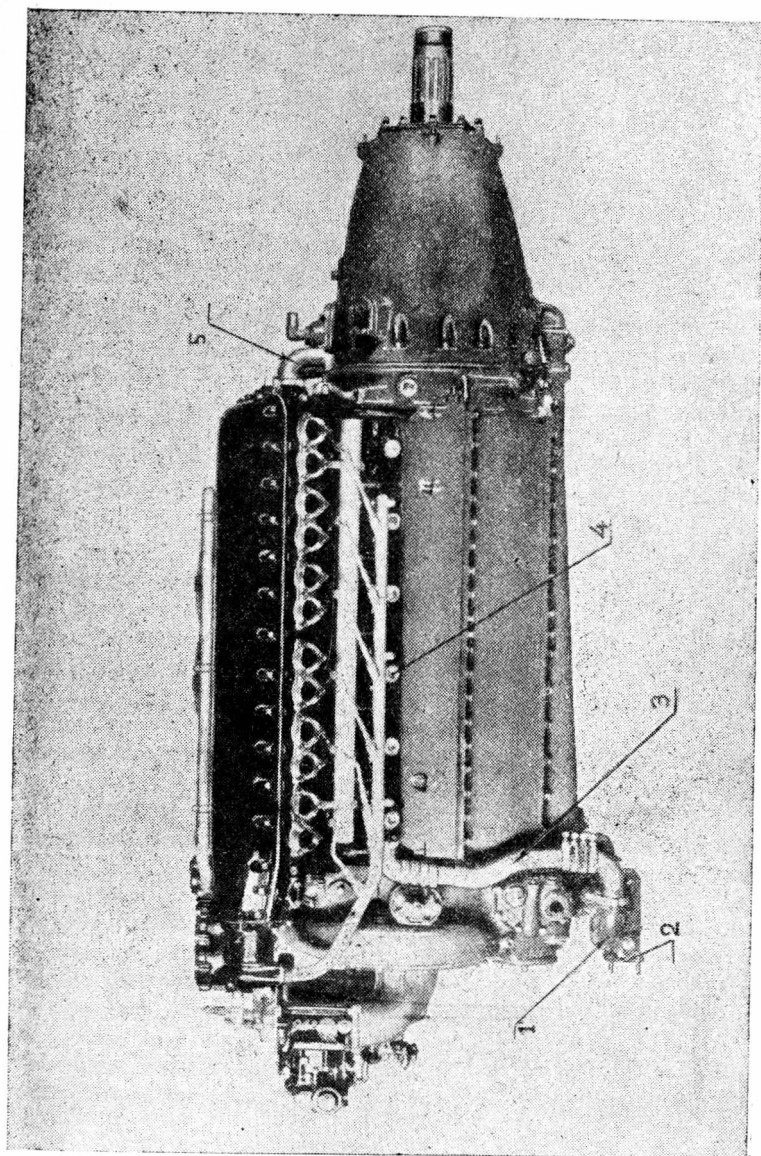
(2) Подшипники кривошипных головок смазываются маслом, поступающим под давлением из коленчатого вала, втулки поршневых головок — разбрызгиванием.

й. Поршень и поршневой палец

Поршни кованные из алюминиевого сплава, с внутренней стороны днища имеют вафельное оребрение для жесткости и лучшего теплоотвода. Каждый поршень имеет три уплотнительных и два маслосбрасывающих кольца. Два верхних уплотнительных кольца цилиндрические, а нижние — конусные, с конусностью в $0,5^\circ$. Оба маслосбрасывающих кольца помещены в одной канавке, расположенной ниже поршневого пальца. Поршневой палец плавающий, от продольного перемещения удерживается стальными кольцевыми замками.

г. Редуктор и вал винта

(1) Редуктор с передаточным числом 0,5 выполнен в виде пары цилиндрических шестерен с внутренним зацеплением. Ведущая шестерня редуктора посажена на шлицах на переднем конце коленчатого вала. Ведомая шестерня крепится болтами к фланцу внутреннего вала винта. Внешняя цилиндрическая часть обода этой шестерни опирается на скользкий неразъемный подшипник, зажаты между половинками картера.



Фиг. 5. Система охлаждения.

1—помпа охлаждающей жидкости; 2—приемный патрубков помпы; 3—трубопровод от помпы охлаждающей жидкости к блоку; 4—канал охлаждающей системы; 5—отвод охлаждающей жидкости к радиатору.

(2) Ведомая часть редуктора имеет два полых концентрических вала. Внутренний вал, снабженный по обоим концам шлицевыми поясами, соединяет ведомую шестерню редуктора с носком внешнего вала, несущим на себе втулку винта. Этим достигается упругая передача крутящего момента от вала двигателя к винту. В задней своей части внешний вал соединяется с внутренним набором дисков, сжатых промежуточным флянцем с внутренними пружинящими язычками, что представляет собой фрикционный демпфер для уменьшения крутильных колебаний коленчатого вала.

h. Система охлаждения

На нижней части корпуса приводов агрегатов установлена центробежная помпа охлаждающей жидкости, два выходных патрубка которой соединены отъемными трубопроводами с коллекторами, отлитыми заодно с блоками рубашек. Из этих коллекторов охлаждающая жидкость поступает через дозирующие отверстия в рубашки каждого цилиндра. Поток жидкости направляется внутри блока индивидуальными стальными кожухами вверх по гильзе к наиболее нагретой части головки. Для выходящей охлаждающей жидкости имеются отверстия на обоих концах блоков. Передние выходные отверстия используются на моторных установках с тянущими винтами, а задние закрываются. На установках с толкающими винтами используются задние отверстия при заглушенных передних; в этом случае следует изменить порядок расположения дозирующих отверстий в коллекторах на обратный.

i. Система смазки

(1) Смазка мотора циркуляционная. Циркуляция масла обеспечивается одной нагнетающей и двумя откачивающими шестеренчатыми помпами. Нагнетающая и главная откачивающая помпы объединены в один агрегат и расположены внизу с правой стороны корпуса приводов к агрегатам. Принципиальная схема смазки мотора показана на фиг. 4. Масло, поступающее из масляного бака в нагнетающую помпу, подается в наружную полость фильтра Куно через запорный клапан, перекрывающий доступ масла из бака при остановленном моторе. Клапан этот отрегулирован на давление в 3 фнт/дм² ($\approx 0,2$ кг/см²).

Фильтр Куно снабжен перепускным клапаном, отрегулированным на перепад давления в 100 фнт/дм² (≈ 7 кг/см²). В нагнетательную магистраль за фильтром Куно включен редукционный клапан, перепускающий избыточное масло непосредственно во всасывающую магистраль помпы.

Доступ к редукционному клапану для его очистки и регулировки давления возможен без снятия помпы.

(2) Из фильтра масло под давлением подается к трущимся частям мотора. Главная нагнетающая магистраль проходит в верхней половине картера. Масло через сверления в поперечных стенках поступает к коренным подшипникам коленчатого вала, далее через сверления в коренных шейках вала и щеках подводится к шатунным шейкам, подвергаясь при этом центробежной очистке в кривошипных полостях. Стенки цилиндров и поршневые пальцы смазываются разбрызгиванием.

(3) Вторая масляная магистраль проходит в нижней половине картера. Она служит для подвода масла к подшипнику ведомой шестерни редуктора и к регулятору шага винта. Картер редуктора имеет два сверления, в которые вставлены масляные трубки, подводящие нагнетаемое помпой регулятора масло в вал винта через маслоприемное кольцо, помещенное возле упорного подшипника. Из вала масло поступает во втулку винта с односторонним гидравлическим управлением.

(4) По каналу, отведенному от среднего коренного подшипника, масло подводится к подшипнику горизонтального валика привода агрегатов. По валику масло поступает на смазку остальных его подшипников, а также и шестеренки, приводящей этот валик в движение; на шестеренку масло выбрызгивается струйкой из сверления в переднем подшипнике.

(5) По сверлениям в корпусе приводов агрегатов, за фильтром Куно, масло подводится к нижним подшипникам наклонных валиков, откуда поступает на смазку кулачковых валиков.

От этого же места имеется отвод масла и на смазку вертикального валика. Подвод масла к приводам бензиновой помпы и вакуумнасосу осуществляется посредством внутренней трубки, соединяющей зафильтрованную полость с местом установки указанных агрегатов.

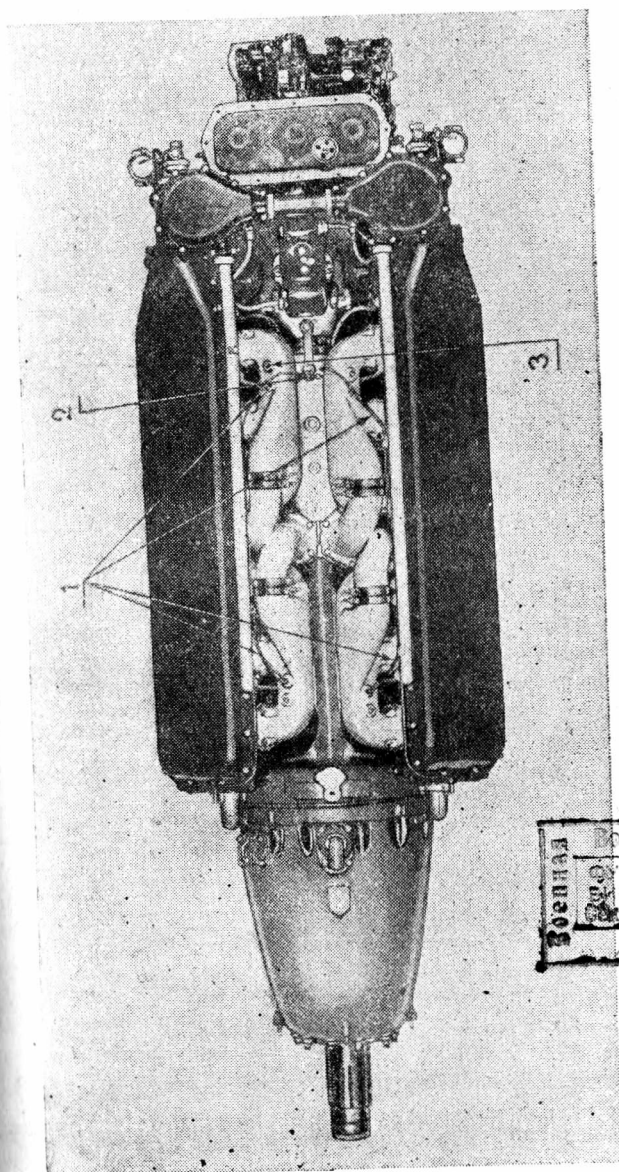
(6) Сток масла из головок блоков в картер осуществляется через трубки, помещенные по обоим концам блоков. Масло, отработанное в шатунно-кривошипном механизме, стекает в маслобортное корыто, откуда, пройдя сетчатый фильтр, помещенный в задней части корыта, поступает в главную откачивающую помпу.

Вторая откачивающая помпа помещена в картере редуктора и имеет привод от вала винта. Эта помпа сделана трехшестеренчатой, вследствие чего ею обеспечивается откачка масла из носка картера редуктора и из передней части маслобортного корыта. Отвод масла из передней помпы объединен с маслоотводом главной откачивающей помпы. Таким образом для внешней масловозвратной магистрали у мотора имеется только один штуцер.

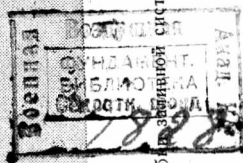
1. Всасывающая система

(1) Мотор оборудован одним трехдиффузорным карбюратором Бендикс-Стромберг впрыскивающего типа, установленным на верхнем фланце переходника к нагнетателю. Горючее впрыскивается непосредственно на крыльчатку нагнетателя через форсунку, расположенную на переходном колене. Подача топлива из карбюратора в форсунку производится по внешней трубке, которая видна на левой стороне фиг. 8.

(2) Нагнетатель помещается в корпусе приводов к агрегатам, в котором отлита заодно выходная улитка самого нагнетателя. Крыльчатка полуоткрытого типа с пятнадцатью радиальными лопатками и отдельно выполненными входными направляющими лопатками, плотно прилегающими к комлям лопаток первой части. Обе части затянуты на общих шлицах валика нагнетателя. Рабочая смесь из крыльчатки поступает в шестилопаточный диффузор, а оттуда через улитку и выходной смесепровод, помещенный в развале блоков, к всасывающим патрубкам всех двенадцати цилиндров.



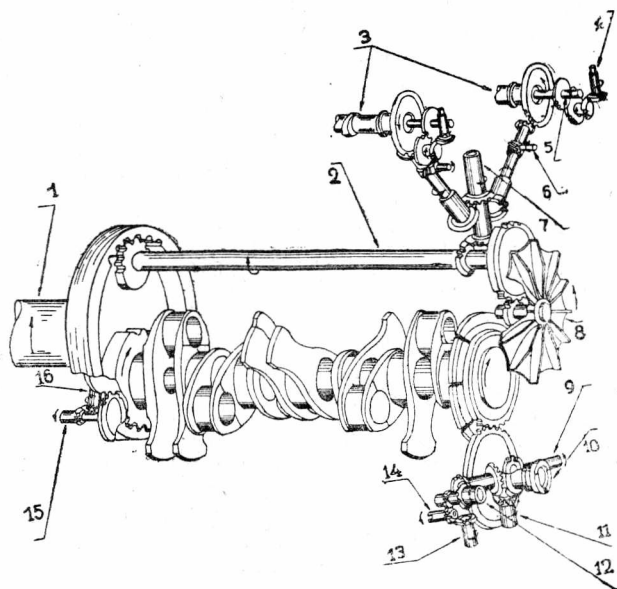
Фиг. 6. Система всасывания.
1 — трубка всасывания; 2 — тройник заданной системы; 3 — шпигер для манометра надува.



(3) В каждом ответвлении всасывающих трубопроводов установлены антифляминги, препятствующие пламени, при обратной вспышке, проникать в нагнетатель. Антифляминги состоят из тонких гофрированных латунных лент, свернутых спирально в стальной оправе; ширина ленты равна, приблизительно, 1 дм (≈ 25 мм).

к. Приводы агрегатов

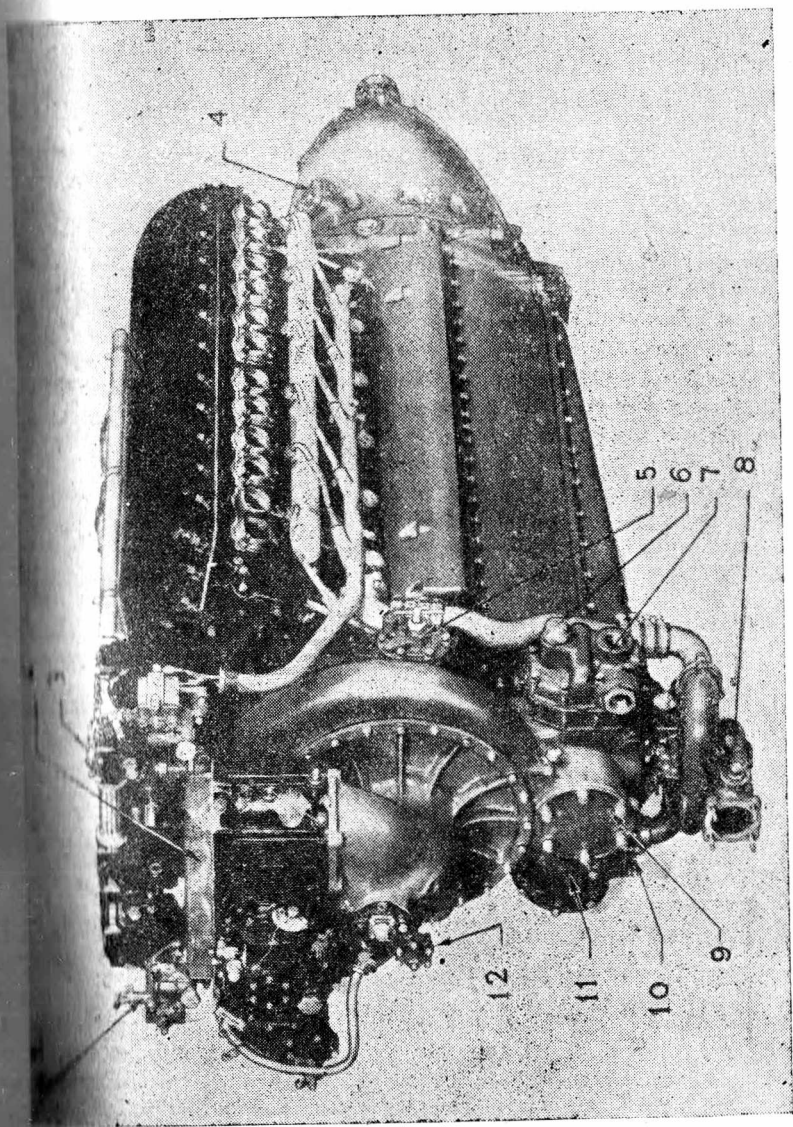
(1) Вал привода агрегатов, имеющий длину, примерно, в 40 дм (около 1000 мм), расположен в верхнем картере над коленчатым валом. Покоится он на четырех скользящих подшипниках и приводится во вращение от большой шестерни редуктора с удвоенной скоростью коленчатого вала.



Фиг. 7. Схема приводов мотора Аллисон V-1710 C-15. 1—вал винта, передаточн. число 0,5; 2—вал привода агрегатов, передаточн. число 2; 3—кулачковый вал, передаточн. число 0,5; 4—привод распределителя зажигания, передаточн. число 0,5; 5—синхронизатор пулеметов, передаточн. число 0,5; 6—привод тахометра, передаточн. число 0,5; 7—привод магнето, передаточн. число 1,5; 8—нагнетатель; 9—привод масляной помпы, передаточн. число 1,25; 10—стартер, передаточн. число 1,0; 11—привод помпы охлаждающ. жидкости, передаточн. число 1,25; 12—привод генератора, передаточн. число 1,442; 13—привод бензопомпы, передаточн. число 773; 14—привод вакуумпомпы, передаточн. число 1,202; 15—привод откачивающей масляной помпы картера редуктора, передаточн. число 1,25; 16—привод регулятора ВИШ, передаточн. число 0,85.

(2) От этого валика приводятся в действие нагнетатель, два кулачковых валика, магнето, два распределителя тока высокого напряжения, два синхронизатора пулеметов и два привода тахометров.

(3) Валик стартера сцеплен с коленчатым валом парой цилиндрических шестерен. От конической шестерни, выполненной заодно целое с цилиндрической шестерней этого валика, приводятся во вращение: с правой



Фиг. 8. Расположение агрегатов.
 1—синхронизатор пулемета; 2—впускной патрубок; 3—магнето; 4—фланец регулятора ВИШ; 5—фильтр Куно; 6—редукционный клапан; 7—масляная помпа; 8—помпа охлаждающей жидкости; 9—фланец стартера; 10—фланец бензопомпы; 11—фланец генератора; 12—топливная форсунка.

стороны мотора — нагнетающая и главная маслооткачивающая помпы; снизу — помпа охлаждающей жидкости и с левой стороны — генератор, бензиновая помпа и вакуумпомпа.

(4) В передней части мотора расположены дополнительная маслооткачивающая помпа и регулятор шага винта. Они вращаются шестерней, нарезанной на заднем конце вала винта в непосредственной близости с дисками фрикционного демпфера.

(5) На схеме передач (фиг. 7) указано направление вращения всех приводов двигателя.

1. Система зажигания

Зажигание осуществляется при помощи двоянного магнето Сцинтилла, типа DF, ротор которого вращается от вертикального валика с передаточным числом $\frac{3}{2}$ по отношению к коленчатому валу. Ток высокого напряжения передается от магнето на два распределителя, приводящихся в действие от кулачковых валиков. Угол опережения зажигания постоянный, причем для стороны выхлопа он на 6° больше, чем для стороны всасывания.

4. УСТАНОВКА НА САМОЛЕТ И СНЯТИЕ С САМОЛЕТА

а. Распаковка мотора

(1) Верхняя часть упаковочного ящика мотора представляет собой крышку и прикрепляется к стенкам ящика четырьмя $\frac{1}{2}$ " болтами. Снимать крышку следует осторожно и поднимать ее вертикально с тем, чтобы не коснуться ею какой-либо части мотора.

(2) Для того, чтобы вынуть мотор из ящика, следует снять гайки крепления и закрепить подъемный трос № 2229, как указано на фиг. 9. Два захвата троса прикрепляются к правой и левой шпилькам цилиндров № 1 со стороны выхлопа, а два других захвата закрепляются под правой и левой шпильками цилиндров № 6 со стороны выхлопа.

(3) Во избежание повреждений мотора необходимо, чтобы он поднимался вертикально и не раскачивался.

(4) Перед отправкой каждый мотор консервируется для длительного хранения (в соответствии с указаниями главы 11с).

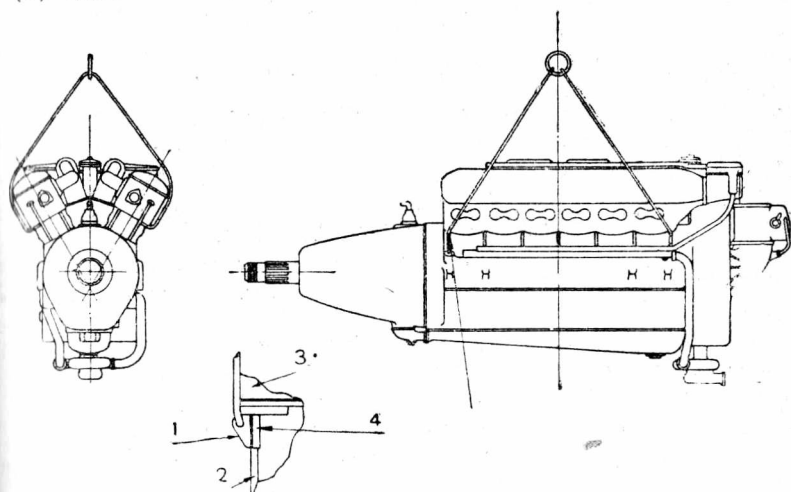
б. Установка на самолет

(1) Инструкции по установке Y-1710-C15 даны в руководстве по установке мотора Аллисон и на чертеже № 37500. Подготовить мотор к эксплуатации, как указано в главе 11 в.

(2) Для установки мотора на самолет следует к нему прикрепить подъемный трос № 2229 и поднять при помощи тали. Следить за тем, чтобы не повредить ни одного из агрегатов. Если позволяют габаритные размеры рамы, стартер и генератор можно монтировать на двигателе до установки на самолете.

(3) Тип подмоторной рамы дается в справочнике по установке мотора или фирменном справочнике по самолету.

- (4) Прикрепить мотор к подмоторной раме посредством специальных болтов, которые применяются самолетостроительной фирмой.
- (5) В тех местах, где имеются листовые алюминиевые прокладки под агрегатами, дополнительных уплотнительных прокладок не требуется.
- (6) Сделать все необходимые присоединения.



Фиг. 9. Способ крепления подъемного троса на моторе Аллисон V-1710 C-15.
1—кончик троса; 2—силовые шпильки; 3—головка блока; 4—подъемный трос № 2229, прикрепленный к силовым шпилькам блока.

(7) Установить свечи, применяя только сплошные медные прокладки. Смазать все свечи специальной смазкой, состоящей из 55—62% масла вязкостью 8,19°Э (62 сантистокса) при 99°Ц и 38—45% слюды в блесках.

(8) Установить втулку воздушного винта согласно специальным инструкциям.

(9) Соблюдать требования главы 12 во всех случаях установки и также при испытаниях на земле.

(10) Если мотор не запускался больше недели, заполнить карбюратор бензином, по крайней мере, за 4 часа до пуска, чтобы привести в нормальное рабочее состояние диафрагмы карбюратора.

с. Снятие мотора с самолета

(1) Снять воздушный винт.

(2) Чтобы отсоединить управление и другие соединения, необходимо снять капот и различные агрегаты.

(3) Для того чтобы снять мотор с самолета, необходимо надеть подъемный трос № 2229 на шпильки блока цилиндров, как указано на фиг. 9, и при помощи лебедки вывесить двигатель на тросе. При отсутствии специального троса, можно использовать обычный трос, но в этом случае нужно соблюдать осторожность, чтобы не повредить деталей мотора.

(4) Снять специальные крепежные болты, удерживающие мотор на подмоторной раме.

(5) После того, как болты сняты, осторожно отвести мотор от подмоторной рамы, опустить его и укрепить в упаковочном ящике или на ремонтном станке при помощи четырех специальных установочных болтов.

(6) Если предстоит длительное хранение, законсервировать мотор, согласно указаниям главы 11 с).

5. НЕИСПРАВНОСТИ В РАБОТЕ МОТОРА И ИХ УСТРАНЕНИЕ

VI

а. Мотор не запускается

(1) Недостаточная подача горючего или отсутствие его в карбюраторе. Проверить бензиновый фильтр, находящийся между бензиновым краном и ручным бензиновым насосом, и фильтр на карбюраторе.

(2) Плохая заливка или перезаливка мотора.

(а) Недостаточная заливка иногда объясняется течью из заливочной магистрали или заливочного насоса. Проверить также подвод горючего к заливочному насосу и ручной помпе.

(б) Перезаливку мотора можно обнаружить по очень слабым вспышкам и черному дыму из выхлопных патрубков. Указанием на чрезмерную заливку служит также появление бензина на выхлопных трубах, что обычно сопровождается смачиванием электродов свечей бензином. Перезаливка мотора представляет большую опасность в смысле возникновения пожара и вредна, так как ведет к разрушению масляной пленки на стенках цилиндров.

(в) Для устранения перезаливки нужно провернуть мотор пусковой рукояткой на несколько оборотов, выключив зажигание и полностью открыв дроссель. Если представляется возможным вращать винт руками, то лучше всего провернуть винт на несколько оборотов в направлении, обратном вращению винта, при полностью открытом дросселе.

(г) Произвести нормальную заливку мотора.

(3) Неправильная установка ручек газа и качества смеси.

а) Поставить ручку управления качеством смеси в положение «Auto Rich» — «автоматическое обогащение».

б) Сектор газа установить в положение, соответствующее режиму 1000—1200 об/мин.

(4) Неисправность в системе зажигания.

(а) Снять наконечники свечей и убедиться проворачиванием мотора от стартера и наблюдением за искрением у наконечников проводов в том, что ток к свечам подводится.

Если искры проскакивают, то:

(б) вывернуть и проверить свечи.

Если искры не проскакивают, то:

(в) проверить магнето — вынуть из гнезда один провод магнето и вставить на его место отвертку так, чтобы последняя касалась контакта. Провернуть с помощью стартера мотор и просмотреть, проскакивает ли при этом искра между отверткой и стенками гнезда.

Если искра проскакивает, то:

(г) проверить целост жил и изоляции проводов зажигания, зазем-

ления и переключателей. Просмотреть также, нет ли в системе короткого замыкания и не перепутаны ли провода.

Выяснить, имеет ли провод магнето хороший контакт внутри. Вставленный в гнездо до-отказа наконечник провода должен отжиматься контактной площадкой обратно не менее, чем на $\frac{1}{8}$ дм (3 мм). Если отжимается меньше, то необходимо отогнуть контактную пластину снаружи в помощь зацепа.

Если искра не проскакивает, то:

(д) снять крышку магнето и проверить состояние контактов, нет ли грязи, прогара и засоренности.

Просмотреть роторы и секторы распределителя, не ослабли ли контакты, нет ли короткого замыкания, трещин, загрязнения поверхности; неправильных соединений. Проверить установку опережения зажигания. В случае неправильности последнего, проверить также и регулировку газораспределения.

(5) Неисправность в системе газораспределения.

Снять крышки картеров распределительных валиков и проверить регулировку клапанных механизмов.

Полные указания по регулировке газораспределения мотора приведены в инструкции по ремонту.

(а) Проверить свободу движения клапанов в направляющих.

(б) Проверить, нет ли поломки клапанных пружин, шайб, гаек и т. д.

(в) Проверить зазоры между толкателями и штоками клапанов.

(г) Проверить правильность установки кулачковых валиков по клапанам одного из цилиндров каждого блока и соответствие установки распределения одного блока по отношению к другому.

(6) Недостаточна скорость проворачивания мотора при запуске.

(а) Неисправен стартер.

(б) Разряжен аккумулятор.

(в) Холодное масло — повышенное сопротивление трения мотора, вследствие увеличения вязкости масла.

В холодную погоду рекомендуется перед остановкой мотора открывать кран для разжижения масла бензином с целью облегчения последующего проворачивания мотора.

(7) Неплотность соединений во всасывающей системе.

(а) Осмотреть надежность крепления всасывающих патрубков, гибких шлангов и хомутов соединений.

(б) Осмотреть целостность всасывающих патрубков, нет ли трещин.

(в) Проверить плотность установки прокладок карбюратора.

(г) Проверить плотность установки штуцеров и соединений на всасывающих патрубках.

(д) Проверить затяжку гаек и плотность прокладок всасывающих патрубков.

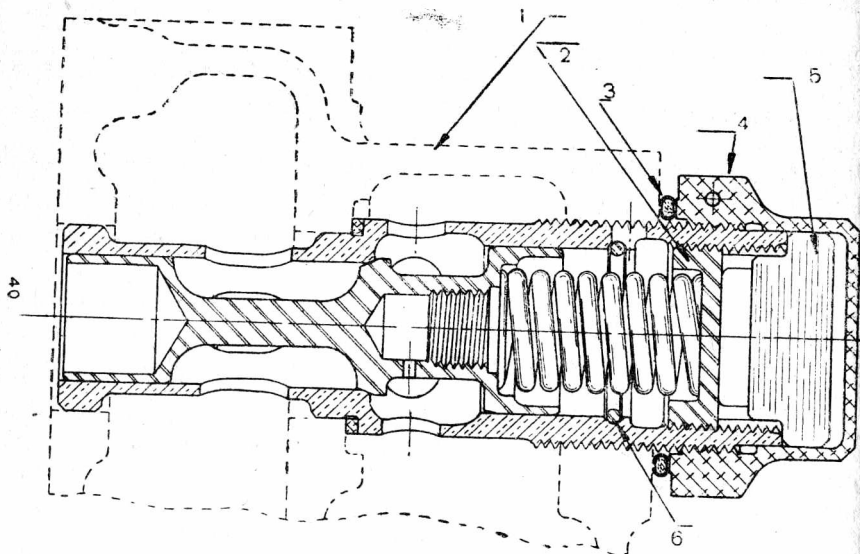
б. Давление масла ниже 55 фнт/дм² (3,9 кг/см²)

(1) Нормальное давление масла на режимах от 1800 до 3000 об/мин. составляет от 60 до 65 фнт/дм² (4,2—4,6 кг/см²), при температуре масла от 50 до 85°С (122—185°Ф).

Если давление масла в пределах указанных рабочих режимов стало ниже 55 фнт/дм² (3,9 кг/см²), то следует найти причину такой неисправности мотора.

(2) Неправильность показаний маслومانометра может быть вызвана одной из нижеперечисленных причин:

(а) Засоренностью редукционного масляного клапана. Проверить посадку клапана в седле; убедиться в отсутствии там посторонних частиц.



Фиг. 10. Редукционный клапан мотора Аллисон V-1710 C-15.
1—масляная помпа; 2—регулирующий винт; 3—прокладка; 4—колпачок; 5—стопорная пластинка; 6—ограничительное кольцо.

- (б) Недостаточностью масла в масляном баке.
- (в) Засоренностью фильтра Куно.
- (г) Поломкой или засоренностью трубки к маслومانометру.
- (д) Повреждением масляного манометра.
- (е) Ослаблением или повреждением соединения входного трубопровода к масляной помпе. Затянуть накидную гайку или заменить трубопровод.
- (ж) Наличием осадка в главном масляном баке.
- (з) Температура масла на входе превысила 85°С (185°Ф).
- (и) Течью крана маслоразжижающей системы, вызывающей чрезмерное разжижение масла.
- (к) Поломкой маслomagистралей или заглушки в одной из шеек коленчатого вала мотора.
- (л) Износом подшипников, поршневых колец или наличием течи масла в соединительных плоскостях, фланцах и штуцерах.
- (м) Нарушением регулировки редуктора маслопомпы. Наружный

осмотр регулировочного винта редукционного клапана может указать, не нарушилась ли его регулировка. Если регулировочный винт завернут настолько, что обнаружилось более чем 3 витка резьбы на корпусе клапана, то пружину следует заменить.

(3) Низкое давление масла при запуске.

(а) Применяется нерекомендованное масло для смазки мотора.

(б) Засоренность или повреждение запорного клапана масляной помпы.

(в) Застывание масла в трубке к маслومانометру может служить причиной отставания его показаний, вследствие чего регистрируемое им давление ниже действительного давления, создаваемого масляной помпой.

Убедиться, что мотор достаточно прогрет. Проверить, не поврежден ли манометр.

с. Падение мощности

(1) При наличии признаков падения мощности:

(а) Проверить соответствие и правильность установки винта.

(б) Проверить падение оборотов при работе на различных магнето. При переключении с двух магнето на одно учесть, что при работе на левом магнето обороты должны падать на 50—60 об/мин. больше, чем при работе на правом магнето, которое установлено с опережением зажигания на 6° раньше левого.

Падение оборотов более чем на 100 об/мин. вызывается обычно неисправностью системы зажигания и может происходить от одной из следующих причин:

плохая работа свечей,

прорыв или повреждение проводов системы зажигания,

неисправность магнето или проводки,

повреждение роторов распределителей,

неисправность прерывательного механизма магнето,

неверная регулировка качества смеси.

(в) Проверить опережение зажигания и регулировку клапанного механизма.

(г) Проверить ход сектора газа и убедиться, что дроссель открыт полностью.

(д) Проверить, нормально ли давление бензина.

(е) Проверить, не загрязнены ли фильтры и бензопроводы.

(ж) Осмотреть, не мешает ли что всасыванию на входе в карбюратор и не попадают ли во всасывающий патрубок выхлопные газы.

(з) Проверить, нет ли подсоса наружного воздуха во всасывающие патрубки через прокладки, через фланец крепления карбюратора и прокладки корпуса карбюратора.

(и) Проверить, соответствует ли горючее его спецификации.

На высоконапряженных моторах это чрезвычайно важно.

(2) Ненормальный состав смеси. Проверить установку рукоятки управления качеством смеси.

(3) Неплотность закрытия всасывающих или выхлопных клапанов. Выключив зажигание, вращая вал винта, проверить компрессию:

(а) при проверке компрессии снять с каждого цилиндра по одной свече, где более доступно. Затем ставить каждую свечу индивидуально обратно и проворачивать мотор вручную.

(б) Засорились противопожарные сетки. Снять сетки с всасывающих Т-образных патрубков, осторожно и тщательно очистить их бензином, бензолом или керосином.

(в) Проверить правильность регулировки газораспределения.

(4) Если вышеназванные работы не привели к устранению неисправности, то причину падения мощности надо искать в моторе и последний следует подвергнуть частичной или полной разборке.

д. Неравномерная работа мотора

(1) При неравномерной работе мотора:

(а) Проверить соответствие применяемого горючего.

(б) Проверить свечи. Медные прокладки свечей должны быть целы и хорошо подогнаны.

(в) Проверить работу магнето и опережение зажигания. Осмотреть коллектор проводов зажигания, нет ли обрыва проводов, плохих контактов и повреждения изоляции.

(г) Проверить работу и регулировку клапанного механизма.

(д) Проверить винт посредством установки винта с другого мотора, работающего вполне равномерно.

(е) Проверить затяжку гайки втулки винта.

(ж) Проверить балансировку винта и лопастей на биение.

(з) Проверить затяжку упорной гайки винта. Осмотреть втулку винта на износ вблизи конуса.

(и) Осмотреть, не ослабли ли болты крепления мотора к подмоторной раме и затянуть их.

(к) Осмотреть подмоторную раму, нет ли трещин и поломки частей.

(л) Проверить работу и регулировку карбюратора.

(м) Убедиться, что в горючем отсутствует вода.

(н) Просмотреть роторы и головки распределителей, нет ли повреждений, трещин или следов вольтовой дуги.

(о) Осмотреть противопожарные сетки, нет ли там посторонних предметов.

е. Высокая температура масла на входе (более 85°С).

(1) В случае высокой температуры масла:

(а) Проверить систему охлаждения в особенности там, где имеется шунтовой клапан термостатического типа.

(б) Осмотреть фильтр Куно, нет ли металлических частиц.

(в) Проверить установку опережения зажигания на магнето.

(г) Проверить, не обеднена ли смесь.

(д) Проверить газораспределение.

(2) Причиной повышения температуры может быть также чрезмерный расход масла вследствие поломки одной из заглушек коленчатого вала, повреждения масляного трубопровода или одного из подшипников и т. д.

f. Высокое давление масла более 80 фнт/дм² (5,6 км/см²)

(1) Высокое давление масла может быть по следующим причинам:

(а) Застыло масло.

До перевода мотора на режим свыше 1400 об/мин. следует прогреть масло до температуры плюс 35°С.

(б) Неправильная регулировка редукционного клапана масляной помпы. Поворот клапана на 1/4 оборота соответствует изменению давления масла на 2 фнт/дм² (0,14 кг/см²).

(в) Неисправная работа редукционного клапана масляной помпы. Повернуть клапан и осмотреть его.

(г) Заглушки и масляные каналы коленчатого вала мотора заполнились осадками грязи.

(Может быть выявлено только при разборке мотора).

g. Обратный выхлоп (вспышка)

(1) Сильный выхлоп во всасывающий патрубок, если он происходит часто, может причинить серьезные повреждения. Поэтому следует немедленно найти и устранить причину, вызывающую его.

(2) К обратному выхлопу ведут следующие условия:

(а) Холодный мотор. Температура охлаждающей жидкости должна быть не ниже 85°С (185°Ф) при переводе на режим свыше 1400 об/мин.

(б) Слишком бедная смесь.

(в) Чрезмерно высокая температура засасываемого в карбюратор воздуха.

(г) Низкое давление бензина в карбюраторе. Давление не должно быть меньше 10 фнт/дм² (0,70 кг/см²).

(д) Ослабли свечи или повреждены прокладки свечей.

(е) Посторонние включения на седле впускного клапана, препятствующие плотному закрытию клапана.

Выключить зажигание и проверить клапаны на утечку посредством медленного проворачивания винта.

(ж) Недостаточный зазор толкателей клапанов.

(з) Повреждение клапанного механизма. Снять крышку головок цилиндров для осмотра.

(и) Неправильная регулировка газораспределения и зажигания.

(к) Загрязнение распределителей зажигания или роторов. Осмотреть, не засорились ли сетки вентиляционных каналов.

(л) Плохой контакт заземления экранировки проводов зажигания, особенно у 6 кронштейнов крепления коллектора проводов.

h. Течь охлаждающей жидкости или масла

(1) Течь может быть по следующим причинам:

(а) Повреждены прокладки.

(б) Плохой материал прокладок или грунтовки.

(в) Трещины в отливке.

(г) Ослабление затяжки шпилек блоков.

(2) При необходимости подтяжки, ослаблять по очереди гайки стяжных шпилек крепления цилиндрического блока на картере и заворачивать гайки, затягивая их поворотом на угол 90° .

1. Слишком высокая температура охлаждающей жидкости

(1) Высокая температура охлаждающей жидкости может быть по следующим причинам:

- (а) Недостаточное количество жидкости в расширительном бачке.
- (б) Низкое давление на входе в помпу. Давление на входе в помпу должно составлять от 0 до 1 фнт/дм² (от 0 до 0,07 кг/см²).
- (в) Дренажные паропроводные трубки слишком малы или размещены неправильно, вследствие чего в системе образуются паровые пробки.
- (г) Недостаточные размеры радиатора или неправильное его расположение.
- (д) Недостаточная циркуляция охлаждающей жидкости, вследствие сужения в изгибах, утечки из трубопроводов или отказа помпы.

6. РЕГЛАМЕНТНЫЕ РАБОТЫ

а. Перед запуском мотора, после длительного (месяц и более) его хранения на самолете или после установки мотора на самолете и при приемке

- (1) Проверить затяжку и состояние контровки гаек, крепящих мотор к подмоторной раме.
- (2) Осмотреть винт и проверить надежность его крепления на носке вала.
- (3) Проверить прочность крепления агрегатов, выхлопных патрубков, всасывающих труб, трубопроводов и дренажных трубок системы охлаждения, маслопитания и бензопитания. Проверить герметичность их соединений и герметичность кранов.
- (4) Проверить надежность крепления всех контрольных приборов и их приемников, надежность и герметичность их соединений.
- (5) Осмотреть проводники системы зажигания, проверить правильность их присоединения и надежность крепления к свечам, магнето и переключателю.
- (6) Проверить плавность хода, отсутствие заеданий и люфтов, а также прочность креплений и правильность монтажа тяг и рычагов управления винтомоторной группы.
- (7) Проверить, не засорены ли дренажные трубки.
- (8) Спустить из отстойников бензиновых баков и фильтра 1—2 литра бензина, чтобы вместе с бензином слить отстоявшуюся воду.
- (9) Если мотор не работал более 7 дней, то, для придания диафрагмам карбюратора к моменту запуска надлежащей эластичности, необходимо залить карбюратор топливом с помощью ручного подкачивающего насоса не менее, чем за 4 часа до запуска.

б. Перед каждым полетом

(1) Осмотреть привод генератора, так как наблюдаются случаи поломки его.

(2) Осмотреть проводники системы зажигания, не прогорели ли они от действия выхлопных газов, вследствие утечки их из выхлопных патрубков.

(3) Осмотреть все бензопроводы, нет ли течи, особенно в местах соединений. Проверить надежность крепления (крепежные болты, гайки, хомуты и т. п.) и отсутствие повреждений, вызванных вибрацией или перетиранием.

(4) Произвести наружный осмотр мотора, нет ли течи масла из-под фланцев.

(5) Произвести осмотр крепления всех дренажных масляных труб, пробок и т. д.

(6) Провернуть фильтр Куно на один полный оборот против часовой стрелки.

(7) Проверить надежность креплений и герметичность прокладок или шланговых соединений во всасывающей системе (карбюратор, переключник, нагнетатель, всасывающие трубы).

с. В зависимости от потребности

(1) Масляные фильтры снимать и чистить при смене масла.

(2) Снять и прочистить фильтр Куно при замене масла и через первые пять часов работы мотора после заливки масла.

д. Через каждые 10 часов

(1) Снять и промыть фильтр Куно.

(2) Проверить затяжку винта на носке вала редуктора.

е. Через каждые 20 часов

(1) Осмотреть и прочистить бензиновый фильтр, находящийся с правой стороны карбюратора.

(2) Осмотреть все маслопроводы, нет ли течи масла, особенно в местах соединений. Проверить надежность крепления (крепежные гайки, болты, хомуты и т. п.), нет ли повреждения вследствие вибрации или перетирания.

(3) Осмотреть трубопроводы системы охлаждения. Нет ли течи в соединениях. Проверить надежность крепления трубопроводов и их соединений, нет ли повреждений, вызванных перетиранием или вибрацией.

П р и м е ч а н и е. При замене шлангов ставить шланги только стойкие против воздействия этилен-гликоля и антифриза.

(4) Осмотреть помпу охлаждающей жидкости, нет ли течи. Слегка подернуть сальник (обычно бывает достаточно пол-оборота). Подтянуть затем контрольную гайку сальника. Когда регулировочный винт сальника вывернут до отказа, надо вывернуть его и сменить набивку.

Предостережение

Никогда не следует ставить новую набивку сальника ранее, чем винт не подвернут до отказа. Перед установкой набивки смазать ее маслом, чтобы избежать заедания.

(5) Осмотреть клапанный механизм и проверить зазоры между толкателями и штоками клапанов. Для проверки зазоров снять крышки кулачковых валиков и, вращая за винт, поставить кулачок тыльной частью к ролику коромысла проверяемого клапана. Зазор установить с помощью щупа. Нормальный зазор должен быть 0,01 дм (0,25 мм) для впуска и 0,02 дм (0,5 мм) для выпуска. Допуск зазоров для обоих клапанов не должен превышать — 0,000; +0,002 дм (+0,05 мм).

У к а з а н и е. При регулировке зазоров пользоваться гаечным ключом. После того как будет законтрен регулировочный винт, необходимо снова проверить зазор щупом.

Если при проверке зазоров между толкателями и штоками клапанов обнаружится значительное увеличение зазоров (на 0,005 дм (0,13 мм) или более), то рекомендуется, сняв регулировочные винты, осмотреть, нет ли чрезмерного износа или повреждения наконечников. (Только через первые 20 часов).

(6) Проверить затяжку цилиндрических гаек, которые ослабевают вследствие усадки цилиндрических блоков и сжатия прокладок под блоком.

Гайки затягиваются следующим образом: завернуть гайку так, чтобы она коснулась блока без натяга. Затем затянуть ее поворотом на 90° и зашлинтовать. Эту операцию нужно производить только с каждой гайкой поочередно; остальные гайки на блоке должны быть в это время затянуты. (Только через первые 20 часов).

(7) Проверить затяжку гаек выхлопных патрубков.

П р и м е ч а н и е. Затяжка гаек крепления цилиндров и выхлопных патрубков производится на холодном моторе.

(8) Проверить затяжку гаек крепления мотора и подмоторной рамы. Эта операция выполняется после каждых 20 часов работы мотора.

i. Через каждые 40 часов

(1) Проверить затяжку гайки упорного подшипника вала винта. (Только через первые 40 часов).

(2) Осмотреть экранировку проводов зажигания и их крепление к мотору.

(3) Снять карбюратор и всасывающий патрубок. Продуть бензиновые каналы в крышке нагнетателя. Промыть карбюратор, оси управления дросселем и регулятора состава смеси, после чего смазать их тонким слоем технического вазелина. Проверить крепление переходника к нагнетателю, крепление всасывающих патрубков и герметичность в системе всасывания.

(4) Слить масло на самолетах, имеющих маслобаки с маслоотстойниками.

(5) Слить охлаждающую жидкость и промыть систему охлаждения. Гликоль или антифриз должен быть слит в особую тару и профильтрован.

Для последующей заливки старого гликоля в систему, его надо предварительно прокипятить для удаления воды.

г. Через каждые 80 часов

(1) Слить масло из маслобаков самолета и промыть всю масло-систему.

(2) Произвести полный осмотр мотора и винтомоторной группы и проверить регулировку клапанного механизма. Осмотреть, нет ли сломанных пружин, исправна ли прокладка под крышкой блока и др.

h. Через каждые 120 часов

(1) Осмотреть гайку упорного подшипника вала винта.

i. Смена мотора

(1) Смену мотора производить через 300 часов работы, если не было никаких повреждений мотора.

(2) Заново установленные моторы на самолете должны быть подвергнуты испытаниям на земле и в полете.

(3) Прочистить все масляные фильтры на установленных моторах, промыть маслосистему.

(4) Перед съемкой мотора с самолета, последний должен проработать на чистом бензине без ТЭСа в течение 30 минут с прогревом до нормальных температур.

(5) Снятый мотор, направляемый для ремонта в мастерские, должен быть законсервирован.

7. ЗАМЕНА ЧАСТЕЙ В ЭКСПЛУАТАЦИИ И МЕЛКИЙ РЕМОНТ

а. Замена прокладок выхлопных патрубков

(1) Снять гайки фланца выхлопного патрубка и отодвинуть патрубок со шпилек на расстояние, достаточное для снятия прокладки. Поставить новую прокладку и завернуть снова гайки равномерно, чтобы не вызвать искривления.

б. Замена прокладок всасывающих патрубков

(1) Прокладки всасывающего патрубка можно сменить, не снимая его и не нарушая резиновых соединений. Вынуть винты в верхней части фланца патрубка и ослабить гайки на нижнем фланце настолько, чтобы можно было освободить прокладку. После этого она снимается со шпилек, так как выполнена с прорезными отверстиями. Поставить новую прокладку и равномерно затянуть, стараясь не повредить фланец патрубка.

с. Замена клапанных пружин

(1) Снять кронштейн коромысла. При помощи инструмента № 2022 снять пружины и вынуть сухари; клапан не упадет в цилиндр, так как на верхнем конце штока клапана имеется пружинное стопорное кольцо. Поставить новые клапанные пружины и удостовериться, что сухари вошли на место. Поставить на место кронштейн коромысла. Плотно завернуть все гайки в положении, когда ролики коромысла будут на тыльной сто-

роне обоих кулачков. Затем одну за другой ослабить каждую гайку, снова повернуть до соприкосновения с упорной поверхностью, довернуть на угол от 30 до 50° и зашплинтовать. Установить зазоры 0,25 мм (0,010") для впускного и 0,5 мм (0,020") для выхлопного клапанов.

д. Замена толкателей клапанов

(1) Ослабить четыре гайки кронштейна коромысла настолько, чтобы можно было вынуть толкатель снизу через коромысло, при помощи инструмента № 2087. Чтобы поставить новый толкатель, нужно повторить операцию в обратном порядке. Завернуть четыре гайки и отрегулировать толкатели клапанов, как указано в параграфе 5, главы 6.

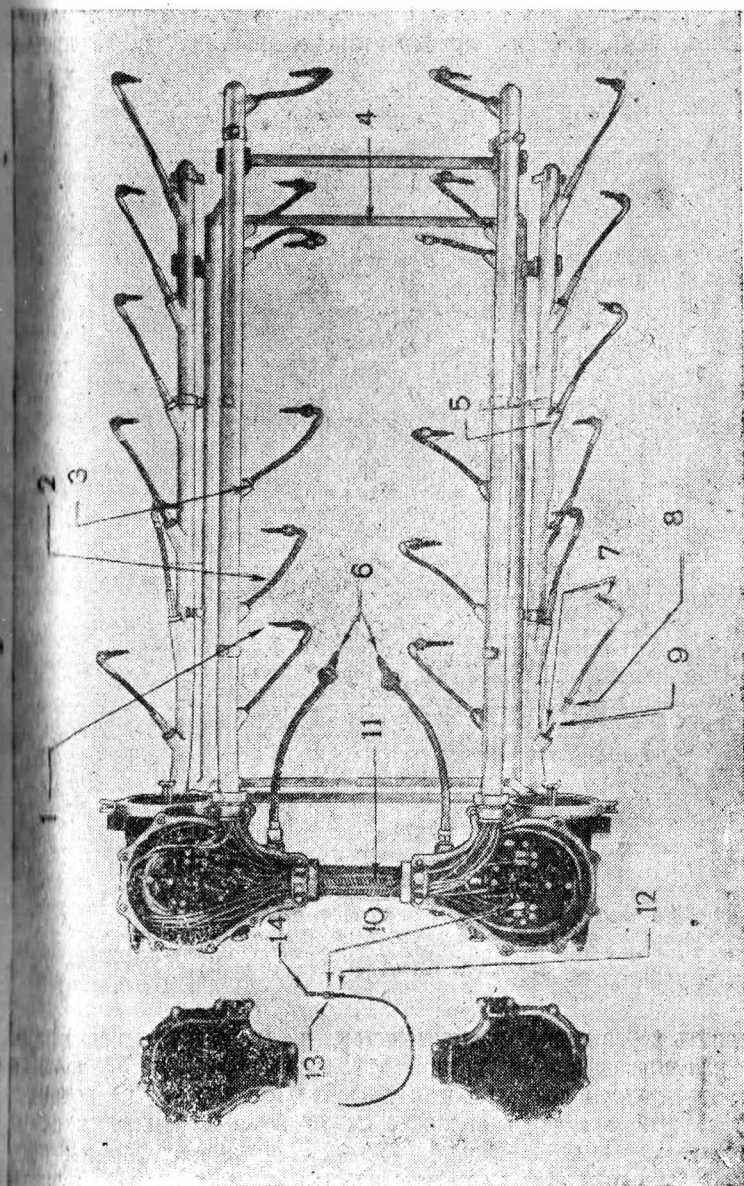
е. Замена пружины редукционного клапана маслопомпы

(1) При помощи гаечного ключа № 2244 (1 1/2") снять колпачок с корпуса редукционного клапана (см. фиг. 10). Вынуть пальцами стопорную пластинку, удерживающую регулировочный винт редукционного клапана маслопомпы. Затем маленьким концом гаечного ключа № 2244 вывернуть регулировочный винт. После этого можно вынуть пружину. Вставив новую пружину и завернув регулировочный винт впотай с корпусом клапана, установить масляное давление 60—65 фн. на кв. дюм ($4,2 \sim 4,6$ кг/см²) при рабочей температуре, примерно, 85°С (185°Ф) на крейсерском режиме, примерно, 2200 оборотов в минуту. Поставить на место регулировочную пластинку. Если необходимо для этого сдвинуть регулировочный винт редукционного клапана, то следует сделать это так, чтобы не снизить давления масла. Поставить на место прокладку, сменить алюминиевую гайку снаружи корпуса помпы и законтрить.

ф. Замена неисправного провода зажигания (см. фиг. 11)

(1) Сняв крышки с корпуса распределителя и отсоединив провода от свечей, найти (с помощью лампочки) поврежденный провод. Если поврежденный провод оказывается на стороне выхлопа, снять отъемную часть проводника и определить, не является ли она источником неполадок. Если она оказывается в порядке, сменить дефектный провод между пружинным контактом и распределителем. В этом случае, ввиду трудности работы в тесном моторном отсеке, рекомендуется снять с мотора целиком все коллекторы вместе с корпусом распределителя. Подробности относительно снятия системы экранирования см. в главе 8 г.

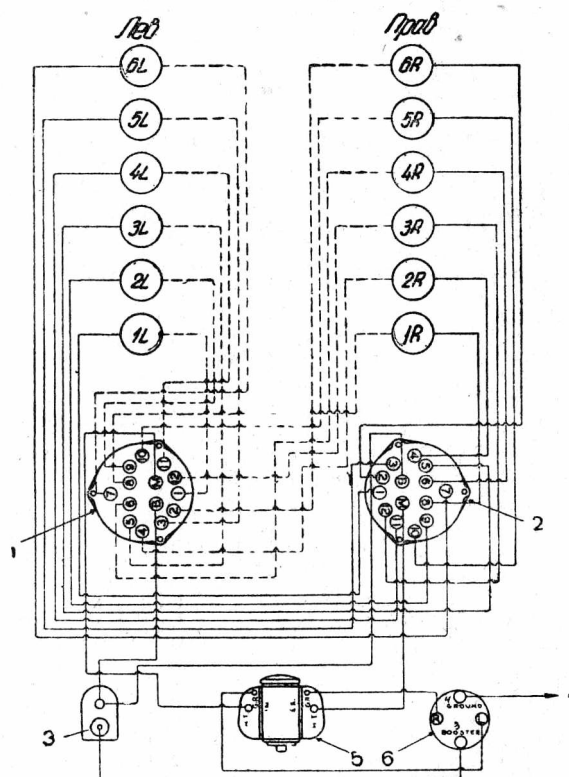
(2) Для того, чтобы сменить неисправный провод в коллекторах стороны выхлопа, сначала необходимо срезать с провода пружинный контакт. Затем снять с провода резиновую уплотнительную втулку. Отрезать новый кусок провода для замены, по размеру, указанному в справочной таблице, приведенной ниже. Припаять новый провод к старому, посыпать его тальком и ослабить штуцер в корпусе распределителя, для того чтобы облегчить вытягивание старого провода. Вытянуть старый провод, одновременно осторожно вводя новый провод, стараясь не повредить его изоляции. Вытянуть новый проводник, примерно, на 4 дюйма (100 мм) из экранирующего коллектора и надеть новую резиновую уплотнительную муфту на этот конец, затем установить пружинный контакт. Для этого снять изоляцию, пример-



Фиг. 11. Распределители и экранировка зажигания.

1-шайба пружинного контакта; 2-экранировка свечей на стороне всасывания; 3-провод неотделяем в этой точке; 4-сборочный сталец; 5-соединительная муфта; 6-к-поперечная муфта; 7-улиточная муфта; 8-провод отделился в этой точке; 9-пружинный контакт; 10-провод; 11-поперечная труба; 12-резьбовая втулка; 13-метка; 14-контричок.

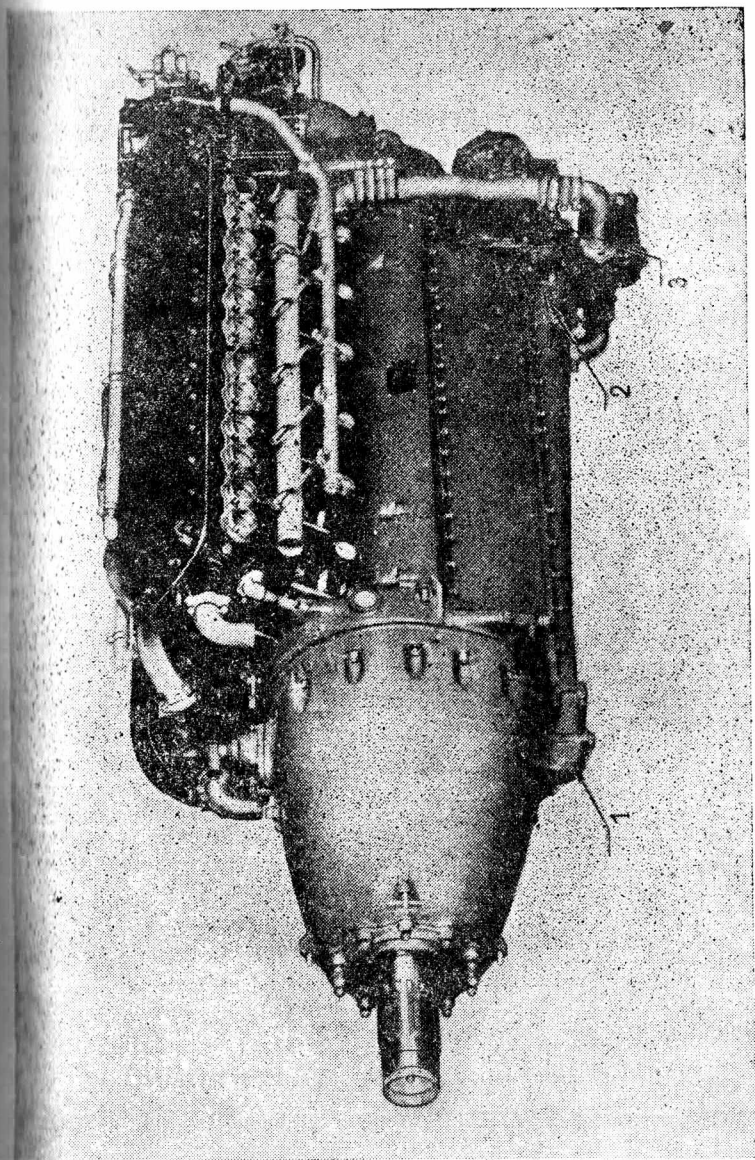
но, на $\frac{1}{8}$ дм (3 мм). Вставить оголенный провод в центральное отверстие шайбы контакта, затем свить концы отдельных жилок провода в шарик и прочно прижать к контактной шайбе. Затем перетянуть провод на место, поставив узел уплотнительной муфты в ее гнездо в коллектор. Первоначальная длина провода дается приблизительно, поэтому далее прово



Фиг. 12. Схема электропроводки мотора V-1710-C15.
1—распределитель стороны всасывания; 2—распределитель стороны выхлопа; 3—пусковое магнето; 4—на массу; 5—магнето; 6—переключатель зажигания.

нужно продернуть через корпус распределителя и отрезать точно по длине, необходимой для присоединения к контакту распределителя. Установить резиновую муфту, метку и колпачок, как указано в Руководстве по ремонту.

(3) Дефектный провод в коллекторах стороны всасывания заменяется таким же способом. Небольшая разница в приемах замены происходит от того, что в проводах стороны всасывания нет отъемной части и провод идет непосредственно от свечи к распределителю. В этом случае, передвинув к свече резиновую уплотнительную муфту, вытащить провод из коллектора. Новый провод вытягивается, примерно, на 12" (300 мм).



Фиг. 13. Вид мотора V-1710-C15 спереди.
1 — передний масляный фильтр; 2 — задний масляный фильтр; 3 — фланец крепления вакуумпомпы.

из коллектора. Затем на проводе устанавливается экранированная клемма для свечи и замена заканчивается, как указано в пункте (2).

Таблица длин проводов

	Выхлоп правый	Выхлоп левый	Всасыван. правый	Всасыван. левый
Цилиндр № 1	35" (900 мм)	39" (1000 мм)	35" (900 мм)	24" (600 мм)
„ № 2	38" (970 мм)	48" (1220 мм)	41" (1050 мм)	45" (1150 мм)
„ № 3	46" (1170 мм)	54" (1370 мм)	45" (1150 мм)	38" (970 мм)
„ № 4	51" (1300 мм)	60" (1530 мм)	60" (1530 мм)	61" (1550 мм)
„ № 5	60" (1530 мм)	66" (1680 мм)	60" (1530 мм)	50" (1270 мм)
„ № 6	61" (1550 мм)	73" (1860 мм)	64" (1630 мм)	58" (1480 мм)

г. Снятие и очистка масляных сетчатых фильтров (фиг. 13)

(1) На двигателе имеется два масляных сетчатых фильтра: один — цилиндрический, в отстойнике картера редуктора, другой — плоский, расположенный в задней части маслосборного корыта. Передний фильтр легко доступен для снятия и очистки. Для снятия заднего фильтра необходимо сначала снять помпу охлаждающей жидкости, потом маслосборное корыто.

8. КРАТКИЕ УКАЗАНИЯ ПО УХОДУ ЗА АГРЕГАТАМИ

а. Карбюратор

(1) Карбюратор РТ-13Е1 устанавливается на переходнике нагнетателя, на девяти длинных шпильках.

(2) Подробные указания по обслуживанию и разборке карбюратора даются в специальной инструкции.

б. Магнето

(1) Зажигание обеспечивается одним сдвоенным магнето Сцинтилла D F, установленным перед карбюратором на крышке корпуса агрегатов. На клеммах высокого напряжения имеются метки «Н.Т. Exh» для свечей стороны выхлопа и «Н.Т. Jnt» — для свечей стороны всасывания. Клемма заземления стороны всасывания отмечена «Gr. Jnt», а клемма заземления стороны выхлопа отмечена «Gr. Exh». Эти две последние клеммы присоединяются к контактам переключателя.

(2) Подробные указания по обслуживанию и переборке магнето даются в специальной инструкции.

с. Импульсный генератор синхронизатора пулемета

(1) В задней части корпуса привода распределителя имеется место для установки импульсного генератора синхронизатора пулемета типа Аллисон. Импульсный генератор вращается со скоростью кулачкового валика в том же направлении (см. схему передач на фиг. 7). Регулировку этих синхронизаторов (№ 37785 и 6) можно производить с отклонениями в $0,71^\circ$, не снимая их с мотора. Для этого снять крышку в передней части

стойного пальца плунжера и ослабить гайку на валике привода газораспределения, посредством гаечного ключа № 2226. Эту гайку совсем не снимать, а только отвернуть на три или четыре оборота. Установив воздушный винт в положение, соответствующее стрельбе, повернуть кулачковую шайбу синхронизатора при помощи гаечного ключа № 2225 в соответствующее положение, завернуть гайку и поставить на место крышку. Для трехлопастных винтов применяется шайба с одним кулачком, а для двухлопастных винтов — с двумя кулачками. Генераторы смазываются масляной пылью из корпусов валика распределителя.

(2) В случае неисправности, синхронизатор снять и перебрать согласно инструкциям в Руководстве по ремонту.

д. Установка стартера

Для этого предусмотрен стандартный фланец диаметром 6" в задней части корпуса агрегатов. Храповик стартера с тремя зубцами вращается со скоростью коленчатого вала в обратном направлении.

е. Установка генератора

Для генератора в задней части корпуса агрегатов имеется стандартный установочный фланец диаметром 6".

ф. Головки распределителей тока

(1) В корпусах привода распределителя, сзади двигателя, установлены две головки распределителей тока.

(2) На клеммах нанесены порядковые номера от 1 до 12, а не порядок зажигания цилиндров. Клемма на головке распределителя, отмеченная № 1, соединяется с 1 лев. цилиндром, клемма, отмеченная № 2, соединяется к следующему цилиндру в порядке зажигания и т. д., как это видно из нижеследующей таблицы.

Контакт №	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
-----------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----

Цилиндр №	1L	6R	5L	2R	3L	4R	6L	1R	2L	5R	4L	3R
-----------	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

Предупреждение. Следует соблюдать чрезвычайную осторожность при присоединении головки распределителя к корпусу привода. Прежде чем завертывать три фиксирующих винта, необходимо удостовериться, что головка полностью насажена на установочный фланец корпуса привода распределителя. Фиксирующие винты не следует слишком туго затягивать.

Если головка распределителя промывалась в бензине, необходимо тщательно высушить ее перед установкой на мотор, во избежание взрыва бензиновых паров.

г. Маслофильтр Куно

(1) На моторе устанавливается фильтр Куно с ручным приводом для очистки. Фильтр состоит из набора стальных пластин и литой алюминиевой головки с предохранительным клапаном, открывающимся при давлении в 100 фунтов на кв. дюйм ($\approx 6,5\text{—}7 \text{ кг/см}^2$).

(2) Набор фильтрующих пластин очищается одним полным оборотом рукоятки. Очистку фильтра необходимо производить возможно чаще. Если рукоятка проворачивается с трудом, ее следует повернуть несколько раз вперед и назад вручную до тех пор, пока фильтрующие пластины не очистятся и рукоятка не повернется на полный оборот вперед.

(3) В случае очень тугого вращения никогда не следует применять гаечного ключа или какого-либо другого инструмента для поворачивания рукоятки. В этих случаях следует вынуть набор фильтра и, не разбирая его, промыть в каком-либо растворителе. Перед установкой на место набор следует хорошо промазать чистым маслом, во избежание ржавления, в случае, когда двигатель не работает долгое время.

Предупреждение. Во избежание перекоса фильтрующих дисков рукоятку фильтра следует проворачивать чрезвычайно осторожно, или даже не проворачивать совсем, если набор не установлен в корпусе или в приспособлении, обеспечивающем опору его наружному концу.

h. Радиозкранирование (фиг. 11)

(1) Описание

Радиоэкранировка достигается двумя коллекторами проводов зажигания стороны всасывания, двумя коллекторами стороны выхлопа, поперечной трубкой и металлической оплеткой проводов высокого напряжения от магнето. Коллекторы, выполненные из алюминия, устанавливаются на моторе посредством ряда скоб. Для экранировки проводов, выходящих из коллектора к свечам, применяется металлическое оплетение.

(2) Снятие экранировки с мотора

(a) Отсоединить клеммы свечей.

(b) Вывернуть винты, крепящие скобы коллекторов на моторе. При этом необходимо снимать скобы с коллекторов.

(c) Ослабить гайки на всех четырех коллекторах у корпуса распределителя. Отсоединить проводку от магнето.

(d) Отвернуть шесть гаек на крышке головки каждого блока ближайšie к корпусу распределителя тока. Благодаря этому освобождаются резиновые уплотнительные кольца распределителя. Снять четыре контргайки и гайки со шпилек каждого корпуса распределителя, после чего весь комплект проводников и корпуса распределителей свободно снимаются с мотора, как одно целое.

9. ЗАПУСК, УПРАВЛЕНИЕ МОТОРОМ В ПОЛЕТЕ *)

а. Подготовка мотора к запуску

(1) Перед каждым запуском мотора необходимо убедиться в нормальной заправке самолета охлаждающей жидкостью, маслом и топливом.

(2) В систему охлаждения рекомендуется заливать не менее 45 литров охлаждающей жидкости.

(3) В систему маслопитания рекомендуется заливать не более 40 литров масла, но с таким расчетом, чтобы после полета в маслосистеме мотора оставалось не менее 11 литров.

*) Применительно к установке на самолете „Томагаук-1“.

(4) В систему бензопитания заливается, при максимальной заправке бензиновых баков самолета «Томагаук-1», 600 литров, из них в главный бак (Main) 230 литров, в фюзеляжный бак (Fuselage) 220 литров и в запасный бак (Reserve) 150 литров.

(5) Заполнить топливопроводы и топливные камеры карбюратора бензином.

(а) поставить бензокран на положение открыто: «Wing», — крыльевой, «Res» — резервный или «Fus» — фюзеляжный;

(б) ручным подкачивающим насосом медленно поднять давление топлива по манометру до 3—4 фнт/дм² (0,21—0,30 кг/см²);

(с) продолжать подкачку топлива ручным насосом до появления бензина из сливной трубки нагнетателя.

(6) Удалить воздух из топливной системы (после продолжительной стоянки и после установки нового мотора):

(а) вывернуть пробку из 3-мм ($\frac{1}{8}$ дм) трубки, расположенной наверху корпуса регулятора смеси;

(б) подкачивать топливо ручным насосом до появления бензина из отверстия трубки;

(с) поставить пробку на место.

(7) Поставить винт вручную в положение минимального шага. Рекомендуется 2800 об/мин.

(8) Установить рычаг регулятора состава смеси в положение «Auto Rich», — «автоматическое обогащение».

(9) Установить сектор газа в положение, соответствующее 1000—1200 об/мин., для чего сдвинуть его от крайнего заднего положения вперед на 10—15 мм.

В процессе всего запуска сектор газа не трогать.

Заливочная система двигателя независима от карбюратора, поэтому накачивание сектором газа не вызывает поступления горючего в мотор.

(10) Закрыть заслонку радиатора и установить тягу терморегулятора всасывающего патрубка в положение «Cold» (на себя).

(11) Создать ручным подкачивающим насосом давление бензина по манометру 3—4 фнт/дм² (0,21—0,3 кг/см²). Нормальное рабочее давление топлива равно 12—14 фнт/дм² (0,84—0,98 кг/см²), однако при заливке ручным насосом нельзя создавать давление бензина более 4 фнт/дм² (0,3 кг/см²). Более высокое давление топлива может привести к перезаливке мотора.

(12) Проверить, ВЫКЛЮЧЕНО ли зажигание и затем провернуть винт от руки на 2—3 оборота. При запуске холодного мотора, при проворачивании винта необходимо «залить мотор» с помощью шприца (летом 2—4 шприца, зимой 3—6 шприцев); прогретый мотор не требует заливки и с заливкой запускается хуже.

(13) Включить зажигание в положение «Both on».

(14) Включить стартер:

(а) перевести тумблер электростартера в нижнее положение и удерживать его в этом положении в течение 10 секунд, при этом должен быть слышен звук электромотора стартера;

(в) перевести тумблер электростартера в верхнее положение; при этом винт начнет раскручиваться.

(15) Во время прокрутки двигателя от стартера и когда мотор уже начнет работать, необходимо поддерживать ручным подкачивающим бензонасосом давление в системе 4 фнт/дм² (0,3 кг/см²). Превышение указанного давления, в случае если двигатель сразу не запустится, приведет к перезаливке мотора.

(16) Если при запуске наблюдаются признаки перезаливки мотора, то его можно продуть при проворачивании стартером, путем перевода рычага регулятора состава смеси на очень короткие промежутки времени (5—8 сек.) в положение «Idle cut off» — «доступ бензина закрыт».

(17) В случае, если мотор не запустился вследствие сильной перезаливки, необходимо:

(а) выключить зажигание;

(б) установить рычаг регулятора состава смеси в положение «Idle Cut off» — «доступ бензина закрыт»;

(в) полностью открыть дроссель и на 2—3 оборота повернуть винт от руки;

(г) установить рычаг регулятора состава смеси в положение «Auto Rich» и приступить к повторному запуску.

б. Прогрев и проба мотора

(1) После запуска мотор прогреть на режиме 800—1000 об/мин. Во время прогрева мотора не допускать превышения оборотов выше 1400 об/мин., пока температура масла не достигнет 35°C и пока давление масла не установится (без колебаний) в пределах 50—80 фнт/дм² (3,5—5,6 кг/см²).

Не допускать повышения давления масла при прогреве выше 120 фнт/дм² (8,5 кг/см²).

(2) Если перед ранее произведенной остановкой мотора применялась система разжижения масла бензином (в зимнее время), не превышать обороты мотора во время прогрева выше 1400 об/мин., пока не будет достигнуто указанное выше давление масла и температура масла не начнет равномерно повышаться.

(3) После прогрева мотора до температуры масла на входе 35—40°C и температуры охлаждающей жидкости на выходе 70°C поставить рычаг регулятора состава смеси в положение «Full Rich», а сектор управления винтом — в положение «взлета» и открыть заслонки радиатора.

(4) Давление бензина должно быть 10—14 фнт/дм² (0,7—0,98 кг/см²) и давление масла 60—80 фнт/дм² (4,2—5,6 кг/см²).

(5) Проверить сектором управления винта работу автомата винта. Дача сектора вперед «Increase» облегчает винт, дача сектора назад «Decrease» утяжеляет винт.

(6) Проверить работу мотора на режиме:

$n = 2600$ об/мин. и давлении наддува 35 дм рт. ст. (890 мм рт. ст.). На этом режиме мотору разрешается работать на земле не более 20—30 секунд.

(7) Установить сектором газа, при работе мотора на легком винте (малом шаге), 2200 об/мин. и проверить работу зажигания на каждом магнето.

Когда двигатель прогрет и работает нормально, падение оборотов при переключении на какое-либо одно из магнето не должно превышать 100 об/мин.

Проверять работу зажигания на одном магнето, при работе мотора на оборотах выше 2200 об/мин., не разрешается.

(8) Проверить работу генератора, для чего сбавить обороты мотора до 1000—1200 об/мин. и включить аккумулятор. При неисправном генераторе указатель шасси выключится (положение «Off»).

с. Работа мотора при рулежке

(1) Рулежку самолета на старт производить при температуре охлаждающей жидкости на выходе из мотора для гликоля не ниже 70°C, для антифриза и воды не ниже 50°C и температуре масла на входе в мотор не ниже 35—40°C.

(2) При продолжительном рулении температура охлаждающей жидкости, выходящей из мотора, не должна превышать для гликоля 120°C, для антифриза и воды не выше 100°C и масла на входе 80°C.

(3) Обороты мотора при рулении определяются условиями покрова аэродрома и обстановкой.

д. Работа мотора на взлете

(1) Взлет разрешается производить при температуре охлаждающей жидкости на выходе из мотора: для гликоля 85—110°C, для антифриза и воды 50—85°C и при температуре масла на входе 35—60°C.

(2) Нормально взлет производится на взлетных оборотах 3000 об/мин., номинальном наддуве 38,9 дм рт. ст. (988 мм рт. ст.) и при положении рычага регулятора смеси на «Auto Rich» — «автоматическое обогащение».

Взлет с форсажем производить в исключительных случаях, вызванных условиями аэродрома (малые размеры, препятствия и др.) и обстановкой.

(3) Перед взлетом с форсажем:

а) установить винт в положение автоматического регулирования для $n = 3000$ об/мин. — сектор управления винтом в крайнем переднем положении, главный переключатель винта в положении «оп», тумблер в положении «Auto»;

(б) поставить рычаг регулятора состава смеси в положение «Full Rich» — «полное обогащение» при взлете с аэродромов, расположенных на высоте менее 3500 фут. (1070 м) над уровнем моря, и в положение «Auto Rich» — автоматическое обогащение при взлете с аэродромов, расположенных выше 3500 фут. (1070 м) над уровнем моря.

(4) При взлете с форсажем:

(а) максимальные обороты мотора должны быть не выше 3000 об/мин.;

(b) максимальное давление наддува не выше 41 дм рт. ст. (1040 мм рт. ст.).

(5) При взлете с аэродромов, находящихся на высоте более 2600 фут. (790 м) над уровнем моря, максимальное давление на всасывании должно быть 38,9 дм рт. ст. (988 мм рт. ст.).

е. Набор высоты

(1) Набор высоты на режиме максимальной скороподъемности с форсажем производится:

(a) до высоты 2600 фут. (790 м) на оборотах $n = 3000$ об/мин. и давлении наддува не более 41 дм рт. ст. (1040 мм рт. ст.), в течение не более 1—2 минут;

(b) с высоты 2600 фут. (790 м) до высоты 13200 фут. (4000 м) на оборотах $n = 3000$ об/мин. и давлении наддува не более 38,9 дм рт. ст. (988 мм рт. ст.) в течение не более 3—4 минут. При этом в обоих случаях рычаг регулятора смеси должен находиться в положении « Full Rich » — « полное обогащение ».

(2) Продолжительный набор высоты производить при оборотах мотора $n = 2600$ об/мин. и давлении наддува 35 дм (890 мм) рт. ст. при положении рычага регулятора состава смеси на « Auto Rich », при этом часовой расход горючего равен 85 галл/час (322 л/час).

3. При наборе высоты не допускать температуры охлаждающей жидкости на выходе: для гликоля выше 120°C , для антифриза и воды выше 95°C и температуры масла на входе выше 85°C .

г. Режимы горизонтального полета

(1) Горизонтальный полет на максимальной скорости при оборотах мотора $n = 3000$ об/мин. и наддуве 38,9 дм рт. ст. (988 мм рт. ст.) разрешается в течение не более 5 минут. Положение рычага регулятора состава смеси на « Auto Rich » — часовой расход при этом на высоте 12000 фут. (3700 м) равен 100 галл/час (379 л/час).

(2) Продолжительный горизонтальный полет на большой скорости следует производить при оборотах мотора $n = 2600$ об/мин. и наддуве 35 дм рт. ст. (890 мм рт. ст.). Положение рычага регулятора состава смеси на « Auto Rich » — часовой расход горючего при этом на высоте 12000 фут. (3700 м) равен 84 галл/час (318 л/час).

(3) При полете на максимальном крейсерском режиме обороты мотора должны быть равны 2280 об/мин. и давление наддува 29,2 дм рт. ст. (741 мм рт. ст.). Положение рычага регулятора состава смеси на « Auto Rich » — часовой расход горючего при этом на высоте 12000 фут. (3700 м) равен 62 галл/час (235 л/час). Для увеличения дальности полета на этом режиме, или на более низком, рычаг регулятора состава смеси необходимо поставить в положение « Auto Weak » — « автоматическое обеднение ». Часовой расход горючего при этом 52 галл/час (197 л/час).

Давление масла на крейсерском режиме не должно быть ниже 50 фунт/дм^2 ($3,5 \text{ кг/см}^2$).

(4) При полете на рекомендуемом крейсерском режиме обороты мотора должны быть 2190 об/мин. и давление наддува 25 дм рт. ст. (640 мм рт. ст.). Положение регулятора состава смеси «Auto Weak» — часовой расход горючего при этом 42 галл/час (159 л/час).

(5) Если при полете на максимальном крейсерском режиме на высоте мотор работает «жестко» с явными признаками переобогащения (большое дотопление в выхлопных патрубках, дымление и тряска), необходимо рычаг регулятора состава смеси перевести в положение «Auto Weak» — «автоматическое обеднение».

(6) На всех режимах горизонтального полета не допускать:

(a) температуру охлаждающей жидкости на выходе: гликоля выше 125°C и ниже 85°C , антифриза и воды выше 95°C и ниже 50°C ;

(b) температуру масла на входе выше 85°C ;

(c) давление масла выше 80 фнт/дм² (5,6 кг/см²) и на крейсерском режиме ниже 50 фнт/дм² (3,5 кг/см²);

(d) температуру воздуха на входе в карбюратор выше 40°C .

(7) Давление горючего в полете должно быть в пределах 12—14 фнт/дм² (0,84—0,98 кг/см²) и на малом газе не ниже 10 фнт/дм² (0,7 кг/см²).

г. Планирование и посадка

(1) При длительном планировании не допускать переохлаждения мотора.

Температура масла на входе не должна опускаться ниже $35\text{—}40^{\circ}\text{C}$.

(2) Для прожигания свечей, при длительном планировании, через каждые 3—5 минут рекомендуется увеличивать обороты мотора сектором газа до 2300—2500 об/мин.

(3) Перед заходом на посадку для обеспечения возможного захода на второй круг:

(a) поставить регулятор температуры всасывающего патрубка в положение «Cold» (на себя);

(b) поставить рычаг регулятора состава смеси в положение «Full Rich» — «полное обогащение» (до-отказа на себя);

(c) поставить регулятор винта в положение автоматического регулирования. Главный переключатель винта — в положение «on», тумблер — в положение «Auto»;

(d) прогреть мотор до температуры охлаждающей жидкости на выходе: гликоля не ниже 85°C , антифриза и воды не ниже 50°C и температуры масла на входе не ниже 35°C .

При соблюдении этих условий обеспечена надежная работа мотора при заходе (вынужденном) на второй круг.

При вынужденном заходе на второй круг можно пользоваться форсажем.

h. Остановка мотора

(1) Остановку мотора после полета или пробы мотора на земле производить после 3—5 минут работы мотора на оборотах $n = 600\text{—}800$ об/мин.

(2) Перед остановкой мотора повысить обороты до 1000—1200 об/мин. и установить рычаг регулятора состава смеси в положение «Idle cut off» — «выключено» и обороты снизить до 700—800 об/мин.

Благодаря включению клапана отсечки малого газа прекращается подача горючего, и двигатель остановится.

(3) После прекращения вспышек в двигателе выключить зажигание.

После остановки мотора рычаг регулятора состава смеси, в целях предосторожности от случайного запуска, оставить в положении «Idle cut off».

В инструкции фирмы приводятся следующие, установленные в сентябре 1940 года, предельные режимы на топливах с разным октановым числом.

		0.ч. 100 по арм. методу (95 по CFR)	0.ч. 90 по CFR
Взлет у земли	Максим. число оборотов . .	3000 об/мин.	2800 об/мин.
	Мощность	1040 л. с.	1000 л. с.
	Максим. давление наддува .	41" (1040 мм) рт. ст.	40" (1020 мм) рт. ст.
	Дроссельную заслонку держать в постоянном положении, пока давление не упадет до	38,9" (989 мм) рт. ст.	
	Состав смеси до 3500 фут. (1000 м)	Full Rich	Full Rich
	Выше	Auto Rich	Auto Rich

Примечание. Давление наддува на высотах, больше 2600 фт (800 м), не должно превосходить 38,9" (989 мм) рт. ст.

		0.ч. 100 по арм. методу (95 по CFR)	0.ч. 90 по CFR
Скоростной набор высоты и макс. скорость (на 5 мин.)	Максим. число оборотов . .	3000 об/мин.	2800 об/мин.
	Максимальный наддув	от 2600 до 13200 фт (800—4100 м) 38,9" (989 мм) рт. ст.	до 4200 фт (1300 м) 39" (990 мм) до 8500 фт (2600 м) 38" (965 мм) до 12000 фт (3650 м) 37,4" (950 мм) рт. ст.
	Состав смеси	Auto Rich	Auto Rich

Норм. набор высоты и норм. ско- рость на высоте (на 5 мин.)	Мощность при 3000 об/мин.	1090 л. с. на 13200 фт (4030 м)	1050 л. с. на 14000 фт (4270 м)
	Мощность при 2600 об/мин. на 12000 фт (3660 м)		960 л. с.
	Максим. число оборотов . .	2600 об/мин.	2600 об/мин. выше 12000 фт (3660 м)
Крейсерск. режим пре- дельный	Максим. давление наддува . .	35" (890 мм) рт. ст.	35" (890 мм) рт. ст.
	Состав смеси	Auto Rich	Auto Rich
	Расход горючего	101 галл/ч. (382 литр/ч.)	101 галл/ч. (382 литр/ч.)
	Максим. число оборотов . .	2280 об/мин.	2280 об/мин.
Пикирова- ние	Максим. давление наддува . .	29,2" (740 мм) рт. ст.	29,4" (740 мм) рт. ст.
	Состав смеси*)	Auto Rich	только Auto Rich
	Расход горючего	62 галл/ч. (234 литр/ч.)	62 галл/ч. (234 литр/ч.)
	Расход масла	10,5 пинт/ч. (5,96 литр/ч.)	10,5 пинт/ч. (5,96 литр/ч.)
Рекомен- дуемый крейсерск. режим	Максим. число оборотов . .	3120 об/мин.	3120 об/мин.
	Максим. наддув	38,9" (990 мм) рт. ст.	37,9" (960 мм) рт. ст.
	Максим. число оборотов . .	2280 об/мин.	2280 об/мин.
	Максим. наддув	27,9" (710 мм) рт. ст.	27,9" (710 мм) рт. ст.
	Состав смеси	Auto Rich	только Auto Rich
	Расход горючего	60 галл/ч. (227 литр/ч.)	60 галл/ч. (227 литр/ч.)
	или Максим. число оборотов . .	2190 об/мин.	2190 об/мин.
	Максим. наддув	25,2" (640 мм) рт. ст.	25,2" (640 мм) рт. ст.
Темпера- тура	Расход горючего	51 галл/ч. (193 литр/ч.)	51 галл/ч. (193 литр/ч.)
	Температура воздуха на вхо- де в нагнетатель максимальн.	40°Ц	40°Ц

*) Если необходима большая экономия, то при о. ч. 100 „Best power“ или „Auto lean“

Темпера- тура	Максим. температура свечи	205°Ц	205°Ц
	Максим. темпер. охлаждающей жидкости	125°Ц	125°Ц
	Минимальн. темпер. охлаждающей жидкости на взлете	85°Ц	85°Ц
Давление масла	Давление масла желательное	60—65 фун/дм ² (4,2—4,56 кг/см ²)	60—65 фун/дм ² (4,2—4,56 кг/см ²)
	Максим. при прогреве	125 фун/дм ² (8,8 кг/см ²)	120 фун/дм ² (8,45 кг/см ²)
	Максим. в полете	80 фун/дм ² (5,6 кг/см ²)	80 фун/дм ² (5,6 кг/см ²)
	Миним. на крейс. режиме	50 фун/дм ² (3,5 кг/см ²)	50 фун/дм ² (3,5 кг/см ²)
	Миним. на малом газе	15 фун/дм ² (1,05 кг/см ²)	15 фун/дм ² (1,05 кг/см ²)
Температ. масла на входе	Желательная при масле SAE № 127	60—70°Ц	50—70°Ц
	Желательная при масле № 124	70—80°Ц	70—80°Ц
	Максимальная при масле № 127	75°Ц	75°Ц
	Максимальная при масле № 124	85°Ц	85°Ц
	Минимальная на взлете при масле № 127	35°Ц	35°Ц
	Минимальная на взлете при масле № 124	40°Ц	40°Ц
	Желательное	12—14 фун/дм ² (0,85—0,98 кг/см ²)	12—14 фун/дм ² (0,85—0,98 кг/см ²)
Давление топлива	Минимальное на малом газе	10 фун/дм ² (0,7 кг/см ²)	10 фун/дм ² (0,7 кг/см ²)

10. СПЕЦИФИКАЦИИ КОМПАНИИ АЛЛИСОН

(AEC Spec—Allison Engineering Company Specifications)

Топливо АЕС № 123.

1. Октановое число по армейскому методу 100
по CFR 95
2. Содержание этиловой жидкости $3 \pm 0,25$ см³ на галлон
3. Упругость паров по Рейду 7,0 фун/дм² (0,492 кг/см²)
при 100°Ф (37,8°Ц).

4. Удельный вес не лимитирован, но должен замеряться.

5. Разгонка

—50⁰/₀*)

75°Ц —100⁰/₀

100°Ц —50⁰/₀

135°Ц —90—96⁰/₀

Конец кипения —100⁰/₀*)

Сумма температур

при 10⁰/₀ и 50⁰/₀

должна быть не меньше 150°Ц

6. Смолы — не более 6 млгр. на 100 см³

7. Точка замерзания — —60°Ц

8. Теплотворность —19000 Брит. кал/фунт — (10550 кал/кг.)

9. Сера — не более 0,10⁰/₀ по весу.

10. Проба на гигроскопичность — 80 см³ топлива взбалтывать с 20 см³ дистиллированной воды при комнатной температуре.

Объем эмульсии должен измениться не более чем на 2 см³.

Топливо АЕС № 126.

Топливо с октановым числом 90. В основе представляет собою бензин прямой гонки. Примесь бензола и ароматиков нежелательна и может допускаться лишь в минимально необходимых количествах.

Тетраэтилсвинец может добавляться в количестве не более 3,5—4 см³ на галлон (около 1 см³ на литр).

Разгонка— 75°Ц не менее 10⁰/₀

100°Ц " 50⁰/₀

125°Ц " 90⁰/₀

Сумма температур при 10 и 50% не должна превышать 125°Ц.

Остаток — меньше 1,5⁰/₀

Серы — не более 0,10⁰/₀ по весу.

Полированная медная пластинка не должна менять цвета при 3-часовом пребывании в бензине при температуре 50°Ц.

Смоли — не более 6 млгр на 100 см³.

Упругость паров по Рейду — 0,492 кг/см² при 37,8°Ц.

Точка замерзания не выше — —60°Ц.

Теплотворность 19000 Брит. кал./фунт (10550 кал/кг.).

М а с л о.

	Спецификац. № 124 (1120)	Спецификац. № 127 (1100)
1) Нейтральность проверяется добавлением X млгр КОН для нейтрализации 1 грамма масла	x = 0,1 мг.	0,1 мг.
2) Эмульсия—масло полностью отделяется от 1 ⁰ / ₀ раствора соли в дистиллированной воде в течение	1 ч. при 180°Ф (82°Ц)	1 ч. при 180°Ф (82°Ц)
3) Коррозия—чисто полированная медная поверхность при 212°Ф (100°Ц) не должна давать следов коррозии в течение . .	3 час.	3 час.
4) Сернистость	меньше 0,5 ⁰ / ₀	меньше 0,5 ⁰ / ₀
5) Зольное число	0	0
6) Вязкость по Сэйболту при 210°Ф (99°Ц)	115—125 сек. 3,34°E—3,58°E	93—103 сек. 2,72°E—2,98°E

*) Температура техническими условиями не установлена.

7) Температура вспышки в открытом тигле	490°Ф (255°Ц)	470°Ф (244°Ц)
8) Кокс по Конрадсону	меньше 1,50%	меньше 1,20%
9) Минимальная вязкость (по Сэйболту) .	95 сек. 2,78°E	95 сек. 2,78°E
10) Точка застывания	+ 20°Ф (— 6,5°Ц)	+ 10°Ф (— 11,1°Ц)

11. ПОДГОТОВКА ДВИГАТЕЛЕЙ К ХРАНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

а. Общие положения

(1) Для морских перевозок и длительного хранения моторы покрываются антикоррозийным составом по спецификации АЕС № 128 *), который нейтрализует кислоты, образующиеся в цилиндрах и на клапанах. Состав легко разбрызгивается при температуре 16°Ц (60°Ф), но для наложения при более низких температурах требует подогрева. Так как он вредно действует на краску, то капли, попадающие при пульверизации на окрашенную поверхность, необходимо немедленно удалить тряпкой.

б. Подготовка к эксплуатации

(1) Пока мотор еще находится на стенде, необходимо вынуть пробки из отверстий для свечей и медленно повернуть коленчатый вал три или четыре раза, наблюдая за правильным действием клапанного механизма, а также за тем, чтобы в цилиндрах не было слишком много антикоррозийного состава. Штоки всех клапанов, которые немного заедают, обильно смазать смесью бензина со смазочным маслом. Продолжать проворачивать коленчатый вал вручную до тех пор, пока окончательно не исчезнут признаки заедания клапанов.

(2) Вынуть из всех отверстий пробки, заглушки и пр.

(3) Тщательно протереть механизм прерывателя магнето. Смазать магнето и механизм прерывателя жидким машинным маслом.

(4) Снять карбюратор и форсунку и спустить масло. Поставить на место дренажные пробки и установить карбюратор и форсунку на двигателе, присоединить все механизмы управления и затянуть крепления. Открыть кран топливного бака. Установить управление смесью на « Auto Rich » и задресселировать на-половину.

(а) Осторожно действуя ручной бензопомпой, поднять давление топлива до 4 фунтов на кв. дюйм (0,28 кг/см²).

(б) Продолжать подкачивать бензин ручной помпой до тех пор, пока не появится течь из дренажной трубки нагнетателя.

(с) Удалить вошедший в систему воздух, отвернув 1/8-дюймовую пробку, расположенную в верхней части корпуса регулятора, ближе к корпусу дросселя. Подкачивать ручной бензопомпой, пока горючее не остано-

*) Аналогичный по составу смазке № 58, по номенклатуре ВВС КА.

вится на одном уровне с отверстием пробки, после чего пробку поставить на место.

(4) Затем необходимо дать отстояться карбюратору в залитом состоянии, чтобы диафрагмы стали эластичными.

(5) Перед запуском мотора, после его установки, снять один ряд свечей и провернуть коленчатый вал вручную, по крайней мере, на два полных оборота, чтобы окончательно убедиться, что в цилиндрах нет износостойкого антикоррозийного состава. Капли антикоррозийного состава, попавшие на окрашенные части самолета и мотора, необходимо немедленно стереть тряпкой.

с. Консервация

Моторы, установленные на самолетах, предназначенные к хранению на срок больше недели, следует консервировать следующим образом:

(1) Тщательно пропульверизировать выхлопные клапаны антикоррозийным составом АЕС (спецификация № 128). Пульверизацию необходимо производить через выхлопные патрубки, при полностью открытых выхлопных клапанах, исключая случаев, когда на двигателях установлены трудно снимаемые выхлопные коллекторы. В последнем случае пульверизацию производить через отверстия свечей, при полностью открытых клапанах. После этого провернуть коленчатый вал, по крайней мере, на четыре оборота, чтобы ввести антикоррозийный состав или смазку в направляющие клапанов.

(2) Снять крышки валика газораспределения и тщательно очистить крышку, клапанный механизм и кулачковый валик. Покрыть со всех сторон кулачковый валик и клапанный механизм обильным слоем антикоррозийного состава, после чего поставить крышки на место.

(3) Во время проворачивания коленчатого вала мотора, во всасывающий штуцер бензопомпы влить, примерно, столовую ложку антикоррозийного состава. Если помпа снята с двигателя, провернуть ее валик вручную, во время впуска антикоррозийного состава.

(4) Смазать вазелином кулачок, пружины и все другие стальные части механизма прерывателя магнето.

(5) Снять карбюратор, выпустить из него бензин и залить минеральным маслом. Присутствие в масле серы, даже в незначительном количестве, вредно для диафрагм карбюратора.

(6) По окончании вышеназванной операции, стереть вазелин, антикоррозийный состав или масло с внешних резиновых частей и закрыть все отверстия охлаждающей системы, бензо- и маслосистемы, выхлопные окна и т. д. соответствующими пробками и заглушками. Нарезные отверстия закрывать всюду, где возможно, нарезными пробками. Деревянные или подобные им конические заглушки должны изготавливаться таким образом, чтобы их нельзя было случайно втянуть или протолкнуть в отверстие.

(7) Моторы, установленные на самолетах и законсервированные согласно указаниям § 2, можно пускать в эксплуатацию без особых мер расконсервации, так как тонкое масляное покрытие на клапанах быстро стирается. Однако, перед запуском мотора нужно провернуть воздушный винт вручную, по крайней мере, на 2—3 оборота для того, чтобы убе-

даться, что в цилиндрах нет скоплений масла, воды или горючего и что клапаны действуют свободно. Если окажется, что свечи загрязнены избытком масла, их следует промыть в ацетоне.

d. Отложение смолистых веществ

Антикоррозийный состав АЕС, спецификация № 128, при длительном хранении может отлагать смолистые вещества. При заполнении бака пульверизатора необходимо тщательно отфильтровать все смолистые вещества. Примерно, раз в месяц бак пульверизатора следует осматривать и удалять все смолистые вещества, отложившиеся на дне бака.

12. ИСПЫТАНИЕ НА СТАНКЕ И В ПОЛЕТЕ

a. Испытание на станке

Испытание на станке производится после каждого капитального ремонта, переборки или смены изношенных деталей (подшипников втулок, поршней, колец и подобных деталей, требующих притирки) для того, чтобы убедиться в надлежащей работе новых деталей.

(1) Продолжительность испытания

(a) Продолжительность и режимы испытания определяются в нижеприведенной таблице, где указаны минимальные периоды времени, которые можно удлинять в случае необходимости.

(b) В случаях неисправности двигателя или поломки какой-либо детали, связанных с необходимостью разборки и замены деталей, время первоначального испытания не принимается во внимание и испытание начинается заново после каждой переборки мотора. Если смененные детали не требуют приработки, то испытание на станке можно начать с того этапа, на котором оно было прервано для смены детали; или, если замена таких деталей производится по окончании испытания на станке, мотор следует дать проработать в течение двух часов на половинном числе оборотов, полученных в последней стадии испытаний на станке (в течение часа), для того, чтобы убедиться, что все детали собраны верно.

(c) Максимально допустимые давления в патрубках и максимальные скорости для девятого этапа испытания на станке даны в нижеприведенных таблицах и их не следует превышать.

(d) При всяком запуске двигателя на испытательном станке, особенно, если двигатель продолжительное время не работал, следует сначала проворачивать воздушный винт вручную, чтобы убедиться, что цилиндры свободны от скоплений горючего, масла или воды. Следует применять выхлопные патрубки, позволяющие наблюдать пламя выхлопа из каждого цилиндра отдельно.

(2) Горючее

(a) Все испытания на станке и испытания в полете должны проводиться с горючим, соответствующим спецификации АЕС № 12

ная 123. Окончательный этап (10-й) испытаний на станке производится на чистом (бессвинцовом) бензине.

(b) Давление топлива должно поддерживаться на нормальной величине, соответственно Инструкции по эксплуатации, а управление смесью должно быть установлено на « Auto Rich » в течение всего испытания.

(3) Масло

(a) **Тип масла** — номер спецификации и сорт масла, которые нужно применять, а также режим масла, до того как потребуются его смена, должны соответствовать требованиям, изложенным в главе 2 — «Основные технические данные двигателя».

(b) **Расход масла.** Нормальный расход масла на номинальной мощности у земли должен быть в пределах от 4 до 6 гр./л. с. час. но не больше 10—11 гр./л. с. час. Если, несмотря на дополнительную приработку сверх указанного ниже времени, такого расхода не получается, мотор необходимо разобрать и проверить поршни, кольца и зеркала цилиндров.

(c) **Температура масла.** Температура масла на входе в помпу должна поддерживаться между 70° и 85°Ц. Для контроля правильности перепада температуры можно замерять температуру в выходном штуцере масляного насоса. Для поддержания надлежащей температуры входящего масла между выходом из помпы и масляным баком включается радиатор стандартной конструкции. Если необходимого охлаждения получить не удастся, следует включить в систему дополнительные радиаторы.

(d) **Давление масла.** Отвернуть колпачок масляного редукционного клапана и установить регулировочный винт заподлицо с корпусом клапана или, примерно, на один оборот внутрь. Этим обеспечивается начальная установка. После того как температура масла доведена до нормальной, нужно отрегулировать давление так, чтобы при 2200 оборотах в минуту манометр показывал от 60 до 65 фунтов на кв. дюйм (4—4,5 кг/см²).

(4) Охлаждение

(a) Испытательный стенд мотора должен быть снабжен радиатором. Ни в коем случае не следует применять для охлаждения воду. Во всех случаях нужно применять только этилен-гликоль.

(b) Во избежание детонации, температура воздуха, входящего в карбюратор, не должна превышать 35°Ц. Эта температура замеряется термометром, устанавливаемым во впускном патрубке.

(c) При испытаниях на станке придерживаться следующих температур:

1) **Температура охлаждающей жидкости** на выходе из двигателя между 90° и 120°Ц.

2) **Температура воздуха, входящего в карбюратор**, не должна превышать 35°Ц.

3) **Температура масла** на входе должна поддерживаться между 70° и 85°Ц.

(5) Давление в патрубках

(a) При испытаниях двигателей на станке, по величине давления в патрубках можно судить о мощности, развиваемой двигателем. Наиболь-

шая допустимая величина давления на всасывании и число оборотов двигателя указаны в таблице режимов приработки на станке для 9-го этапа, при нормальной температуре воздуха в карбюраторе 21° — 24°C . Манометр для отчета давления на всасывании соединяется только с правым задним всасывающим патрубком.

(b) Давление на впуске и эффективная мощность, приведенные в таблицах I и II, соответствуют температуре воздуха на входе в карбюратор от 21° до 24°C . При изменении внешней температуры необходимо вводить температурную поправку. Давление на всасывании при внешней температуре выше 24°C следует увеличить, при температуре ниже 21° — уменьшить на 1% на каждые $5,5^{\circ}$ изменения температуры воздуха на входе в карбюратор. В таблицах I и II указаны давления сухого воздуха.

(6) Воздушные винты для испытаний

(a) Для испытания на станке следует применять самолетные винты изменяемого шага «Кертис».

(b) В начале испытания на станке установочный угол лопасти должен быть в пределах 20 — 22° на радиусе $42''$ (1070 мм).

(c) На других этапах испытания установочный угол лопасти должен быть изменен так, чтобы, при соответствующем числе оборотов в минуту, получить нормальное давление на всасывании.

(7) Предварительная смазка

До начала испытаний на станке следует заполнить маслом все маслопроводы двигателя во избежание перерыва в подаче смазки в первые мгновения работы мотора. Отсутствие первоначальной смазки может повлечь за собой значительные повреждения, неполадки в работе и даже поломку в последующей эксплуатации. Для заполнения масляной системы:

(a) к стороне впуска масляной помпы двигателя присоединить маслопомпу с электрическим приводом, способную повысить давление, по крайней мере, до 60 фунтов на кв. дюйм (4 кг/см^2). Затем снять пружину масляного редукционного клапана и сдвинуть его в сторону открытия, до упора в стопорное кольцо, для доступа масла в фильтр Куно (фиг. 4 и 10).

(b) Включить в систему масляный манометр между добавочной помпой и двигателем. Давление должно быть около 45 фунтов (3 кг/см^2) во время заполнения и 60 фунтов (4 кг/см^2), когда система заполнена. Система заполнена, когда масло начнет выступать из отверстий в кулачковых валиках, что можно видеть, сняв крышки с головок блоков. Как только система заполнится, дальнейшую накачку масла в мотор следует прекратить. Количество масла, необходимое для заполнения масляной системы двигателя, составляет, примерно, 14 литров (3,7 галлона).

(c) Во время заполнения масляной системы коленчатый вал мотора следует медленно проворачивать вручную против хода.

(d) Емкость масляного бака на испытательной установке должна быть не менее 70 литров (18,5 галлонов).

(8) Противокоррозийная обработка

(a) После испытаний на станке, согласно прилагаемым таблицам, мотор должен проработать, примерно, в течение получаса при 1000—1200 оборотах в минуту на чистом (бессвинцовом) бензине с октановым числом не менее 73 (специф. АЕС № 130). Затем двигатель останавливают выключением зажигания, оставив дроссель открытым в положении, соответствующем 1200 оборотов в минуту. Если при выключенном зажигании мотор все еще вращается, дроссель следует приоткрыть.

(b) Двигатели, которые не предполагается установить на самолет в ближайшие 48 часов после испытаний на станке, консервируются, как указано в параграфе с, главы 11.

(9) Протоколы испытания

В протоколах испытаний на станке каждого двигателя ведется запись всех основных отсчетов.

(a) Число оборотов определяется посредством обычного авиационного тахометра и регистрируется отдельно для каждого этапа испытаний, согласно таблицам I, II, III.

(b) Давления масла и горючего определяются обычными манометрами в фунтах на квадратный дюйм или в кг/см².

(c) Температуры «входа» и «выхода» масла определяются обычными авиационными термометрами.

(d) Расход масла замеряется с учетом указаний, приведенных в параграфе 3 b этой главы.

(e) Давление на всасывании определяется обычным вакуумманометром, как абсолютное в дюймах или миллиметрах ртутного столба.

(f) Температуры входящего в карбюратор воздуха определяются посредством стандартного термо-элемента.

(g) Температуры охлаждающей жидкости определяются обычными авиационными термометрами соответствующего диапазона.

(h) На передней стороне картера, справа внизу, устанавливается соединение для вспомогательного масляного манометра. Для этого следует вместо пробки с нарезкой $\frac{5}{8}$ "—18, установить штуцер под трубку диаметром $\frac{1}{8}$ ". При нормальной температуре масла давление по этому манометру должно быть не менее 45 фунтов на квадратный дюйм (3 кг/см²) при 2200—2600 оборотах в минуту.

(i) Проверить угол установки дросселя для каждого этапа испытаний. Чрезмерное отклонение, от приведенных в таблице I величин, указывает на неправильное действие карбюратора.

б. Режимы приработки мотора на станке

Таблица I.

1. Для двигателя, вышедшего из капитального ремонта.
2. В случае замены гильз цилиндров.
3. В случае полной смены поршневых колец.
4. При замене уплотнительных колец № 1 и № 2 (считая от днища поршня).

№№ этапов испытаний	Время (в часах)	Оборотов в минуту	Давление сухого воздуха в патрубках при 21° — 24° Ц		Замеренная мощность л. с.	Угол установки дросселя в градусах
			дм рт. ст.	мм рт. ст.		
1	1/2	600—800	—	—	холостой ход	закрыт
2	1/2	1400	22,0	560	152	6,90
3	1/2	1600	22,3	565	227	8,70
4	1/2	1800	24,1	612	324	10,50
5	1	2000	26,5	673	442	14,20
6	1	2200	29,5	750	590	18,30
7	1	2400	34,0	864	766	27,50 *)
8	1	2500	36,4	925	845	29,20 *)
9	1/2	2600	39,5	1000	975	35,00
10*)	1/2	1400	соответствует нагрузке		—	

Таблица II.

Режимы приработки при смене уплотнительных колец № 3 или маслосбрасывающих колец.

№ № этапов испытаний	Время в часах	Число оборотов в минуту	Давление в патрубках	
			дм. рт. ст.	мм рт. ст.
1	1/4	800	—	—
2	1/4	1400	22,0	560
3	1/4	1600	22,3	565
4	1/4	1800	24,4	612
5	1/2	2000	26,5	673
6	1/2	2200	29,5	750
7	1/2	2400	34,0	864

*) Введено 25/IX-40.

Таблица III.

Режимы приработки мотора при смене подшипников редуктора и коленчатого вала (коренных и шатунных).

Плавню повышать и быстро сбрасывать число оборотов мотора в указанных ниже пределах:

Число оборотов в минуту	Колич. раз	Число оборотов в минуту	Колич. раз
800—1400	5	1800—2200	5
1400—1600	5	1800—2400	5
1400—1800	5	1800—2600	5
1400—2000	5		

Примечание. Лопasti воздушного ванта устанавливаются при этом на мощность 60% от номинальной при 2600 оборотах в минуту, что соответствует углу установки лопасти от 12 до 14°. Два часа после этого двигатель должен проработать с мощностью 60% от номинала при 2600 оборотах (давление наддува 27,2" рт. ст. — (690 мм рт. ст.) при 21—24° Ц).

с. Испытания на земле на самолете

(1) После установки отремонтированного двигателя на самолет, винтомоторная группа должна быть испытана на земле в течение, примерно, 30 минут, для проверки работы двигателя, приборов и вспомогательных агрегатов.

(2) Не следует для проверки системы зажигания выключать отдельные группы свечей при давлении в патрубках, **превышающем** давление нормального крейсерского режима.

(3) Прогрев мотора рекомендуется вести при 1000—1400 оборотах в минуту. Работа двигателя на номинальных числах оборотов и номинальном давлении на всасывании ограничивается временем, необходимым лишь для проверки нормальной работы двигателя и приборов.

d. Проверка в полете

(1) По окончании проверки на земле каждый самолет, на котором установлен новый или отремонтированный мотор, должен быть проверен в полете.

(а) После полета на малой мощности продолжительностью, примерно, один час, следует тщательный осмотр мотора для выявления наружных дефектов, неправильной работы деталей и пр.

(2) Все летное испытание ведется при положении рычага качества смеси на « Full Rich », исключая моменты, когда в полете необходимо испытать действие высотного корректора.

е. Очистка фильтров

При испытаниях на станке и на самолете необходимо снимать, осматривать и промывать в бензине все фильтры, сообразно со следующими указаниями:

Период испытания на станке	Х а р а к т е р р а б о т ы
Конец первого часа	Промывка масло-фильтра Куно и осмотр двух других масло-фильтров.
Конец первых пяти часов	Промывка масло-фильтра Куно и осмотр двух других масло-фильтров.
По окончании испытаний на станке	Промывка масло-фильтра Куно, всех съемных бензо-фильтров и двух масло-фильтров.

Испытание на земле и в полете:

По окончании испытаний на земле, описанных в гл. 12с (1).	Промывка масло-фильтра Куно и осмотр двух других масло-фильтров.
По окончании летных испытаний.	Промывка масло-фильтра Куно и двух других масло-фильтров.

Примечание. При очистке масло-фильтра Куно, следует также очищать камеру, в которую вставляется фильтр.

(1) Для осмотра масло-фильтров надо снять переднюю и заднюю магнитные спускные пробки, расположенные в отстойниках редуктора и маслоборочного корыта.

(2) Порядок съемки масло-фильтров описан в главе 7, параграф г.

13. ПРИМЕНЕНИЕ ПРУЖИННЫХ КОНТРОВЫХ ШАЙБ «ПОЛНЭТ»

(а) Эти контрящие шайбы применяются для всех наружных гаек мотора, исключая следующие случаи:

(1) Их никоим образом нельзя применять на каких бы то ни было внутренних деталях.

(2) Ими нельзя заменять шплинты на каких бы то ни было сквозных болтах.

(3) Их нельзя применять, если длина шпильки недостаточна для полного наворачивания шайбы.

(б) Порядок установки контрящих шайб «Полнэт» следующий:

(1) Установить гайки и завернуть их до желаемого натяжения.

(2) Надеть контршайбы «Полнэт» плоской стороной к гайкам.

(3) Завернуть контршайбы пальцами, затем подтянуть гаечным ключом до законтривания или, примерно, на одну шестую оборота. Никогда не подтягивать контршайбу больше, чем на четверть оборота, так как можно повредить нарезку на шпильках.

Предостережение. При снятии контршайбы сначала отвернуть ее гаечным ключом, затем снять со шпильки, не трогая гайки. Никким образом нельзя завертывать или отвергивать контршайбу одновременно с гайкой.

РУКОВОДСТВО ПО РЕМОНТУ МОТОРА АЛЛИСОН V-1710-C15

ВВЕДЕНИЕ

1. В предлагаемой инструкции по ремонту двигателя Аллисон V-1710-C15 включаются все необходимые сведения по капитальному ремонту. Вместе с тем ремонтирующий персонал должен быть хорошо знаком с данными «Руководства по эксплуатации и уходу», которые составляют часть полных инструкций по ремонту.

2. Во всем руководстве сохраняется принятая ранее терминология, а именно: сторона двигателя со стороны винта называется «передней», противоположная — «задней». Стороны «правая» и «левая», а также направление вращения коленчатого вала определяются, если смотреть на двигатель сзади. Направления вращения приводов агрегатов определяются по плоскости крепления агрегата на двигателе. Цилиндры нумеруются от заднего конца двигателя к переднему. Первый цилиндр на правой стороне обозначается 1R, следующий 2R и т. д. до 6R, а соответствующие им цилиндры на левой стороне от 1L до 6L.

Примечания: 1. В части II принята следующая система пунктуации:

Разделы—I, II и т. д. Главы—1, 2, 3 и т. д.

Подглавы—а, b, c, d и т. д. Параграфы—1), 2), 3) и т. д.

Подпараграфы—а), b), c), d) и т. д. Пункты подпараграфов 1, 2, 3 и т. д.

2. По второй части нумерация фигур везде самостоятельно с № 1.

3. Руководство разделяется на пять основных разделов:

Раздел I. Предварительная разборка на узлы.

Раздел II. Полная разборка, осмотр, ремонт и узловая сборка.

Раздел III. Окончательная сборка и регулировка двигателя.

Раздел IV. Ремонт агрегатов.

Раздел V. Таблица допусков.

4. Заказ запасных частей.

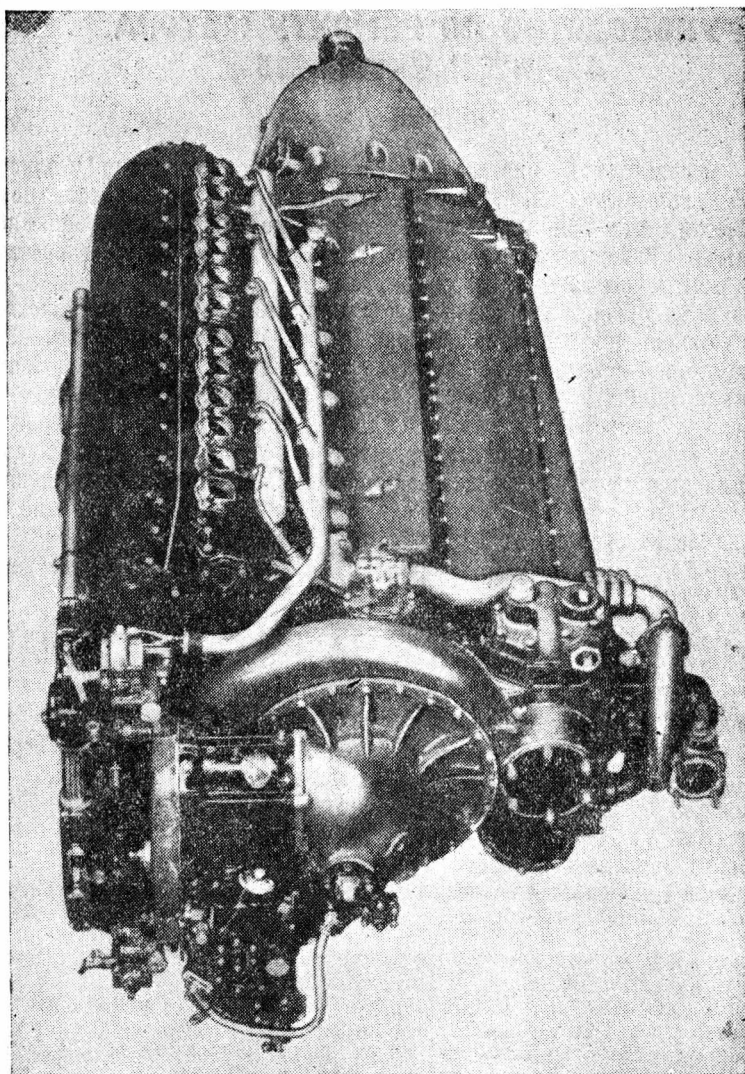
Отдельные детали следует заказывать по каталогу запасных частей. Некоторые детали в отдельности не поставляются и должны покупаться вместе с целым узлом, так как требуют много специального и сложного оборудования для сборки и могут быть изготовлены только в заводских условиях. Эти детали отмечены в каталоге запасных частей.

Запасные части для таких изделий, как винты, втулки винтов, вакуум-насосы, стартеры, генераторы, топливные помпы—заказываются в соответствии с указаниями фирменного руководства по самолету. Запасные части для магнето, свечей и карбюраторов поставляются фирмой Аллисон.

При заказе запасных частей двигателя или запросах, связанных с ремонтом, нужно указывать серийный номер и модель двигателя или агрегата, к которому относится запрос.

5. Ремонтные приспособления и инструменты.

Номера ремонтных приспособлений и инструментов, упоминаемые в руководстве, соответствуют номерам соответствующего каталога фирмы Аллисон.



Фиг. 1. Задний вид справа двигателя V-1710-C13.

РАЗДЕЛ I.

ПРЕДВАРИТЕЛЬНАЯ РАЗБОРКА НА ОСНОВНЫЕ УЗЛЫ

1. Оборудование

а. Для разборки применяется ремонтный или сборочный станок № 2205 поворотного типа, на котором можно поставить мотор в вертикальное, наклонное (в любую из сторон на 30°) или перевернутое положение. Для подъема двигателя, блоков; узла корпуса агрегатов, коленчатого вала и т. п. нужно иметь над двигателем таль, грузоподъемностью в $\frac{3}{4}$ тонны. Для хранения поршней, клапанов, гаек, болтов и т. д. должны быть предусмотрены специальные ящики.

б. Для поднятия двигателя пользуются подъемным тросом № 2229. Способ закрепления его на двигателе показан на фиг. 9 «Руководства по эксплуатации и уходу». Если при сборке этого троса не имеется, то можно пользоваться длинным канатом, пропуская его под передней частью картера и под корпусом агрегатов. При этом необходимо соблюдать осторожность, чтобы не повредить частей двигателя.

2. Общие указания по предварительной разборке

а. Цилиндровые блоки снимаются как одно целое. Соединение цилиндровой головки с рубашкой охлаждения, находящееся непосредственно под втулками свечей, при предварительной разборке трогать не нужно.

б. Каждый из основных узлов должен сниматься целиком и храниться в таком виде до тех пор, пока не будет все подготовлено для разборки, осмотра и сборки этого узла. Поршневые кольца нужно снабдить ярлыками и связать в том же порядке, в котором они стоят на поршне, подготовив их для осмотра. При каждой переборке необходимо устанавливать полный комплект новых колец. Все остальные части, как поршни, поршневые пальцы, подшипники, клапаны и т. д. маркированы, так что для них ярлыков не требуется.

3. Предварительная разборка

а. Двигатель разбирается на основные узлы в следующем порядке:

1) Установить двигатель в вертикальном положении на ремонтном станке № 2205 и закрепить его на лапах четырьмя болтами $\frac{3}{8}$ ", обращая внимание на то, чтобы не повредить при этом обработанные разверткой отверстия для болтов.

2) Спустить из двигателя масло, отвернув пробку в масляном бачке картера. Снять патрубки охлаждающей жидкости, расположенные между входными отверстиями рубашки и фланцами помпы.

3) Удалить крышки головок цилиндров, освободив зажимы на трубах проводов зажигания на стороне всасывания.

4) Снять крышки с головок распределителей тока и отсоединить от магнето провода высокого напряжения. Отвернуть все гайки коллекторов проводов зажигания, кронштейны и переходники к свечам; затем снять с двигателя провода зажигания вместе с корпусами распределителей тока, как одно целое.

5) * Удалить контращую проволоку, винты и гайки с фланцев всасывающего трубопровода и снять с блоков левый задний и правый передний всасывающие патрубки и заливочные трубки. Снять два винта и соединительную муфту заливочной трубки, освободить один большой и два малых зажима и затем снять с мотора всасывающую трубу и тройники как одно целое.

6) Отсоединить масляные дренажные трубки головок цилиндров на переднем конце двигателя.

7) Вынуть свечи на стороне выхлопа из обоих блоков.

8) Освободить верхний узел привода распределительного валика на блоках. Затем отвернуть нижнюю гайку салыника на кожухе привода распределительного валика, пользуясь ключом № 2166 (из эксплуатационного инструмента), чтобы, сдвинув валик привода и кожух в корпус агрегатов, вывести из зацепления шестерни распределительного валика.

9) Повернуть станок так, чтобы левый блок занял вертикальное положение и снять четырнадцать гаек крепления блока.

10) При помощи тали и подъемного троса № 2206 снять левый блок цилиндров с двигателя. Блок подвешивается при этом на валиках коромысел по концам головки. При съеме необходимо направлять блок руками, чтобы он шел ровно по шпилькам и следить, чтобы поршни и шатуны не получили повреждений от ударов о картер при выходе из цилиндров.

11) Снять проволочным крючком стопорные кольца поршневых пальцев. Эти кольца вторично ставить на двигатель нельзя.

12) Пользуясь выколоткой № 2069, вытолкнуть поршневые пальцы настолько, чтобы можно было снять поршни. Если палец идет слишком туго, необходимо, во избежание надиров, нагреть поршень в масле приблизительно до 60°C; после этого палец легко вынимается.

Предупреждение. Необходимо самым тщательным образом следить за тем, чтобы при вращении коленчатого вала или повороте станка шатуны не ударялись один о другой или о картер: небольшие вмятины или забоины от таких ударов могут послужить началом серьезных поломок шатунов в эксплуатации. Особенную осторожность необходимо соблюдать при снятии блока и при вынимании коленчатого вала с шатунами из верхнего картера.

13) Осторожно повернуть станок так, чтобы правый блок занял вертикальное положение; снять четырнадцать гаек крепления блока, поднять талью блок с двигателя и снять поршни, как описано выше.

14) Снять передний маслоотстойник; присоединить к корпусу редуктора на передних шпильках суфлера и верхней шпильке капота подъемный трос № 2215. Снять гайки с 14-ти шпилек фланца крепления корпуса редуктора, после чего снимается весь редуктор. Перед этим необходимо подвесить корпус редуктора на тали, чтобы при снятии устранить возможность его перекоса и избежать повреждения подшипника скольжения.

15) Перевернуть двигатель и, отвернув четыре гайки, снять помпу охлаждающей жидкости с корпуса агрегатов. Снять контргайки и гайки со шпилек маслосборного корыта. Вынуть шпильты и **снять две коронча-**

*) Введено 25.9.40 г.

две гайки со шпилек в отверстиях у передней части маслосборного корыта, где был снят передний отстойник; снять маслосборное корыто.

16) Повернуть снова двигатель в вертикальное положение и снять магнето: присоединить подъемное кольцо для корпуса агрегатов № 2210 к шпилькам фланца магнето.

17) Подвесить подъемное кольцо на таль и снять контргайки и гайки, крепящие корпус агрегатов к картеру мотора. Шесть гаек расположены на фланце верхнего картера, восемь гаек — на фланце корпуса агрегатов, **а две гайки расположены внутри картера и они становятся доступными только после удаления маслосборного корыта.**

18) Вывесить на тали корпус агрегатов (подтянуть таль, чтобы корпус агрегатов не лежал на шпильках) и отвести его от картера.

19) Снять прокладки блоков с верхнего картера. Каждая из четырех прокладок прикреплена двумя шурупами.

20) Повернуть ремонтный станок в положение, показанное на фиг. 2. Вынуть шплинты и снять гайки со шпилек фланца разбега картера и со шпилек коренных подшипников.

21) Чтобы отделить нижнюю половину картера от верхней, пользуются двумя съемниками № 2026 (фиг. 2). Эти съемники крепятся на шпильках для маслосборного корыта; при вывертывании винты съемников упираются в коренные шпильки на концах картера. Однако при постановке съемников на место их винты не должны упираться в шпильки. При снятии нижнего картера необходимо подвертывать винты съемников равномерно, чтобы избежать заедания на контрольных шпильках.

22) Вывернуть штифты из верхнего картера и снять большой подшипник редуктора.

23) Надеть алюминиевые или резиновые втулки на четыре крайних коренных шпильки для предохранения коренных шеек коленчатого вала от задиrow.

24) С помощью тали и подъемного троса № 2161 (фиг. 21; стр. 110) вынуть коленчатый вал вместе с шатунами из верхнего картера и положить на специальный стенд № 2207 (фиг. 10; стр. 84). Снять внешнюю обойму и сепаратор роликового подшипника, так как они свободно сидят на внутренней обойме и могут легко соскользнуть.

25) Осторожно вынуть вкладыши коренных подшипников из картера с помощью инструмента № 2159.

26) Освободить шестерню на валу привода агрегатов спереди, для чего отвернуть удерживающую ее гайку, примерно, на два оборота и слегка постучать по шестерне фибровой выколоткой. Снять гайку и шестерню и вытащить вал в направлении задка картера.

б. Этим заканчивается разборка мотора на шесть основных групп: блоки, коленчатый вал, редуктор, корпус агрегатов, верхний и нижний картер и всасывающие трубопроводы. Полная разборка, осмотр, ремонт и сборка этих групп и остальных узлов описаны в следующем разделе II.

4. Промывка (чистка)

а. Для осмотра необходимо очистить детали от масла и нагара с помощью растворов и способами, указанными в главе Ia, раздела IV.

В. Особо тщательно необходимо промыть перечисленные ниже части после разборки, которая описана в предыдущей главе 3.

1) Верхний и нижний картер. Все трубки и каналы для масла должны быть основательно промыты соответствующим раствором и продуты сжатым воздухом.

2) Вал привода агрегатов. Удалить пробку из вала привода агрегатов, для тщательной очистки внутренней части вала от отложений. Пробка удерживается на месте пружинным кольцом, которое удаляется при помощи чертилки с загнутым острием. В нарезку пробки, специально предназначенную для съемки, ввертывается винт с резьбой $1/4"$ —28, USF. Немедленно после промывки поставить на место пробку и пружинное кольцо.

3) Коренные подшипники коленчатого вала и подшипник редуктора.

а) При обнаружении налипания металла на стальной задней поверхности опорных подшипников необходимо удалить его мелкозернистым камнем.

б) Прочистить все масляные канавки и каналы в подшипниках скольжения редуктора.

4) Маслосборное корыто и сетка. Снять сетку на маслосборном корыте и прочистить заборную масляную трубку. Поставить на место сетку и законтрить.

5) Поршневые пальцы. Поршневые пальцы полированы, очистку вести тщательно и осторожно изнутри и снаружи, не допуская царапин.

6) Поршни и кольца.

а) Снять поршневые кольца, очистить и снабдить ярлычками на случай возможного осмотра. Поршневые кольца при каждом ремонте мотора должны заменяться новыми.

б) Поршни очищаются способом, указанным в разделе IV.

7) Маслоотстойник редуктора.

а) Вынуть и тщательно очистить сетку. Поставить на место и законтрить крепящий винт.

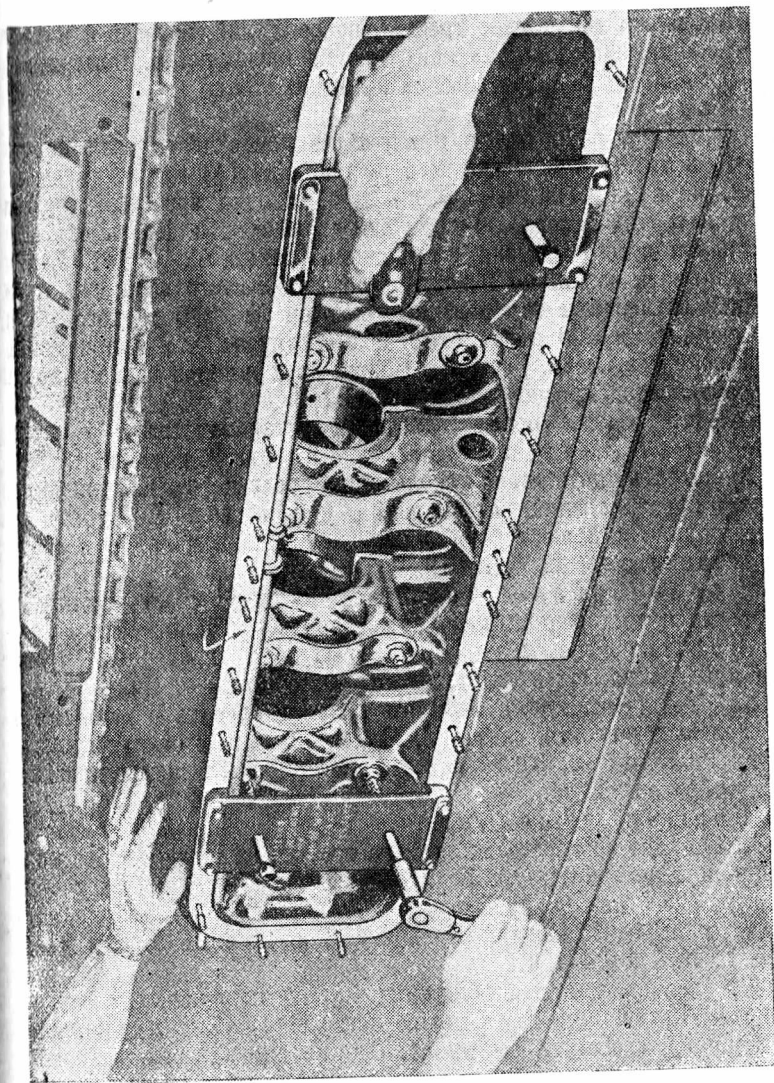
б) Вынуть магнитную пробку, очистить от грязи и снова поставить на место.

5. Осмотр после предварительной разборки

а. После промывки все детали подлежат осмотру в нижеописанном порядке, включая контроль магнофлексом всех напряженных стальных деталей, за исключением подшипников.

1) Верхний и нижний картер.

а) Осмотреть все части картеров с целью выявления трещин. Трещины в перегородках можно обнаружить, постукивая по ним молотком из сыромятной кожи. Особо тщательно осмотреть перегородки под гнездами опорных подшипников в верхней части картера. Проверить, нет ли наволакивания металла на гнездах подшипников. Убедиться в отсутствии качки шпилек в алюминиевом литье. Проверить зазоры в подшипниках вала привода агрегатов в соответствии с предельными допусками, указан-



Фиг. 2. Разборка картера съемником № 2026.

ными в разделе V, под №№ 69 и 70. Проверить, нет ли слабину подшипников в картере.

При наличии одного из перечисленных дефектов картер подлежит ремонту, см. главу 8, раздела II.

2) Вал привода агрегатов.

а) Проверить отсутствие трещин, повреждений, износов и наволакивания на шейках. Подвергнуть контролю на магнофлюксе. Обмерить диаметры шеек для определения зазоров в подшипниках.

3) Подшипники.

а) Осмотреть внутреннюю и внешнюю поверхность всех коренных вкладышей, а также торцы среднего подшипника (4) для выявления отслаивания, царапин и наволакивания; при наличии чрезмерного отслаивания или глубоких рисок вкладыши отбраковываются. Проверить зазоры в подшипниках в соответствии с допусками (раздел V, № 48). Для проверки подшипники зажимают в картере без коленчатого вала; гайки силовых шпилек затягивают тарированным ключом № 2245 до того же предельного момента в 860 кг см (750 дюймо-фунтов), что и при действительной сборке двигателя. Доступ к гайкам двух шпилек заднего подшипника обеспечивается приспособлением № 2242.

В случае замены новые вкладыши устанавливаются в картере и растачиваются совместно, как это описано в главе 8, раздела II.

б) Осмотреть подшипник скольжения редуктора для выявления чрезмерного наволакивания, отслаивания или износа. Проверить зазор между подшипником и шестерней в переднем и заднем конце в соответствии с данными раздела V, № 19.

4) Маслосборное корыто. Убедиться в отсутствии трещин, коррозии и посторонних частиц. Проверить состояние сетки.

5) Поршневые пальцы. Тщательно проверить внешним осмотром и на магнофлюксе отсутствие трещин внутри и снаружи, отсутствие выработки («питтинг»). Размеры пальцев сверить с данными таблицы предельных допусков, раздел V, № 145. Пальцы с овальностью, превышающей 0,025 мм (0,001") или с другими очевидными признаками дефектов, отбраковываются.

6) Поршни и кольца.

а) Тщательно проверить отсутствие трещин на нижней юбке поршня у бобышки поршневого пальца. Если овальность внутренней расточки бобышки поршневого пальца превышает 0,076 мм (0,003"), то вполне возможно, что в бобышке имеется трещина. Допускаемые зазоры указаны в разделе V, №№ 148—151.

б) Проверить отсутствие обгорания в стыке поршневых колец, упругость и износ. Потерю упругости можно легко обнаружить по уменьшению развода концов в свободном состоянии. Осевые зазоры даны в разделе V под №№ 139—142 (для очищенных от нагара поршневых канавок и колец). Износ поршневых колец определяют по зазору в стыке, поместив кольцо в калибр с диаметром 5,50" (139,7 мм) № T-17880.

с) При каждой переборке желательно все поршневые кольца заменять. При установке новых колец зазоры в стыке должны соответствовать данным таблицы допусков, №№ 135—138.

1. Несоблюдение рекомендуемых зазоров влечет за собою ненормальный расход масла.

2. При монтаже тщательно следить за тем, чтобы не разводить кольца больше, чем необходимо при их снятии или надевании. Рекомендуется при этом пользоваться стандартным съемником для колец.

3. При каждой переборке необходимо просматривать периодический список изменений Инструкции. Для определения расположения колец нужно пользоваться последним по времени сборочным чертежом поршня и кольцами.

РАЗДЕЛ II

ПОЛНАЯ РАЗБОРКА, ОСМОТР, РЕМОНТ И СБОРКА УЗЛОВ

1. Общее замечание

а. В этом разделе описывается детальная разборка, осмотр, ремонт и сборка различных узлов, указанных в разделе I. Каждый из этих узлов рассматривается в отдельной главе.

2. Правила предосторожности при сборке

а. Надежность двигателя целиком зависит от внимательности персонала, который должен помнить, что малейшая небрежность при ремонте и сборке может привести к аварии.

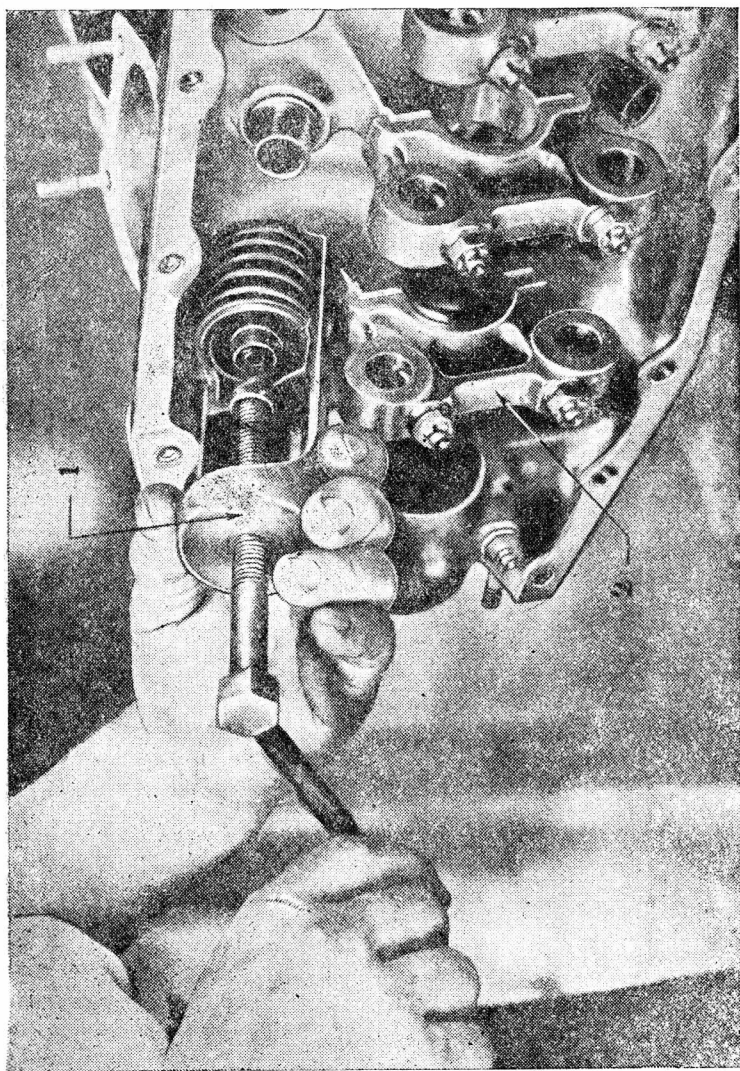
б. Шплинты и проволока для контровки **никогда не должны применяться повторно**. В ответственных нагруженных соединениях головка шплинта должна утапливаться в прорезь гайки.

в. Во время сборки необходимо тщательно следить, чтобы грязь, пыль, шплинты, гайки, шайбы и другие мелкие части не попали в двигатель, так как они могут причинить значительные повреждения.

г. Необходимо полностью доводить до конца каждую стадию процесса сборки. Не оставлять болты незатянутыми или гайки незашплинтованными в расчете вернуться к ним после, кроме случаев, специально оговоренных в этом разделе.

д. Нужно помнить, что нормальная подача масляного насоса начинается только после нескольких оборотов вала, поэтому при сборке необходимо обильно покрывать маслом все поверхности, смазываемые в работе от помпы. Необходимо также покрывать маслом все детали с тугой или прессовой посадкой, чтобы облегчить их установку на мотор.

е. Чтобы облегчить повторный монтаж деталей в их первоначальном положении, все части нумеруются и помечаются буквами L (левый) и R (правый). Эти пометки относятся к таким деталям, как шатуны, распределительные валики, валики привода к распределению, корпусы верхнего и нижнего привода распределительного валика, приводные тахометров, поршни и т. п.



Фиг. 3. Снятие клапанов при помощи струбины № 2022.
1—струбина № 2022; 2—кронштейн коромысла.

г. Если нет особой оговорки, все алюминиевые прокладки должны покрываться с обеих сторон герметизирующей пастой Тайтсиль № 2А *). Той же пастой должны покрываться все поверхности, стыкуемые без прокладок.

и. Прокладки из неметаллических материалов покрываются с обеих сторон герметизирующей пастой, содержащей от 38 до 45 % слюды и от 62 до 55 % масла, с вязкостью 290 сек. при 210°Ф.

і. Гайки упорного подшипника вала винта, манжетные гайки цилиндровых гильз и гайки охлаждающей рубашки на головке цилиндра рекомендуется, во избежание заедания в резьбе, собирать на смазке «абриплейт» **).

3. Блок цилиндров

а. Разборка

1) Снять кронштейны коромысел и крышку подшипника, фиксирующего кулачковый валик. Перед ослаблением гаек на каждом из кронштейнов коромысел необходимо поставить кулачковый валик так, чтобы клапаны закрылись. Чтобы снять коромысла, надо удалить две стопорные штулки вала коромысла с одной из крышек подшипника распределительного вала.

2) Вынуть вверх распределительный валик и находящуюся на нем коническую шестерню привода. Снять коническую шестерню с распределительного валика и удалить нижние половинки подшипников распределительного валика с головок цилиндров.

3) Снять всасывающий трубопровод.

4) В случае необходимости, на данной стадии разборки можно произвести проверку герметичности клапанов и седел при помощи бензина, заливаемого в окна всасывающего и выпускного клапанов. Необходимо зафиксировать, в каких клапанах наблюдается чрезмерное просачивание, для надлежащего ремонта их, который приводится ниже, в главе 3б этого раздела.

5) Снять клапанные пружины, тарелки и сухарики, пользуясь трубиной № 2022 (фиг. 3).

6) Снять со штоков клапанов предохранительные пружинные кольца, после чего клапаны свободно вынимаются через гильзу цилиндра.

7) Рубашки охлаждения цилиндров с блоков не снимать, за исключением особых случаев, рассмотренных в главе 3б.

б. Осмотр и ремонт

1) Для определения необходимости дальнейшей разборки блок подвергается контролю. В этот контроль входит проверка отсутствия течи охлаждающей жидкости, осмотр поверхностей гильз цилиндров, вставных клапанных седел и проверка состояния отливки.

*) (Titesal № 2А).

**) „Lubriplate“.

2) Проверка герметичности блока. Притянуть блок к приспособлению № 100202 болтами с моментом затяжки в 860 кг см. (750 дюйм—фунт). Присоединить к входному фланцу на рубашке цилиндра патрубок № 2211 ввода охлаждающей жидкости и к выходному — патрубок вывода охлаждающей жидкости. Оборудование испытательного стенда № 250940 состоит из бака с охлаждающей жидкостью, расширительного бачка, подогревателя, циркуляционного насоса, кранов и термометра. При пользовании системой подогрев должен быть выключен до останова циркуляционного насоса. В систему вводится около 19 литров охлаждающей жидкости (этилен-гликоля). Когда температура охлаждающей жидкости поднимется до 120°C, на что обычно требуется около двух часов, выключить подогрев, остановить циркуляционный насос и закрыть краны на входе и выходе охлаждающей жидкости; через воздушный клапан дать в систему давление 2,8 кг/см² (40 фунт/дюйм²) на все время, необходимое для тщательного осмотра мест, где может возникнуть течь (фиг. 4).

Убедиться в отсутствии течи в стыке рубашки с цилиндровой головкой и просачивания через контрольные отверстия, расположенные у основания рубашки на стороне всасывания, а также через пробки литейных отверстий. Проверить отсутствие трещин в цилиндровой головке и рубашке охлаждения. Во время этого осмотра проверяется также плотность горячей посадки цилиндровой гильзы в головке. Спуск воздуха из блока после осмотра производить медленно, чтобы не допустить переполнения расширительного бачка горячей охлаждающей жидкостью.

3) Устранение течи рубашки охлаждения цилиндров.

а) Для устранения течи в стыке головки и рубашки или у нижней гайки гильзы, а также при замене гильзы или клапанных седел необходимо снять рубашку охлаждения и вновь поставить ее, как указано ниже. Рекомендуется в это же время осмотреть клапанные седла (параграф 3б (4) и 3б (6) этого раздела) и гильзы цилиндров (параграф 3б (11)).

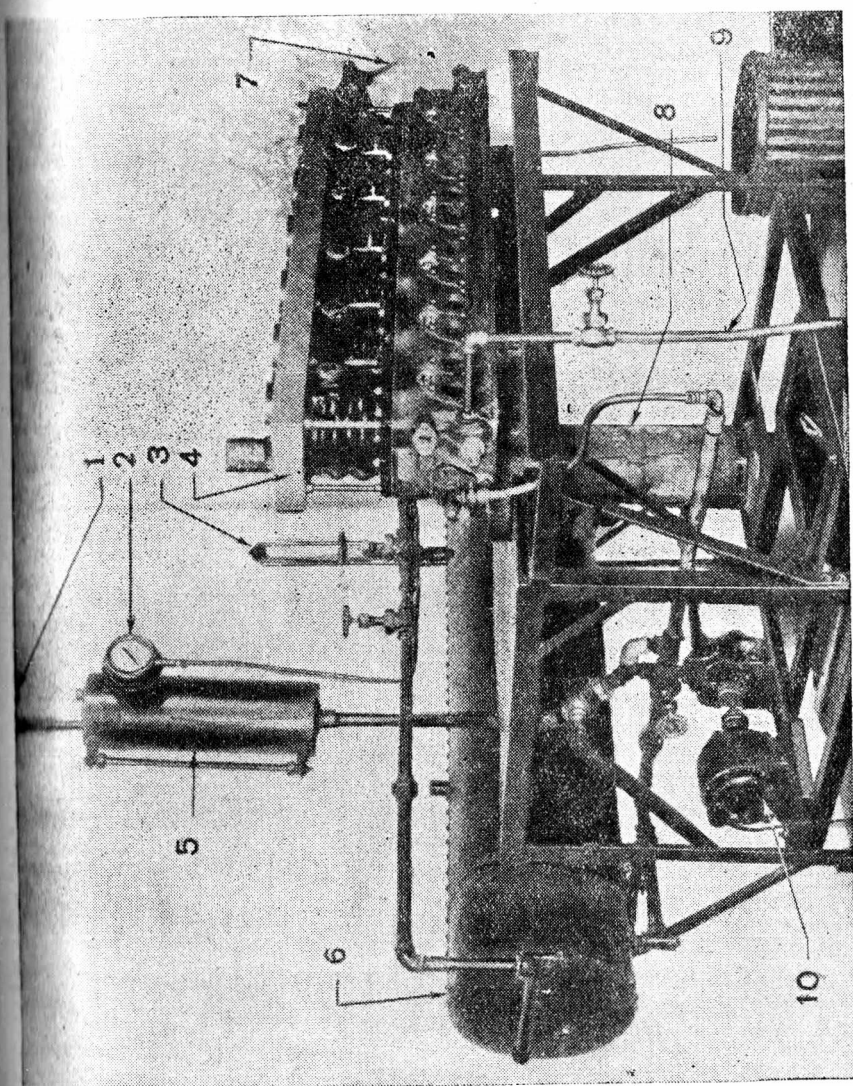
1. Перед тем как снимать рубашки цилиндров, осмотреть гильзы цилиндров, убедиться в отсутствии надиров и промерить внутренний диаметр индикатором; данные измерений записываются для сверки с результатами повторного замера после смены рубашки. Если овальность цилиндра превышает 0,25 мм (0,010") и на соответствующем поршне наблюдаются признаки наволакивания, то гильзу необходимо сменить во время ремонта рубашки охлаждения. Способ замены гильзы описан в параграфе 3б (12) этого раздела.

2. Для сборки рубашек охлаждения смонтировать блок в перевернутом положении на столе № 250937. Для обеспечения достаточного расстояния между столом и шпильками кронштейнов коромысел под цилиндровую головку подкладываются деревянные планки достаточной толщины.

3. С помощью инструмента № 2216 удалить контровку из гайки гильзы каждого цилиндра.

4. Вставить калиброванную пробку № 250306 в гильзу первого или шестого цилиндров, установить ключ № 2086 для манжетной гайки цилиндровой гильзы и направляющую № 2214 для ключа. Чтобы отвернуть

гайку, необходимо усилие двух рабочих по меньшей мере по 70 кг на каждом рычаге № 2086-1 в 2 метра длиной. Снять ключ, направляющую ключа и пробку цилиндровой гильзы. Для удаления пробки установить вы-



Фиг. 4. Испытание блока цилиндров на водонепроницаемость на установке № 250940.
1—воздушный вентиль; 2—манометр; 3—термометр; 4—расширительный бачок;
6—главный резервуар; 7—воздушный клапан; 8—спуск охлажда. жидкости; 9—подогреватель; 10—циркуляционный насос.

тяжную ленту № 250938, вставить рычаг № 2086-1 и слегка постукивать по рычагу свинцовым молотком. Тем же порядком удаляют остальные гайки гильз цилиндров.

5. Вынуть шпильки и контрольную проволоку из всех гаек рубашки охлаждения. Снять с полых шпилек 34 корончатых гайки $\frac{1}{4}$ " и 10 гаек $\frac{11}{16}$ ", снять все точеные шайбы.

6. Снять рубашку охлаждения с блока. Шесть кольцевых стальных прокладок снимаются вместе с рубашкой. Снять по одной медной кольцевой прокладке с каждой гильзы цилиндра и общую алюминиевую прокладку с головки блока.

7. Удалить кожухи рубашки охлаждения и основательно очистить все части. При очистке поверхностей стыка головки и рубашки нужно быть особенно осторожным, так как эти поверхности притерты и всякое повреждение или царапина повлечет за собой течь охлаждающей жидкости. В связи с этим образовавшийся на поверхности лак следует удалять растворителем. Возникшие случайно риски или царапины на фланцах рубашки охлаждения удаляются притиркой. Рубашка охлаждения сконструирована так, что при затяжке малых шпилек на стыке с головкой подвергается растяжению. Поэтому при притирке верхнего стыка с рубашки можно снимать не более 0,35 мм (0,015"), не подвергая ее перенапряжениям при сборке. Во избежание просачивания масла из картера нижний фланец рубашки также не должен иметь царапин или рисок. Поврежденную поверхность этого фланца, прилегающую к картеру, можно исправить притиркой, но с этой поверхности нельзя снимать более 0,13 мм (0,005"). Нужно принять все меры предосторожности, чтобы не повредить фланец головки блока, к которому присоединяется рубашка охлаждения, так как эту поверхность исправить притиркой нельзя, и, таким образом, при повреждениях фланца, вся цилиндровая головка может быть выведена в брак. Убедиться, что в рубашке охлаждения нет трещин и пористых мест; при наличии их рубашка бракуется. Осмотреть, нет ли трещин в кожухах рубашки охлаждения, сделанных из нержавеющей стали, и не заметно ли на них чрезмерного износа. Кожухи со следами повреждений отбраковываются.

8. При постановке новой рубашки охлаждения, во входном канале для охлаждающей жидкости вставляются пробки с дозирующими отверстиями, в соответствии с приведенной ниже таблицей. Установка пробок производится на свинцовых белилах, причем применяется ключ № 2149.

Расположение пробок с дозирующими отверстиями

№ цилиндра.	Диаметр дозирующего отверстия в пробке.
-------------	-----------------------------------------

*) 1	пробки нет
2	пробки нет
3	27/32"
4	25/32"
5	11/16"
6	5/16"

*) Примечание. Цилиндр № 1 находится на том конце рубашки, где расположен входной фланец для охлаждающей жидкости.

Затем установить на прокладках и свинцовых белилах шесть пробок в литейные отверстия во входном канале для охлаждающей жидкости, пользуясь ключом № 2156.

9. Для устранения течи охлаждающей жидкости через стык рубашки цилиндра с цилиндровой головкой или через гайку гильзы цилиндра необходимо снять все прокладки, очистить и покрыть их специальным лаком.

Фирма придает этому уплотнению важную роль и рекомендует пользоваться только покрытием фирмы Люпон (Du-Pont) в виде — № RC — 904 (метакрилат, прозрачное покрытие); к нему нужно добавить равное по объему количество растворителя Люпон'а № T—3819. Покрыть тонким слоем этой смеси обе стороны длинной алюминиевой прокладки и шесть медных прокладок. На шесть стальных прокладок покрытие наносится только с одной стороны. Дать покрытию высохнуть — проверка на-ощупь (это требует от 15 до 45 минут при комнатной температуре).

10. Положить длинную алюминиевую прокладку на цилиндровую головку. Положить по одной медной прокладке на каждую гильзу цилиндра; проверить, что фаска на внутреннем диаметре обращена вниз, чтобы прокладка не легла на закругление заплечика гильзы цилиндра.

11. Установить стальные кожухи в рубашке охлаждения. Убедиться, что отверстие в нижней части каждого кожуха находится против дозирующего отверстия в пробке.

12. Поставить рубашку охлаждения впускным отверстием трубопровода охлаждающей жидкости назад на сторону выхлопа. При опускании рубашки следить, чтобы кожухи охлаждения правильно вошли в головку цилиндра и чтобы на поверхностях стыка не было грязи.

13. Установить стальные шайбы по одной на каждый цилиндр. Стороны, не покрытые лаком, должны быть обращены к гайке (фиг. 6).

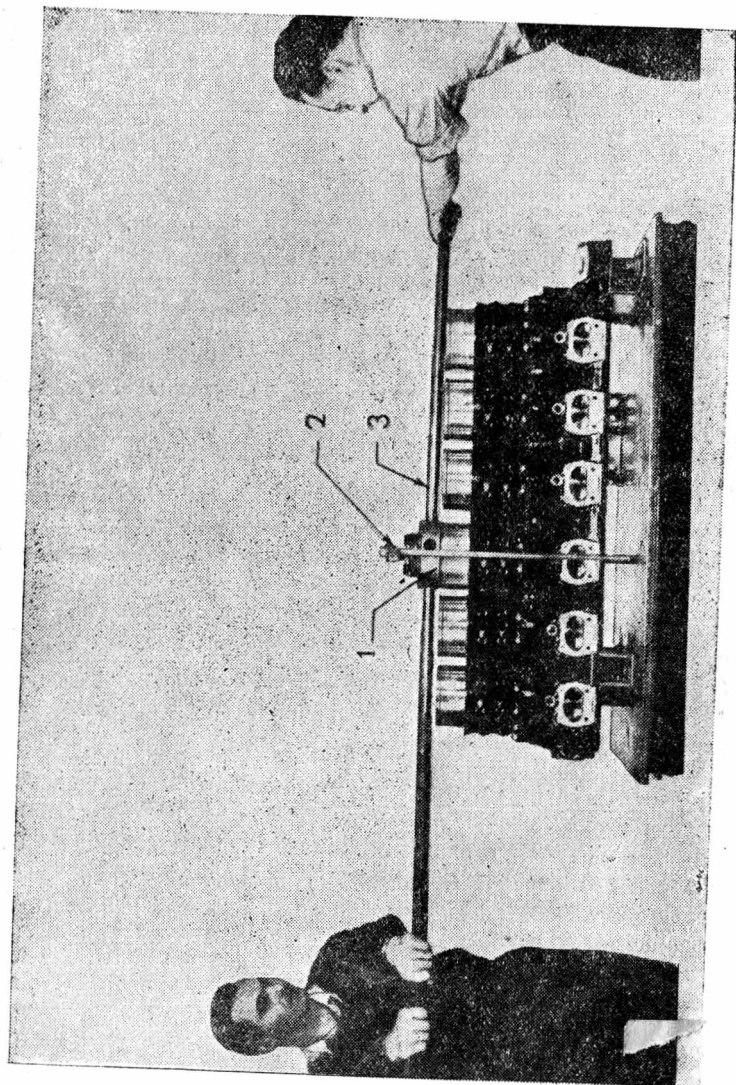
14. Смазать резьбу на гильзах для облегчения затяжки *). Ключом № 2086 затянуть гайки сначала только от руки, не пользуясь рычагом в 7 фут. (2150 мм).

15. Поставить шайбы на шпильки рубашки охлаждения цилиндровой головки. На резьбу каждой гайки нанести очень небольшое количество смазки; поставить по одной гайке на каждую из трех длинных шпилек крепления воздухопровода для обдува свечей. Это надо сделать до окончательной посадки рубашки, так как иначе гайки не пройдут на место. Затем установить и затянуть гайки на десяти полых шпильках. После этого установить все корончатые гайки $\frac{1}{4}$ " и равномерно их затянуть. Затяжку производить понемногу, обходя цилиндровый блок, пока не будут затянуты все гайки с должной силой, но без остаточной деформации. Довернуть все гайки до совпадения прорезей с отверстиями для шпилентов. Шпилентовка проводится после гидробобы.

16. Смазать поверхность гильз минеральным маслом. Поставить пробку № 250306 в цилиндр № 1 или № 6, в случае необходимости применяя свинцовый молоток. Если цилиндровая гильза заменена, то для нерасшифрованного цилиндра используется пробка № 250949.

17. Поставить ключ № 2086 и направляющую № 2214. Вставить рычаг № 2086-1 в ключ и вдвоем затянуть до отказа манжетную гайку

*) Фирма рекомендует смазку „Lubriplate“.



Фиг. 5. Затяжка манжетных гаек гильз цилиндров.
1—гаечный ключ; 2—направляющая; 3—рычаг.

цилиндра, соблюдая особую осторожность, чтобы не повредить место горячей посадки или рубашку. Снять рычаг № 2086-1, направляющую № 2214 и ключ № 2086. Удалить пробку № 250306 вытяжной лентой № 250938 и рычагом № 2086-1, при необходимости применяя свинцовый молоток (см. фиг. 5).

18. Проверить внутренний диаметр гильзы цилиндра. Если овальность цилиндра возросла на величину больше 0,125 мм (0,005"), по сравнению с замеренной до разборки, то гайку ослабить, снова затянуть и промерить диаметр гильзы. При ослаблении и затяжке гайки всегда вставлять пробку № 250306. Закрепить гайки остальных цилиндров и промерить диаметры гильз, как указано выше, затем проверить, нет ли течи из цилиндрического блока, как описано в параграфе 3b (2) этого раздела.

19. Для надлежащего качества сборки весь процесс должен проводиться точно по инструкции (иначе его снова придется повторить), соблюдая правильную последовательность.

20. Контровочные замки ставятся на стороне всасывания цилиндрического блока, для чего необходимо просверлить цилиндрическую рубашку под контровку сверлом $\frac{1}{8}$ " на глубину $\frac{1}{8}$ " по кондуктору № 2099.

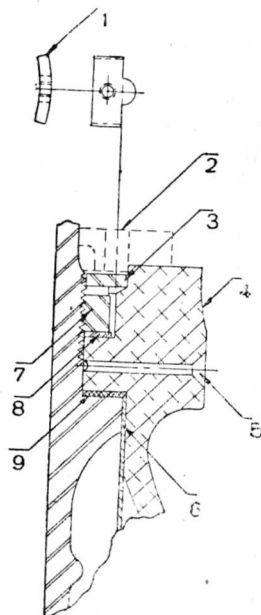
21. Поставить шплинты и контровочную проволоку на все гайки рубашки охлаждения.

б) Удалить ключом № 2156 пробки тех литейных отверстий, в которых наблюдается течь. Заменить старую прокладку. В случае повреждения нарезки установить на свинцовых белилах новую пробку.

в) При обнаружении трещин в головках цилиндров или рубашках охлаждения отливка бракуется.

д) При обнаружении течи в местах горячей посадки гильзу необходимо вынуть и заменить в соответствии с параграфом 3b (12) этого раздела.

4) Седла выхлопных клапанов. Наилучшим показателем состояния клапанных седел является гидравлическое испытание клапанов до разборки. При обнаружении течи их необходимо притереть. Седла выхлопных клапанов имеют рабочую фаску с углом 45° , откованы из хромомолибденовой стали и стеллитированы. Для шлифовки их применяется электрическое шлифовальное приспособление № 2213, которое поставляется с шлифовальными кругами соответствующего профиля.



Фиг. 6.

1—поставить замки загнутыми концами вверх; 2—кондуктор № 2099 для сверления углублен. $\frac{1}{8}$ " \times $\frac{1}{8}$ " под замок контровки; 3—замок контровки; 4—охлаждающая рубашка; 5—дренажное отверстие; 6—кожух охлаждающей рубашки; 7—манжетная гайка; 8—стальная нажимная шайба; 9—медная прокладка.

При притирке следует применять две калибровые пробки № 4189-1 с углом рабочей фаски точно 45° . Одна из них применяется для притирки, а другая для проверки угла. В случае небольшой течи обычно достаточно ограничиться притиркой. Перед установкой клапана необходимо проверить калибровой пробкой № 4189-1 рабочую фаску каждого притертого седла:

а) после притирки проверить поверхность фаски, в соответствии с указаниями в пункте (б), на истирание стеллитного слоя. При обнаружении дефекта стеллитированной поверхности или в случае неплотной посадки в головке седла следует заменить, как указано в следующем, 5-ом, подпараграфе.

б) Вследствие того, что по внешнему осмотру стеллит трудно отличить от стали, для определения состояния стеллита производится травление фаски. Раствор для травления готовится в день применения. Он состоит из двух частей по объему 10-процентной хромовой кислоты (100 грамм CrO_3 в литре воды) и одной части соляной кислоты. Погрузить седло в этот раствор или нанести раствор на фаску щеткой, затем, через 15 секунд, смыть протраву и просушить седло. Места, где стеллит стерся, потемнеют.

5) Смена седел выхлопных клапанов. Снять рубашку блока, как указано в параграфе 3б (3).

а) Чтобы вынуть седла выхлопных клапанов, необходимо шлифовать стеллит. Это осуществляется на приспособлении № 2213 тремя обдирочными шлифовальными кругами с углами в 45° , 60° и 20° . Вся операция требует около двух часов; первым следует применять круг с углом в 60° , вторым — в 20° и последним — в 45° .

б) После удаления стеллита шлифовку следует прекратить, так как шлифовальный круг, пройдя через седло, может повредить поверхность в алюминиевой головке цилиндра. Чтобы определить, снят ли весь стеллит, поверхность седла во время шлифовки травится медным купоросом (5 см³ химически чистой азотной кислоты, 5 грамм сернокислой меди и 90 см³ воды). Поверхность седла следует смочить этим раствором и сразу же вытереть ее сухой тряпкой. Раствор не будет воздействовать на стеллит, но оставит легкую различимый медный осадок на стали.

Предостережение. Применять этот раствор при притирке седел нельзя, так как медный осадок вреден для клапанов во время работы.

с) Оставшаяся в головке, после удаления стеллита, часть седла снимается на расточном станке, на котором блок устанавливается с применением кронштейнов под углом в $22\frac{1}{2}^\circ$. Всю расточку следует проводить в несколько проходов с промежуточными промерами. При слишком большой глубине резания седло может повернуться в своем гнезде, и, оставив посадочную поверхность седла в алюминиевой головке цилиндра.

д) Расточка седла выхлопного клапана требует двух операций. Первая — расточка заплечика седла в несколько проходов на глубину не более 4,8 мм (0,188") и до диаметра не более 50,7 мм (1,995") (что на 0,152 мм (0,006") меньше номинального диаметра заплечика клапанного седла). Вторая операция — расточка стенки седла, также в несколько проходов. Последний проход должен быть не более 17,6 мм (0,694") в глубину и не более 44,3 мм (1,746") по диаметру. В случае превышения

этих размеров можно повредить поверхность под клапанное седло в головке цилиндра. Замеры глубины производятся от поверхности камеры сгорания. По окончании расточки осторожно извлечь остаток седла клапана, чтобы не повредить поверхность гнезда в алюминиевой головке блока.

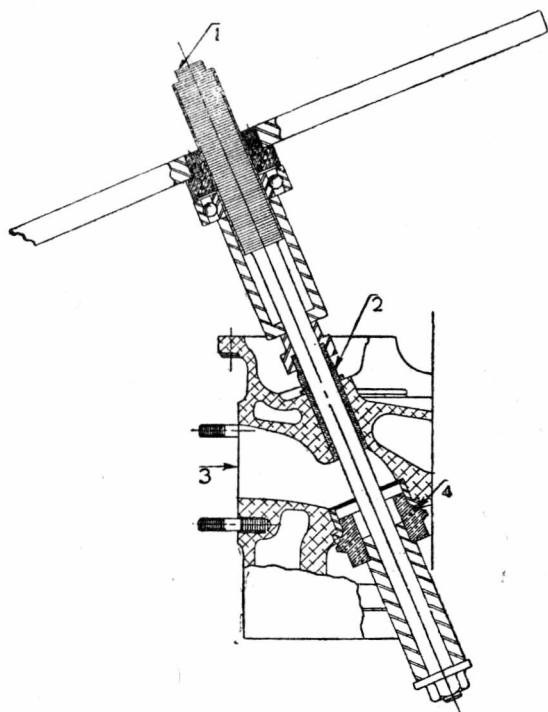
е) Убедиться в отсутствии на поверхности гнезда в головке заусенцев или царапин. Любое повреждение этих поверхностей может привести к утечке газов или неравномерному охлаждению клапанов. Если удаление седла было сделано осторожно, то при замене можно применять новое седло стандартного наружного диаметра. Диаметры гнезд должны быть измерены оптиметром, когда головка блока с цилиндрами еще закреплена на расточном станке. Допускаемые размеры указаны в ссылке № 367, раздел V. Если при проверке зазоров окажется необходимым изменить диаметр гнезда, чтобы получить надлежащую горячую прессовую посадку или исправить поврежденную поверхность, то это должно быть сделано расточным резцом, на расточном станке.

й) Для постановки клапанных седел головку блока следует нагревать, а седла охлаждать. Для нагрева необходима печь достаточного размера, чтобы вместить головку блока с цилиндрами и нагреть их до 230°C (450°F) приблизительно в течение 45 минут. Печь должна быть оборудована системой для циркуляции воздуха, чтобы получить равномерное распределение тепла по блоку цилиндров. Необходим также холодильник для охлаждения седел и гильз цилиндров. Размер камеры холодильника приблизительно 460 × 610 мм при 715 мм глубины, которая достаточна для того, чтобы крышка камеры не касалась длинных ручек инструментов для смены седел. Внутри ящика помещаются шесть керамических тиглей диаметром 165 мм (6½") и глубиной около 200 мм (8"), изолированных асбестом. Каждый тигель вмещает одну гильзу цилиндра или шесть клапанных седел. С каждого конца головки блока под гайки фланцевых шпилек присоединяются две термомпары. Печь доводят до температуры 290°C (550°F), затем внутрь ее помещают блок цилиндров и нагревают его до температуры 230°C (450°F). Пока блок нагревается, седла кладут в холодильник для охлаждения. Предварительно седла выхлопных клапанов закрепляют на инструменте № 250947, а седла всасывающих клапанов — на инструменте № 250948 и помещают в тигель с 2 литрами нефти и 0,5 кг сухого льда. Этого достаточно, чтобы охладить шесть седел в каждом тигле до требуемой температуры ~ 70°C, в течение приблизительно 20 минут. Блок вынимают из печи и холодильник ставят рядом с ним. Если нужно вставить несколько седел, то один рабочий должен стоять у холодильника, а другой у блока. Седла вынимают из холодильника по одному. Инструмент с укрепленным на нем седлом передается рабочему, стоящему у блока, который вставляет хвостовик инструмента в направляющую штока клапана и, убедившись в правильности установки, вдвигая и выдвигая инструмент, быстро ставит седло на место. При малейшем промедлении, седло может заклинить до того, как оно полностью село на место.

б) Выхлопные клапаны. Удалить нагар, исследовать фаски на выкрашивание или прогар, убедиться в отсутствии трещин на конце

штока. При выкрашивании или короблении необходимо поправить фаску на электрическом шлифовальном приспособлении, удалив минимальное количество стеллита. Рабочие фаски выхлопных клапанов имеют конус в $44\frac{1}{2}^\circ$, так чтобы соприкосновение с фаской седла было по линии, а не по поверхности. В связи с этим нельзя притирать клапаны по седлам головки обычными методами. После шлифовки фаска проверяется травлением.

7) Смена направляющей клапана (фиг. 7). Проверить наличие слабины или смещения направляющих клапанов в головке блока и измерить внутренний диаметр их (см. табл. допусков, №№ 90 и 91). Для замены удалить направляющую при помощи фибровой выколотки и сьем-



Фиг. 7. Смена направляющей клапана
1—приспособление № 2060; 2—направляющая клапана; 3—канал выхлопа; 4—эта оправка для направляющей выхлопного клапана. Заменить оправку при установке направляющей клапана всасывания.

ника № 250945. При этом поверхность гнезда направляющей обычно остается неповрежденной, так что для замены можно применять направляющую стандартного размера. Новая клапанная направляющая ставится при помощи приспособления № 2060, на вазелине для предотвращения задигов. При постановке направляющей на место нет необходимости

плотно прижимать заплечико направляющей к головке блока. Надо прекращать запрессовку как только вазелин начинает выдавливаться из-под заплечика направляющей. Направляющая может сломаться, если продолжать запрессовку после того, как она станет на место. Направляющую клапана разворачивают до нужного размера в две операции сдвоенной разверткой № 4934 для предварительной развертки и для доводки до окончательного размера. Для проверки окончательного диаметра направляющей ($15,88 \pm 0,012$ мм ($0,625 \pm 0,0005$ ")) применяется калибр-пробка № 250946. После установки направляющей клапанное седло во всех случаях нужно перешлифовать на электрическом шлифовальном приспособлении № 2213.

8) Шлифовка седел всасывающих клапанов. Седла всасывающих клапанов, при подтекании или точечном выкрашивании исправляются путем шлифовки рабочей фаски на электрическом шлифовальном приспособлении № 2213 мелкозернистым шлифовальным кругом с углом профиля в 30° . В случае ослабления натяга в головке или чрезмерного выкрашивания удалить седло и заменить его по способу, описанному в параграфе 3б (9) этого раздела.

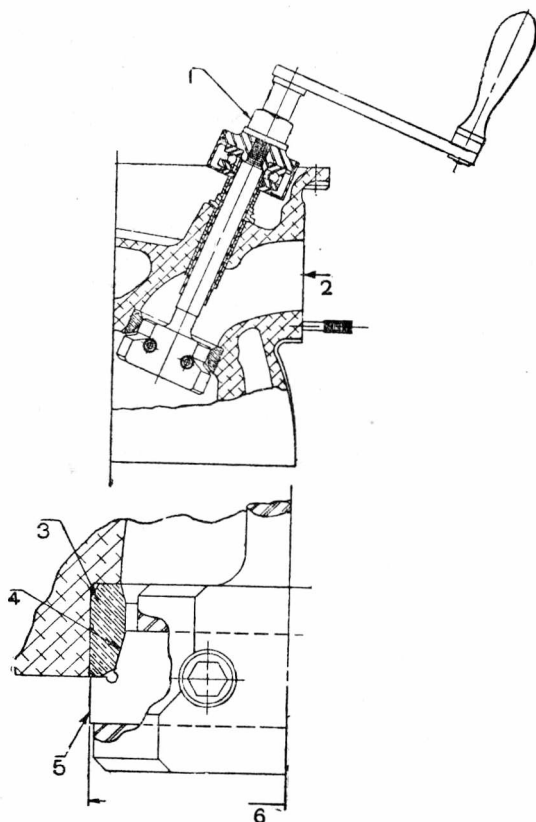
а) Если по состоянию седла шлифовки не требуется, то его можно подвергнуть притирке по калибру-пробке № 4189-2. Проверка обработанных седел ведется по калибру с углом в 30° .

б) Если при шлифовке необходимо снять значительное количество металла, то следует проверить ширину рабочей фаски седла. Если она превысит 2,8 мм ($1/64$ "), то ее необходимо уменьшить до 2 мм ($5/64$ "). Это производится резцовой головкой № 2012 с резцом № 2012-5 (фиг. 8). Этот резец подрезает торцовую поверхность и профилирует конусную горловину с углом в 15° , что уменьшает ширину рабочей фаски седла клапана. Резец нужно установить таким образом, чтобы сперва срезать торцевую поверхность, так как этим рабочая фаска седла уменьшается больше чем профилировкой горловины. При установке резца нужно быть очень осторожным, чтобы не прорезать тело алюминиевой головки блока.

9) Смена седла всасывающего клапана. Снять рубашку цилиндра согласно указаниям параграфа 3б (3). Седла всасывающих клапанов с рабочей фаской под углом 30° изготовлены из алюминиевой бронзы и удаляются расточкой в несколько проходов. Седла всасывающих клапанов не имеют заплечиков, как седла выпускных клапанов. После последнего прохода диаметр растачиваемого отверстия не должен превышать 54 мм ($2,124$ ") и глубина его 13 мм ($0,525$ "). При этом в головке блока остается стенка седла толщиной приблизительно 0,15 мм. Ее нужно осторожно вытащить, чтобы не повредить поверхность гнезда в алюминиевой головке блока (смотри ссылку № 112, раздел V, относительно горячей прессовой посадки).

а) Поставить новые клапанные седла, следуя указаниям пункта (f) в параграфе 3б (5) этого раздела. Новые седла нужно шлифовать на приспособлении № 2213, как указано в параграфе 3б (8) этого раздела.

б) Поставить охлаждающую рубашку блока и испытать блок в соответствии с указаниями параграфа 3б (3) этого раздела.



Фиг. 8. Профилировка седла впускного клапана
 1—инструмент № 2012; 2—впускной канал; 3—седло клапана;
 4—конус 15° ; 5—резец № 2012-5; 6—максим. радиус
 резца $1\frac{1}{16}$ ".

10) **Всасывающие клапаны.** Клапаны следует очистить и проверить на выкрашивание рабочих фасок и трещины вблизи конца штока. При перешлифовке всасывающих клапанов фаска должна сохранять угол $29\frac{1}{2}^\circ$. Следует применять лишь электрическое шлифовальное приспособление.

Примечание. Ни при каких обстоятельствах не притирать клапан в седле головки блока обычными методами.

11) **Ремонт гильзы цилиндра.** Небольшой износ и неглубокие риски, для устранения которых потребуются снять материал не более 0,15 мм (0,006") по внутреннему диаметру гильзы, исправляются хонингованием чистовым хоном, как указано ниже в параграфе 12 (h). При таком увеличении диаметра еще могут применяться поршни стандартного размера. Однако, чтобы получить нормальный зазор в стыках (таблица допусков, раздел V, ссылки 135—138), нужно поставить поршневые кольца с повышенными размерами.

12) **Смена гильзы цилиндра.** Гильзы цилиндров проверяются на овализацию, задиры и износ зеркала. Кроме того, проводится гидропроба для проверки плотности соединения головки блока и гильзы. В случае обнаружения течи, овализации более 0,25 мм (0,010") или износа, гильзу нужно сменить следующим образом.

a) Снять охлаждающую рубашку блока, как указано в параграфе 3б (3) этого раздела.

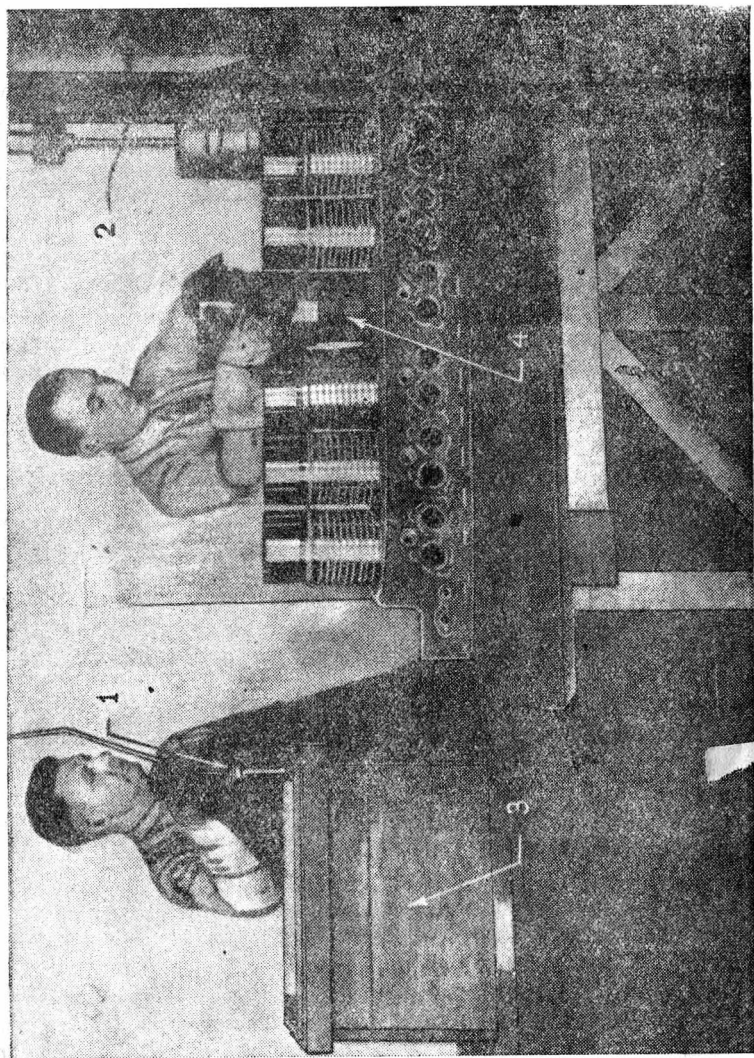
b) Удалить гильзу из головки. Для этого блок прикрепляется к зажимному приспособлению № 5098 станка для шлифовки цилиндрических гильз. Гильза отрезается шлифовальным кругом толщиной 9—10 мм ($\frac{3}{8}$ ") между верхним заплечиком и первым ребром жесткости. При этом передняя плоскость шлифовального круга должна быть установлена на расстоянии приблизительно 220 мм ($8\frac{5}{8}$ ") от нижней кромки гильзы. Остальная часть гильзы вышлифовывается шлифовальным кругом толщиной 25,4 мм (1" *).

При этом необходимо следить, чтобы круг не касался алюминиевой поверхности. Шлифовка заканчивается, когда остается стенка толщиной не более 0,25 мм (0,010"), которую можно осторожно удалить клещами.

c) Для установки цилиндрической гильзы на головку блока монтируют направляющую № 250950, используя для закрепления ее две шпильки охлаждающей рубашки блока (фиг. 9).

d) Головка вынимается из печи после нагрева ее до 230°C . Вспомогательный рабочий вынимает гильзу из холодильника и передает ее сборщику, вытерев излишнюю нефть. Сборщик помещает гильзу в направляющую и должен быстро и уверенно поставить ее на место. При малейшем промедлении гильза может заклиниться прежде, чем полностью встанет на место. Если это случится, то ее можно удалить только при помощи вышлифовки. Установка нескольких гильз и клапанных седел требует времени меньше минуты (фиг. 9).

*) Оба шлифовальные круга должны быть марки 46—А—5—173 фирмы Карборундум или эквивалентной марки.



Фиг. 3. Установка гильзы цилиндра и посадка седла клапана
1—инструмент для смены и посадки седла выпускн. клапана; 2—печь; 3—холодильник
4—направляющая гильз цилиндров.

е) Следующая операция — торцовка фланца цилиндровой гильзы. Гильза изготавливается с припуском на торцовку по толщине фланца 0,30—0,53 мм (0,012—0,021").

Установить узел головки блока и гильз в приспособление № 4230, для фиксации при торцовке. Торцовка производится торцовочным резцом № 251013. Перед обработкой нужно выверить индикатором нижнюю плоскость головки с обоих концов и посередине, подкладывая необходимое количество прокладок. После этого зажимают узел в приспособлении при помощи шести сквозных болтов, расположенных в четырех крайних и двух средних отверстиях для силовых шпилек блока. Установить узел на соответствующий расточный станок, проверить индикатором и выравнять, принимая за базовую поверхность нижний фланец головки блока. После торцовки расстояние между плоскостями фланца гильзы и фланца головки

блока должно быть равно $124 \begin{smallmatrix} +0,051 \text{ мм} \\ -0,025 \text{ мм} \end{smallmatrix}$ ($4,38 \begin{smallmatrix} +0,002'' \\ -0,001'' \end{smallmatrix}$).

г) Затем устанавливают и испытывают охлаждающую рубашку блока, как указано в параграфе 3б (3). Следует соблюдать каждую деталь этой операции.

г) Цилиндровая гильза изготавливается с припуском в 0,6 мм (0,025") по внутреннему диаметру. Расшлифовка ведется в зажимном приспособлении № 5098 шлифовального станка шлифовальными кругами фирмы Карборундум К° марки А46-5-100 или эквивалентными им. Размеры круга $5'' \times 1\frac{1}{2}'' \times 1\frac{1}{4}''$. С одной стороны его имеется фаска, уменьшающая рабочую поверхность до 9,5 мм по образующей. Гильза шлифуется до

диаметра $139,7 \begin{smallmatrix} +0,038 \text{ мм} \\ -0,003 \text{ мм} \end{smallmatrix}$ ($5,500 \begin{smallmatrix} +0,0015'' \\ -0,0000'' \end{smallmatrix}$), после чего в гильзе со стороны цилиндровой головки шлифовывается кольцевая канавка шириной 9,5 мм ($\frac{3}{8}''$) и 0,127 мм (0,005") глубиной.

д) Следующая операция — хонингование. Хон должен иметь не менее восьми брусков; скорость вращения около 80 об/мин. Блок устанавливается на хонинговальное приспособление № 5099.

Для доводки до точного размера и удаления следов шлифовки рекомендуются бруски типа „Алоксит № MR 2234“, сорт 700—200—492, фирмы Карборундум сечением $\frac{3}{8}'' \times \frac{7}{16}''$ и длиной 4". При хонинговании гильзы имеют тенденцию несколько суживаться в поясе посадки в цилиндровую головку. Этого можно избежать, если у верхнего конца гильзы давать хону периодически короткий ход. Диаметр гильз после первой операции по хонингованию $139,7 \begin{smallmatrix} +0,051 \\ -0,000 \end{smallmatrix} \text{ мм}$ ($5,500'' \pm 0,00''$). Овальность или конусность не должна превышать 0,025 мм (0,001").

Затем гильзы полируются хонингованием брусками типа Карборундум № MR 2264, сорт 600—ЕОН, фирмы Карборундум К°. Во время полирования практически не снимается никакого материала. Поверхность следует отполировать до гладкости, приблизительно, в 2 микрона по замеру на профилометре Аббота. Отполированной поверхности затем придают шероховатость, применяя брусок типа „Алоксит № MR 2264“, сорт FFF—DOO—488, фирмы Карборундум. Этим сортом бруска следует делать только 5—10 ходов в каждом цилиндре, гладкость законченной поверхности должна быть 9 + 2 микрона по показаниям профилометра Аббота.

Примечание. Вышеописанный метод имеет существенное значение для удовлетворительной работы поршневых колец.

13) Клапанные пружины. Просмотреть, нет ли трещин, рисок или окалины; проверить состояние концов витков и шлифованных торцовых поверхностей.

Проверить упругость пружин в соответствии с таблицей допусков раздел V, ссылки №№ 94 и 95. Исследовать на магнофлюксе.

14) Клапанный механизм. Проверить регулировочные винты толкателей клапанов на отслаивание, толкатели на наличие трещин или чрезмерный износ, втулки коромысел на чрезмерный износ, а оси коромысел на надир. Проверить, не ослабли ли шпильки кронштейна коромысла в головке блока.

15) Распределительный валик и подшипники. Убедиться в отсутствии надир на шейках и подшипниках. Снять пружинящее кольцо и заглушку у заднего конца распределительного валика и удалить оттуда масляные отложения. Заглушка имеет резьбу ($1/4''$ —28 MD) для съемника. Проверить зазоры в подшипниках согласно таблице допусков, ссылки №№ 22, 23 и 24. Подшипники распределительных валиков можно заменять без последующей совместной расточки.

16) Свечи и втулки свечей. а) Переборка свечей производится согласно руководству фирмы, выпускающей свечи.

Втулки имеют метрическую резьбу по стандарту SAE с шагом в 18 мм. Очистить торцы свечных втулок во избежание неплотности, осмотреть, нет ли повреждений резьбы втулок свечей и проверить плотность посадки их в цилиндровом блоке.

б) В случае необходимости замены втулки удаляются расточкой до внутреннего диаметра наружной резьбы. Остальную часть втулки удалить клещами. Втулка имеет левую резьбу ($1\frac{1}{16}''$ —14 NS), подбирается по размеру для посадки с натягом в 0,025 мм (0,001") и ставится на место на белилах ключом № 250601.

Тщательно проверить, полностью ли встали свечи на место. Сфрезеровать выступы втулки заподлицо с головкой блока и раззенковать отверстие диаметром 18,25 мм ($\frac{23}{32}''$) до глубины 1,58 мм ($\frac{1}{16}''$); пройти метчиком резьбу $18 \times 1,5$ мм для удаления заусенцев.

с. Сборка

1) Поставить клапаны, пружинящие кольца, клапанные пружины и замки. Для установки пружин применять инструмент (струбцину) № 2022 (фиг. 3).

2) Поставить нижние половинки подшипников распределительного валика в головку блока, смазочной канавкой к стороне выхлопа. Номера подшипников от 1 до 12, проставленные на задней кромке и обозначенные соответственно буквами L (левый) и R (правый), должны согласоваться с номерами на головке блока и узле кронштейна коромысла, которые также нумеруются на стороне выхлопа. Удостовериться, что половинки подшипников правильно надеты на шпильки. Затем поставить распределительный валик в подшипники на головку блока.

3) Собрать кронштейны коромысел и тщательно установить верхние половинки подшипников распределительного валика на установочные шпильки. Установить узел каждого коромысла и затянуть его, поставив

распределительный валик так, чтобы ролики находились на затылках кулачков.

а) Слишком туго затягивать гайки шпилек кронштейна коромысла не следует, так как это приведет к чрезмерным температурным напряжениям. Однако недостаточная затяжка приведет к износу кронштейнов.

б) Для правильной затяжки вначале туго завернуть все гайки, затем каждую гайку отдельно отвернуть полностью и подвернуть от руки до соприкосновения с крышкой подшипника.

После этого затянуть каждую гайку на угол $30—50^\circ$ и законтрить. Такая затяжка обеспечивает получение правильного зазора в подшипниках распределительного валика.

4) Ввернуть свечи на стороне всасывания. Ввернуть свечи и укрепить кожух для охлаждения свечей на стороне выхода.

4. Узел коленчатого вала

а. Разборка

1) Снять вильчатые и внутренние шатуны с коленчатого вала, установленного на ремонтном стенде № 2207 (фиг. 10). При отвертывании гаек шатунных болтов применять только тонкостенный 12-гранный торцовый ключ, чтобы не помять и не поцарапать крышек шатунов.

2) Вынуть масляные заглушки коренных шеек, предварительно удалив шпильки и отвернув гайки, затем вынуть каждую заглушку съемником № 2217. Заглушку коренного подшипника № 1 можно выбить молотком после удаления шпильки.

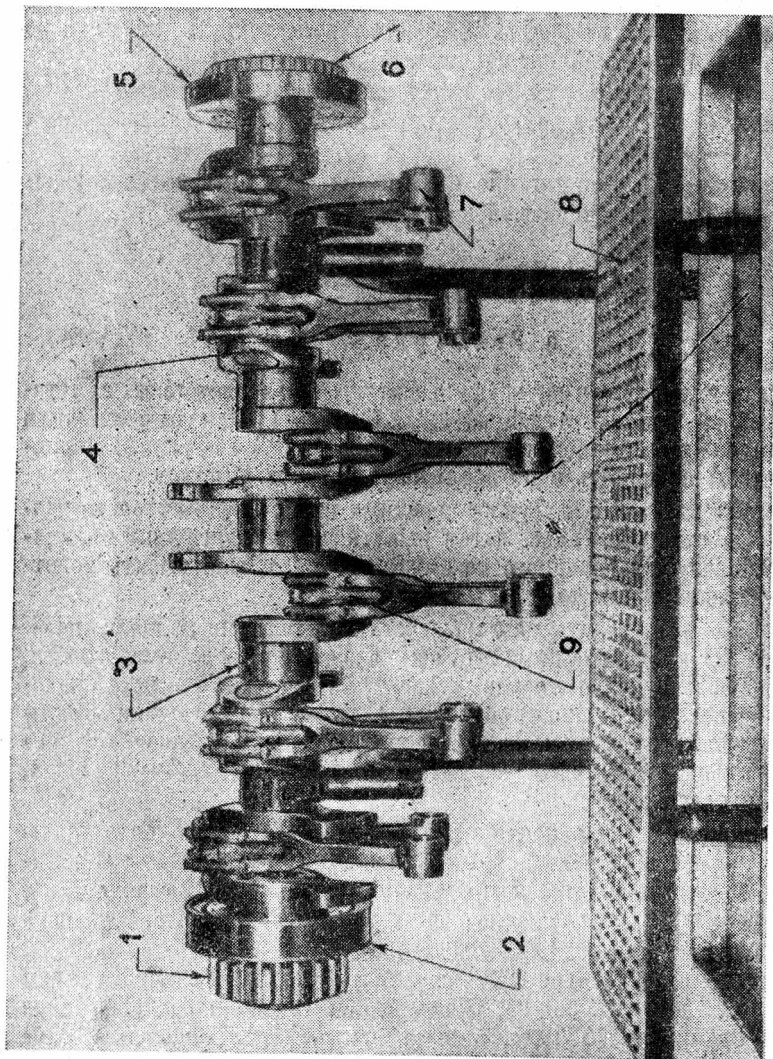
3) Прежде чем удалять масляные заглушки шатунных шеек, необходимо снять 10 маслопроводных трубок коленчатого вала. Эти трубки, одновременно фиксирующие масляные заглушки коленчатого вала, находятся во всех щеках, за исключением щек №№ 1 и 12. Заглушки шатунных шеек можно затем выбить фибровой выколоткой. Заглушка № 6 снимается при помощи съемника, ввертываемого в резьбу ($1/4''—20$ NS), нарезанную в заглушке.

4) При капитальном ремонте с коленчатого вала можно снять малую шестерню редуктора, роликовый подшипник и втулку динамического демпфера, чтобы осмотреть шлицы и проверить вал на магнитофлесе. Однако, так как эти детали тщательно монтируются на моторном заводе, разбирать их при каждой переборке не рекомендуется.

Для замены этих деталей снять заклепку, переднюю и заднюю гайки коленчатого вала (ключ № 2072). Шестерню редуктора и роликоподшипник снимать съемником № 2025, с рычагами соответственно № 2025-2 и 2025-1. Шестерню привода помпы и стартера, сидящую на коленчатом валу, снимают при помощи латунной выколотки, ударяя по ней между сегментами динамического демпфера в направлении задка мотора. Далее без нагрева свободно снимаются сегменты и втулка демпфера (съемник № 2025 с рычагами № 2214).

б. Осмотр и ремонт

1) Шатуны и втулки поршневых пальцев. При осмотре вильчатого и внутреннего шатунов убедиться, что нет трещин, заусенцев и других дефектов. Особенно внимательно следует осмотреть поверхность стержня и крышки, верхний конец стержня, ребра и крышку



Фиг. 10. Собранный коленчатый вал на стенде № 2207

1—ведущая шестерня редуктора; 2—роликоподшипник; 3—коренная шейка; 4—масляная заглушка шейки коленч. вала; 5—динамический демпфер; 6—шестерня стартера; 7—вилочный шатун; 8—стенд № 2207; 9—внутренний шатун.

шатуну в области 20—40° ниже линий разъема. Параллели, в случае наличия таковых, следует вывести полировкой. Болты крышки шатуна, при наличии заусенцев, сорванной резьбы или трещины у гайтели под головкой, отбраковываются. Проверить все эти детали на магнофлоксе. Втулки

и поршневых головках шатунов не должны показывать никаких признаков слабину. Зазор между втулкой и поршневым пальцем приведен в таблице допусков, ссылки №№ 162 и 163. В случае чрезмерного износа или ослабления посадки в головках шатунов втулки нужно сменить.

а) Выпрессовать втулку на прессе.

б) Подобрать наружный диаметр новой втулки по внутреннему диаметру шатуна, согласно таблице допусков, ссылка № 162.

в) Запрессовать новую втулку в головку, нагретую в масляной ванне с температурой 230°C.

При этом в масло погружают только около 75 мм верхней части шатуна на время около $\frac{1}{2}$ часа.

д) После охлаждения втулка прошивается протяжкой № 250881.

е) Затем шатун устанавливают в зажимное приспособление № 4687 и растачивают до заданного размера. Допуск на непараллельность осей поршневой и кривошипной головок 0,15 мм на длине 250 мм (0,003" на 5"), допуск на скручивание — 0,30 мм на длине 250 мм (0,006" на 5"). Каждую кромку втулки по внутреннему диаметру сточить на конус в 1°, глубиной на 0,025 мм (0,001") и закруглить кромки радиусом 0,4 мм ($\frac{1}{64}$ "). Просверлить во втулке против масляного отверстия шатуна отверстие диаметром $\frac{3}{16}$ " и раззенковать его под углом 120° до диаметра $\frac{3}{8}$ ".

ф) Шатунные подшипники проверяются на отслаивание, трещины и царапины как по внутреннему, так и по наружному диаметрам. Проверка зазоров производится на собранных вкладышах подшипника, установленных в вильчатых шатунах, с полной затяжкой гаек, как при окончательной сборке. Допускаемые зазоры приведены в таблице допусков, ссылки №№ 153 и 157.

2) Малая шестерня редуктора. Проверить зубцы на выкрашивание и отслаивание (шелушение), проверить, не ослабла ли посадка на коленчатом валу.

3) Роликовый подшипник и сепаратор. Исследовать на магнофлюкс наружную обойму и сепаратор. Проверить зазоры обоймы относительно сепаратора и роликов в соответствии с таблицей допусков, ссылки №№ 54 и 57. Подшипники следует промыть, осмотреть и смазать в соответствии с главой IV, раздела IV.

4) Динамический демпфер. Следует убедиться в отсутствии трещин, отслаивания (шелушения) и надира на пальцах, особенно на галтелях под головкой, и в отверстиях на сегментах и втулке. Наличие надира на соприкасающихся между собою поверхностях демпфера и шестерни привода стартера указывает на слабость посадки их.

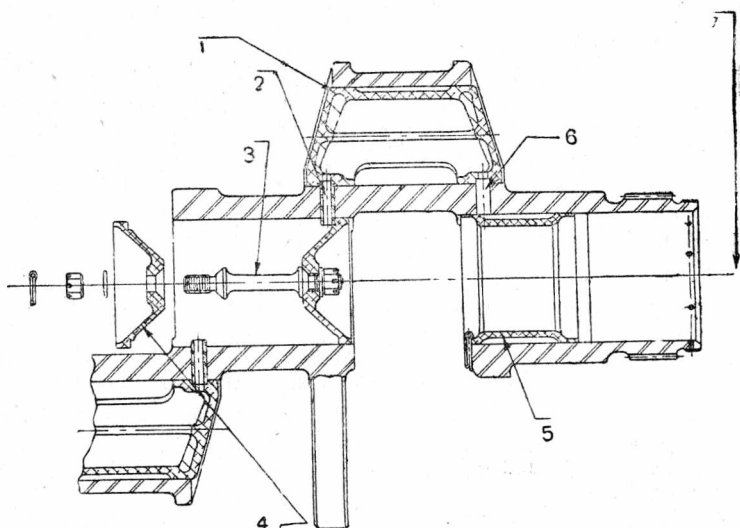
Предупреждение. Тугая посадка этих деталей на шлицах коленчатого вала необходима и, при наличии признаков слабой посадки, их необходимо сменить.

5) Коленчатый вал. Внешним осмотром убедиться в отсутствии трещин, выкрашивания, наклепа и задира; все неровности и риски очищаются крокусным полотном. Масляные заглушки, полости коленчатого вала и масляные сверления следует тщательно очистить от масла и

масляных отложений. Замерить шатунные и коренные шейки для определения зазоров в подшипниках согласно ссылкам 48 и 153 раздела V.

с. Сборка

1) Заглушки коленчатого вала собираются в следующем порядке (фиг. 11). Поставить заглушку коренного подшипника № 1 на место и законтроить ее. Поставить заглушку в шатунную шейку № 1 и маслопроводящую трубку в щеку шатунной шейки № 2. Трубки должны выходить на 4 мм внутрь полости коренных шеек. Поставить на место заглушку коренной шейки и, удостоверившись, что масляная трубка не перекрывается



Фиг. 11. Установка масляных заглушек коленчатого вала
1—сначала поставить масляные заглушки кривошипных шеек; 2—затем поставить все маслоподводящ. трубки; 3—поставить одну из масляных заглушек коренной шейки со шпилькой; 4—установить на место другую заглушку, шайбу, гайку и шплинт; 5—зашплинтовать масляную заглушку первой коренной шейки; 6—в этом канале нет маслоподводящей трубки; 7—задний конец коленчатого вала.

заглушкой, поставить анкерную шпильку, шайбу и гайку. Продолжать эту операцию, устанавливая последовательно по одной заглушке шатунной шейки, масляной трубке и заглушке коренной шейки. Не следует загонять заглушки коренных шеек на место затягиванием анкерных шпилек. Длинную масляную трубку вставляют в шатунную шейку № 6. Заглушки ставятся согласно нумерации.

2) Провести гидроконтроль минеральным маслом *). Для этого поставить зажимной хомут № 250356 со штуцером нагнетательной масляной магистрали на шатунную шейку № 1. Отверстия на остальных шейках заглушаются хомутами № 250319 на шатунных шейках и хомутами № 250320

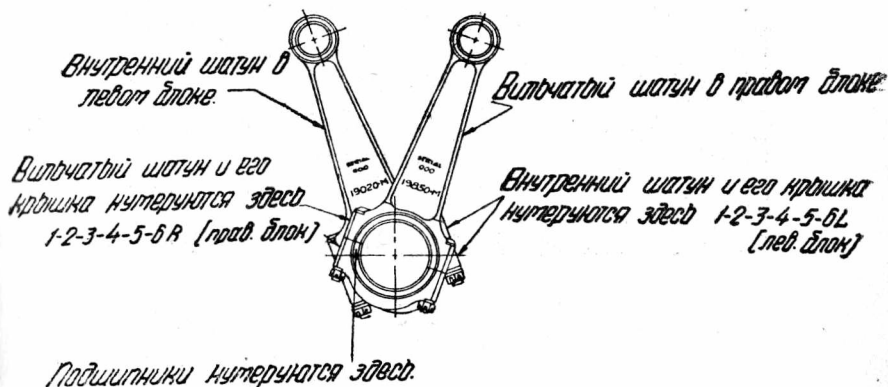
*) (SAE № 10 или ему эквивалентным).

на коренных шейках. Присоединить ручную нагнетательную масляную помпу к штуцеру хомута на шатунной шейке № 1. Ослабить зажим на шатунной шейке № 6 и нагнетать масло в вал, пока из коленчатого вала не выйдет весь воздух. Затем затянуть вновь хомут № 6. При комнатной температуре масла и давлении до $4,2 \text{ кг/см}^2$ (60 фунтов/дюйм²) течь из отдельной заглушки не должна превышать трех капель в секунду. После испытания уменьшить давление и ослабить по отдельности каждый хомут, сделав помпой несколько ходов, чтобы проверить проходимость смазочных отверстий. В дальнейшем масло бензином не смывать, а удалять излишнее масло неволокнистой тряпкой.

3) Если малая шестерня редуктора, роликподшипник или втулка динамического демпфера были сняты с коленчатого вала, то для установки их необходимо нагреть. Роликподшипник нагревается до 65°C (150°F) и устанавливается так, чтобы фаска внутренней обоймы была обращена к щеке коленчатого вала. Малая шестерня редуктора нагревается до 160°C и устанавливается таким образом, что удлиненная сторона втулки обращена к роликподшипнику. Втулку динамического демпфера нагревают до 107°C (225°F) и устанавливают так, чтобы глубокая выточка была обращена к задней коренной шейке.

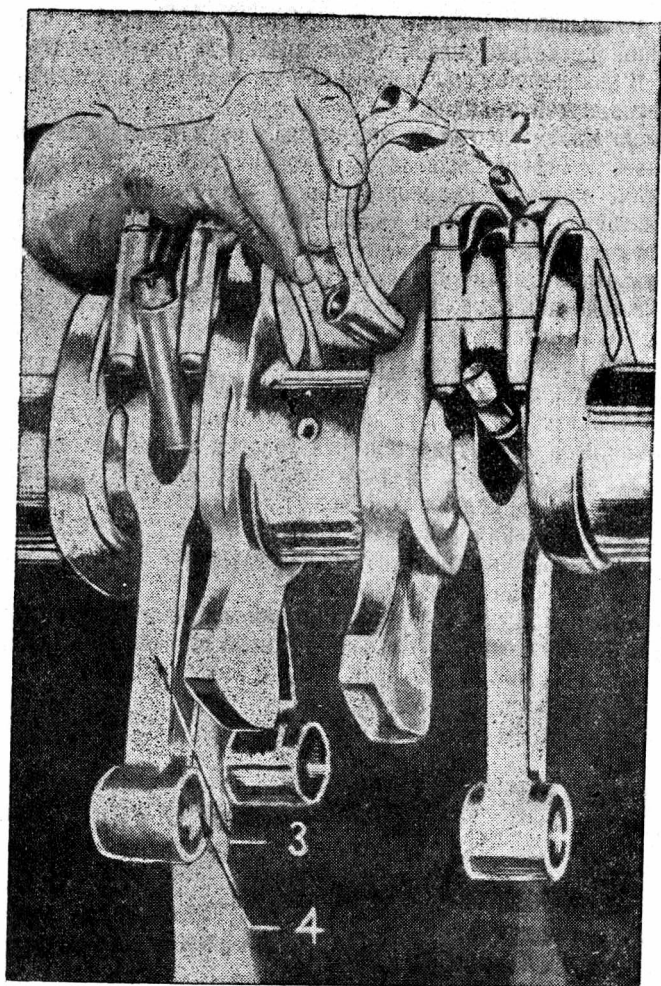
4) Сегменты динамического демпфера собирают так, чтобы буквы «X» и «S» соответствовали буквам, вытравленным на втулке. Все пальцы взаимозаменяемые, ставятся так, что головки их обращены в сторону шестерни привода стартера. Нагреть шестерню привода стартера до 65°C и напрессовать ее на коленчатый вал. Плотно затянуть гаечным ключом № 2072 гайку крепления шестерни привода стартера и поставить заклепку. Гайка крепления малой шестерни редуктора затягивается тем же ключом № 2072 и стопорится заклепкой.

5) Поставить шатуны и подшипники на коленчатый вал, находящийся на ремонтном стенде. На фиг. 12 показано расположение шатунов и система их нумерации. На фиг. 13 — метод установки внутреннего шатуна.



Фиг. 12. Сборка комплекта шатунов

Установить шатуны номерами серий и изделий в сторону корпуса агрегатов (назад).



Фиг. 13. Монтаж внутреннего шатуна на коленчатый вал
1—крышка внутреннего шатуна; 2—внутренний шатун; 3—вилочный шатун;
4—штулка поршневого пальца.

Поставить крышки вильчатых шатунов, обеспечивая долевого зазор внутреннего шатуна в пределах, приведенных в разделе V, ссылка № 157.

а) Чтобы не вызвать перенапряжения шатунных болтов, затяжка их делается следующим образом: затянуть гайки вильчатого и внутреннего шатунов. Затем по одной гайке ослаблять, снова довертывать от руки до соприкосновения с крышкой подшипника и после этого затягивать их до второй шлицы в коронке гайки. После этого гайки зашплинтовываются.

6) Надеть роликоподшипник, проверив свободу вращения роликов и сепаратора.

7) Во избежание попадания грязи и влаги узел коленчатого вала до сборки держать обвернутым в промасленную бумагу.

5. Узел редуктора

а. Разборка

1) Снять суфлер с картера редуктора.

2) Снять крышку с установочного фланца под регулятор винта и вынуть валик привода регулятора.

3) Расшплинтовать и отвернуть десять гаек, крепящих крышку упорного подшипника вала винта на картере редуктора, и снять картер с вала винта. Сепаратор упорного подшипника остается на валу винта.

4) Вынуть узел масляной помпы.

5) При помощи ключа № 2115 и ключа № 2072 отвернуть гайку сепаратора упорного подшипника. Вынуть маслоотражатель и сбить фибровой выколоткой упорный подшипник с вала.

6) Затем внешний вал винта снимается с внутреннего. Отвернуть гайку внутреннего вала винта (инструмент № 2154); разъединить оба вала при помощи инструмента № 2113.

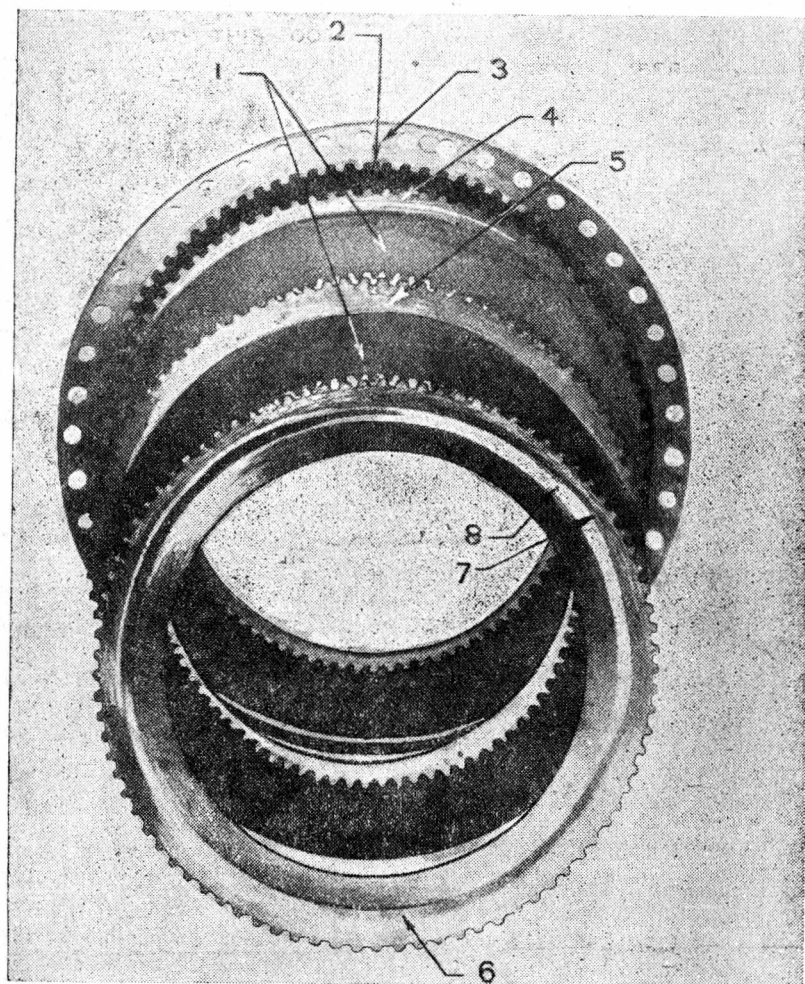
7) Во время капитального ремонта необходимо перебрать фрикционный демпфер согласно инструкции параграфа 5с(1) этого раздела. Для разборки демпфера следует вывернуть 22 болта из фланца шестерни редуктора. Фланец не следует снимать с внутреннего вала, так как соединение этих деталей прессовое и практически неразъемное.

б. Осмотр и ремонт

1) Шестерня внутреннего зацепления (ведомая шестерня редуктора). Проверить, нет ли выкрашивания или отслаивания на зубцах и трещин или глубоких рисок на внешней поверхности. Все царапины и заусенцы должны быть зачищены.

2) Внутренний и внешний валы винта. Убедиться в отсутствии трещин или других дефектов снаружи и внутри. Внутренний вал вместе с фланцем проверить на магнофлюксе. При обнаружении дефекта рекомендуется заменять весь узел в целом. Зазоры для регулировки заднего подшипника, запрессованной во внешнем валу винта, даны в таблице зазоров №№ 11 и 11-1.

3) Упорный подшипник и масляное уплотнение. Промыть и осмотреть упорный подшипник. Проверить отсутствие



Фиг. 14. Порядок сборки дисков демпфера.

вадиров на шайбах масляного уплотнения и распорной втулке. (В двигателях, имеющих ВИШ с электроуправлением, эти детали отсутствуют).

4) Картер редуктора. Очистить картер от масла и масляных отложений и проверить отсутствие трещин. Осмотреть все шпильки. Прочистить все масляные трубки и каналы.

5) Суфлер. Заменить фильтр, если он загрязнен. Удостовериться, что шток клапана двигается свободно.

6) Масляная помпа. Отмыть все масло и масляные отложения. Проверить зазоры, согласно таблице зазоров, ссылки №№ 30—42, раздел V.

с. Сборка

1) Демпфер

а) Прежде всего собрать внутренний вал винта с узлом шестерни редуктора и демпфера. При сборке и регулировке затяжки демпфера необходимо точно следовать инструкции, приведенной ниже.

б) Для регулировки затяжки демпфера требуются специальные приспособления: для сборки № 4156 и для выверки натяга № 2199.

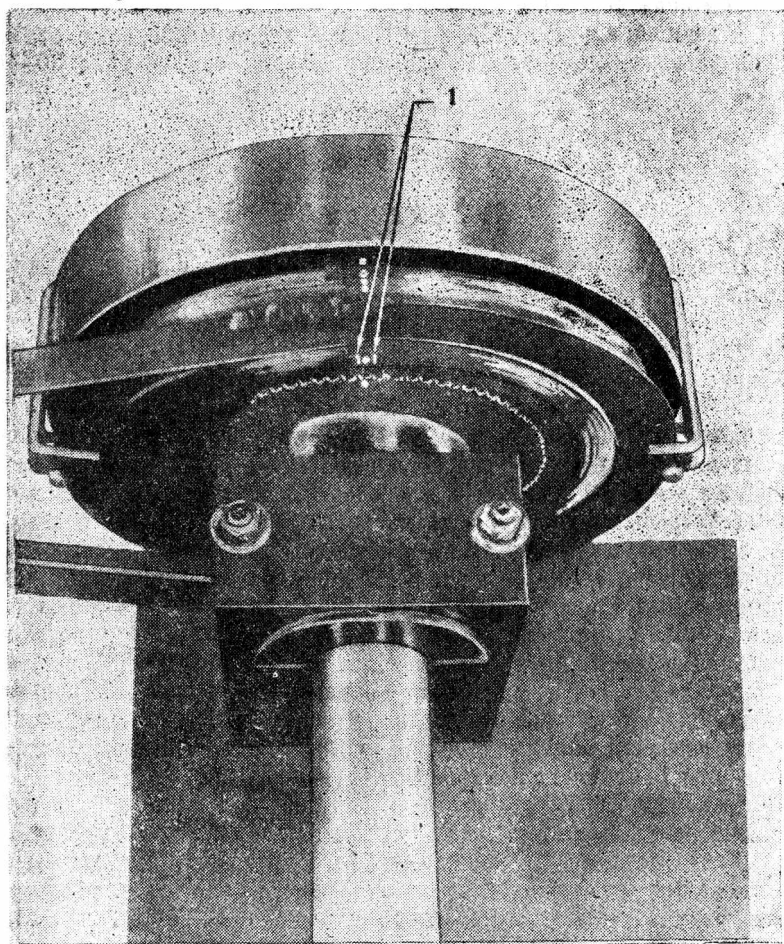
с) Положить шестерню редуктора на стол, фланцем вверх, и вставить два болта фланца шестерни редуктора, которые облегчат постановку монтажных меток при сборке узла. Затем поместить внутренний вал винта с фланцем на шестерню редуктора и совместить на обоих фланцах метки «0». Далее установить внешний вал винта на внутренний вал, совместив широкую шлицу внутреннего вала с установочным штифтом внешнего вала.

д) Фрикционные диски внешней обоймы и пружинный фланец демпфера собираются отдельно, а затем устанавливаются на собранные внутренний и внешний валы. Для сборки демпфера его внешнюю обойму положить на стол фланцем вверх. Диски демпфера перенумерованы с одной стороны, причем при сборке следует класть их во внешнюю обойму нумерованной стороной вверх в последовательности, показанной на фиг. 14. Внутреннюю поверхность внешней обоймы демпфера и все стальные и медные диски и пружину при монтаже покрывают машинным маслом.

е) Узел демпфера установить в должном положении на внешний и внутренний валы. При этом нужно следить за тем, чтобы между дисками не было относительного смещения. Сборку следует вести так, чтобы отметка «0» на медном диске демпфера пришлась бы против отметки «0» на шлице заднего конца внешнего вала. Точная установка демпфера относительно внешнего вала необходима для точного расположения шлиц медных дисков демпфера перед установкой и затяжкой остальных болтов фланца шестерни редуктора.

ф) Снять внешний вал и установить в монтажном приспособлении остальную часть узла: внутренний вал, демпфер и шестерню редуктора, так, чтобы отметка «0» на приспособлении совпала бы с отметкой «0» на медном диске демпфера. Затем в зуб с отметкой «0» установить поверочное приспособление № 2199. При этом риски на нажимном диске должны точно совпадать с кромками инструмента № 2199 (фиг. 15).

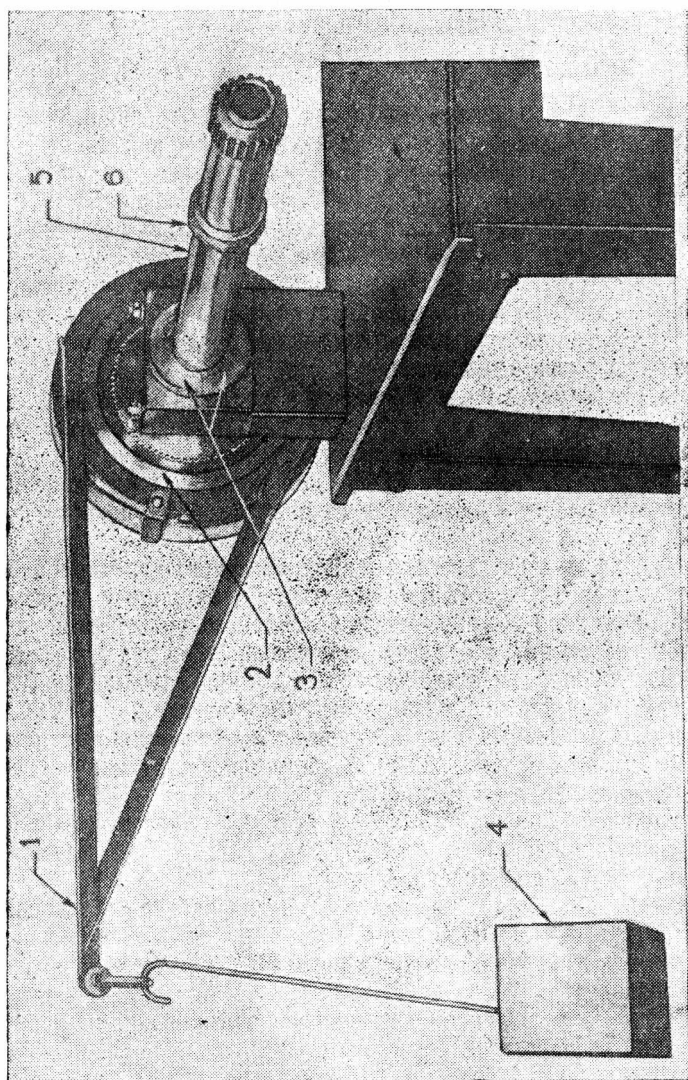
г) Если несовпадение этих линий превышает 0,25 мм (0,01"), то установить инструмент № 2199 по любому зубу, начертить новые линии на нажимном диске и считать эту маркировку за первоначальное положение демпфера. Зуб, использующийся для новой метки, следует особо отметить. При нормальной затяжке демпфера будет наблюдаться проскальзы-



Фиг. 15. Установка собранного фрикционного демпфера
в тарировочное приспособление

1—поверочное приспособление № 2199 помещается здесь.

вание при нагрузке 42—49 кг на плече 760 мм (фиг. 16). Для увеличения затяжки необходимо сошлифовать монтажную плоскость внешней обоймы демпфера. Для уменьшения затяжки следует сошлифовать фланец заднего нажимного диска, на который нажимает пружина. При сошлифовке



Фиг. 16. Проверка затяжки демпфера
 1—рычаг длиной 760 мм; 2—диск демпфера; 3—съемные втулки установочного приспособления;
 4—груз 42—48 кг; 5—винт; 6—втулка внутреннего вала.

слоя толщиной в 0,025 мм (0,001") затяжка изменяется, примерно, на 0,9 кг (2 фун.) или на 69 кг. см. (60 фи. дм). После регулировки затяжки демфера зашплинтовать все соединительные болты фланца. Перед тем как вынуть узел из монтажного приспособления, возвратить поверочное приспособление № 2199 в прежнее положение, чтобы риски на нажимном диске совпали с рисками на приспособлении.

2) Сборка шестерни редуктора

а) Перед сборкой, оба вала винта следует смазать машинным маслом снаружи и внутри. Внутренний вал вставить во внешний таким образом, чтобы широкая шлица на переднем конце внутреннего вала приходилась бы против штифта внешнего вала. Этим ставятся в надлежащее положение задние шлицы внешнего вала по отношению к шлицам медных дисков. Затянуть гайку внутреннего вала винта при помощи ключа № 2154 и зашплинтовать ее так, чтобы нагрузке подвергалась головка шплинта. Затем внутрь внешнего вала опустить медную прокладку и вставить маслопроводную трубку. Вставить ниппель и вколотить заглушку внешнего вала винта на место до упора с ниппелем.

б) В случае винта с гидروуправлением упорный подшипник, кольцо маслопровода к ВИШ (фиг. 17) и другие детали монтируются на вал винта в указанной ниже последовательности:

1. На входные трубки маслопроводного кольца ставятся держатели и прибалчиваются вместе с кольцом к заднему фланцу упорного подшипника (фиг. 18).

2. На вал винта насаживается шайба масляного уплотнения бронзовой плоскостью вперед. Смазать плоскость шайбы машинным маслом и затем вставить на место распорную втулку масляного уплотнения.

3. Затем поставим на место собранный узел маслоподводящего кольца с задним фланцем упорного подшипника шпильками вперед. Смазать вторую шайбу и прижать ее плотно к распорной втулке.

4. Далее на вал винта надеть упорный подшипник, предварительно слегка нагрев его. Шарикоподшипник смазать небольшим количеством вазелина для предохранения от коррозии.

5. Надеть на вал маслоотражатель, который опирается на внутреннюю обойму подшипника.

6. Проверить зазор согласно фиг. 18.

- с) Установить суфлер и масляную помпу на картер редуктора.

- д) Смазать весь узел вала винта машинным маслом.

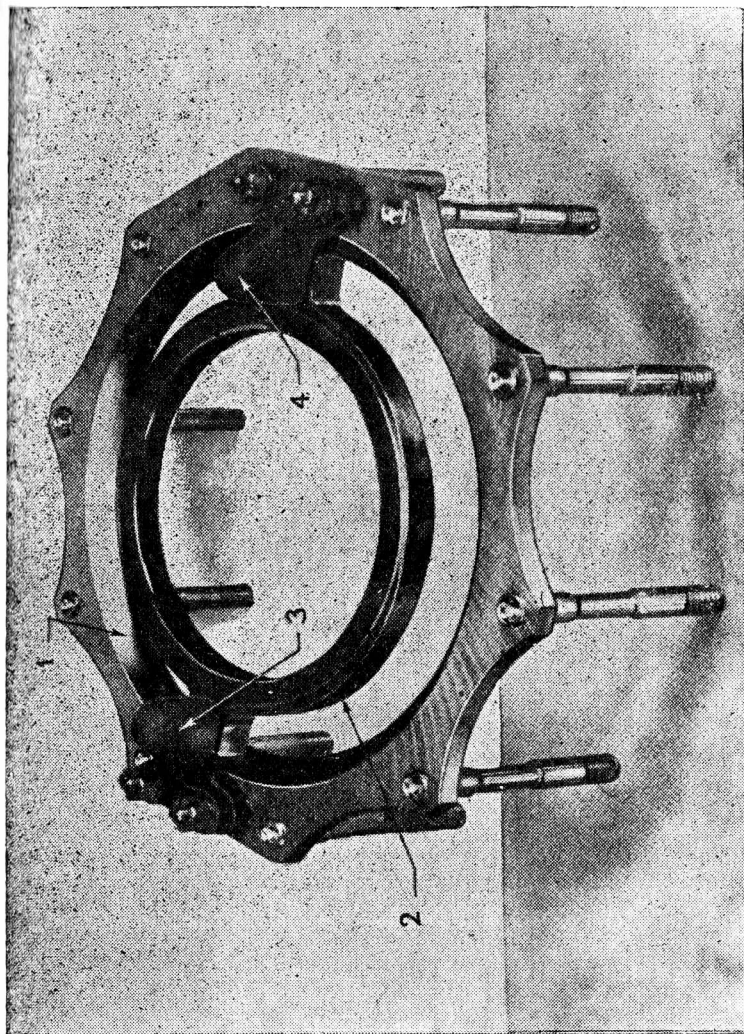
- е) Установка узла вала винта в картер редуктора осуществляется следующим порядком:

1. Одна шпилька в заднем фланце упорного подшипника смещена относительно оси дальше, чем остальные.

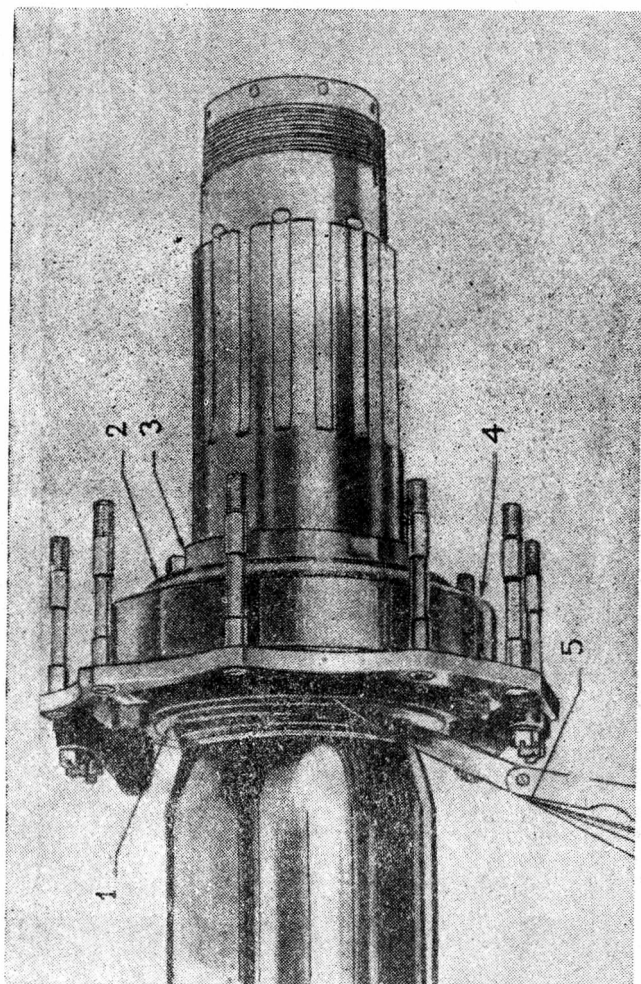
Поставить собранный вал винта вертикально, надеть на него картер редуктора, направив шпильки в соответствующие отверстия.

2. Установить передний фланец и распорные втулки. Затянуть десять крепежных гаек и зашплинтовать.

3. Установить валик привода регулятора ВИШ, прокладку втулки, втулку установочного фланца, прокладку крышки и крышку.



Фиг. 17. Фланец упорного подшипника и масляное уплотнение в случае ВИШ
с гидроуправлением
1—упорный фланец упорного подшипника; 2—маслопроводящее кольцо; 3 и 4—держатели маслоподводящего
кольца.



Фиг. 1 Установка упорного подшипника в случае ВИШ с гидроуправлением
1—шайба масляного уплотнения; 2—маслоотражатель; 3—упорная гайка; 4—упорный подшипник; 5—шуп.

3) Сборка в том случае, если ВИШ не гидравлического типа

а) В случае, если применяется ВИШ электрического типа, то сборка передней части редуктора осуществляется тем же порядком, как указано выше, в параграфе (2), за исключением следующего.

б) Отсутствуют маслоподводящие кольца, переходники и шайба масляного уплотнения, а вместо них имеется одна широкая распорная втулка упорного подшипника (деталь № 37806).

с) Вместо маслопроводной трубки, имеется передняя пробка вала винта.

д) При установке картера редуктора на валу винта, шпильки заднего фланца подшипника вводятся в отверстия в передней части картера при помощи двух установочных стержней диаметром 4,8 мм ($\frac{3}{16}$ ") с резьбой на конце, завертываемых в отверстия в шпильках.

6. Корпус агрегатов

а. Общие замечания

К узлу корпуса агрегатов относятся зубчатые передачи, приводы различных агрегатов, нагнетатель с переходником и диффузор.

б. Разборка

1) Агрегаты. Снять с корпуса агрегатов карбюратор и переходник форсунки карбюратора, стартер, генератор, бензопомпу, вакуумпомпу, масляную помпу, фильтр Куно.

Магнето было предварительно снято при разборке двигателя, для того, чтобы можно было закрепить таль для снятия корпуса агрегатов с двигателя. Помпа охлаждающей жидкости также была предварительно снята при разборке двигателя для облегчения съёмки маслосборного корыта.

Снять крышки фланцев всех тех приводов, где не были установлены агрегаты.

2) Переходник нагнетателя. Отвернуть 24 гайки со шпилек, крепящих фланец переходника к нагнетателю, и снять его.

3) Узел привода нагнетателя. а) Расконтрить и отвернуть гайки с 12-ти шпилек внутреннего фланца корпуса привода нагнетателя и, ввертывая три винтовых съёмника в специальные нарезанные отверстия $\frac{1}{4}$ "—28 во фланце, осторожно отделить узел привода.

б) Выколоткой выбить заклёпку из гайки крыльчатки нагнетателя и отвернуть гайку ключом № 2059.

с) Отвернуть зажимную гайку втулки крыльчатки ключом № 2062.

д) Съёмником № 2042 снять крыльчатку с валика.

е) Через отверстия шестерни привода нагнетателя отвернуть три гайки, крепящие упорную шайбу шестерни привода. Затем шестерня и подшипник могут быть вынуты из корпуса.

ф) Ключом № 2030 отвернуть упорную гайку подшипника шестерни привода.

г) Вывернуть три шурупа (два длинных и один короткий) и снять алюминиевый маслоуплотнительный лабиринт с валика крыльчатки.

h) Снять оставшуюся гайку с корпуса переднего подшипника валика крыльчатки и выпрессовать корпус при помощи двух винтов-съемников. Затем через отверстие для корпуса подшипника можно вынуть валик.

и) Упорную шайбу, прилежащую к шестерне валика крыльчатки, снимать не следует, так как она имеет тугую посадку и ее можно погнуть.

4) Верхняя часть привода газораспределения. Освободить нижнюю гайку уплотнения на кожухе каждого наклонного валика (ключом № 2166 из эксплуатационного инструмента). Затем можно вынуть из корпуса агрегатов весь узел наклонного валика.

а) Вынуть валик и корпус привода валика тахометра.

5) Нижняя часть привода газораспределения. Отвернуть 3 гайки шпилек нижнего стакана наклонного валика и, при помощи фибровой выколотки, вынуть его из корпуса агрегатов вместе с шестерней.

а) Из стакана вывернуть стопорный винт и вынуть нижнюю шестерню наклонного валика.

б) Эта шестерня имеет внутри маслопроводящую пробку со сверлениями. Для очистки вынуть ее, удалив пружинящее кольцо.

6) Хвостовик вала привода нагнетателя. Отвернуть упорную гайку переднего подшипника ключом № 2109, сняв пружинящее стопорное кольцо; после этого вынуть хвостовик вала привода нагнетателя и подшипник через обойму переднего подшипника в корпусе агрегатов. Ни при каких обстоятельствах не снимать запрессованную в корпус агрегатов втулку. Отвернуть ключом № 2048 зажимную гайку, затем снять подшипник с вала.

7) Привод магнето. Отвернуть гайку на валике привода магнето, выколотить валик вверх и вынуть шестерню привода магнето внутрь корпуса агрегатов.

8) Валик стартера. Вынуть валик стартера, отвернув гайку крышки корпуса его роликоподшипника, которая находится на конце валика, противоположном храповику стартера. Ключом № 2048 отвернуть упорную гайку роликоподшипника.

а) Отвернуть гайку храповика стартера и снять храповик с валика. Отвернуть четыре корончатых гайки с корпуса масляного уплотнения и вынуть его. Затем через отверстие в установочном фланце стартера вынуть валик. Через переднее отверстие в корпусе агрегатов вынуть шестерню стартера, коническую шестерню привода агрегатов, роликоподшипник и маслоотражатели.

9) Привод генератора. Вынуть валик привода генератора, вывернув из фланца корпуса подшипника два шурупа. Снять крышку со смотрового отверстия с левой стороны корпуса привода генератора, вставить в это отверстие деревянную скалку и, как рычагом опираясь ею на шестерню, снять валик вместе с корпусом подшипника.

а) Ключом № 2048 отвернуть зажимную гайку шарикоподшипника на валике привода генератора. Вынуть масляное уплотнение из корпуса шарикоподшипника.

10) Привод бензопомпы. Вывернуть два шурупа из фланца корпуса подшипника шестерни привода бензопомпы и выколотить весь узел из корпуса агрегатов.

а) Вынуть из корпуса валик, шарикоподшипники и масляное уплотнение.

11) Привод вакуумпомпы. а) Снять переходный фланец вакуумпомпы, который удерживается на месте одним шурупом. Вместе с переходным фланцем вынимается и масляное уплотнение.

б) Отвернуть корончатую гайку с валика внутри корпуса и снять шестерню. Вынуть валик через отверстие в установочном фланце для вакуумпомпы.

12) Шестерня привода генератора и помпы*. Вывернуть длинный стопорный винт корпуса подшипника, расположенный внизу корпуса агрегатов, после чего выколотить корпус подшипника вместе с двойной конической шестерней. Снять корпус подшипника с валика.

с. Осмотр и ремонт

Все детали должны быть очищены согласно инструкции главы Ia, раздела IV.

1) Агрегаты. Сведения об осмотре и ремонте различных агрегатов помещены в разделе IV.

2) Корпус агрегатов. Проверить отливку на трещины, проверить тщательность очистки масляных каналов. Убедиться, что посадка шпилек в корпусе не ослабла. Очистить сетку суфлера корпуса передач у левого наклонного валика привода газораспределения. При загрязнении ее может появиться течь масла через масляное уплотнение нагнетателя.

3) Переходник нагнетателя. Проверить целостность отливки и плотность посадки длинных шпилек карбюратора.

4) Узел привода нагнетателя. Проверить корпус на трещины и прослабление шпилек.

а) Проверить шестерни на износ зубцов.

б) Убедиться в отсутствии задира и износа на подшипниках скольжения и валике крыльчатки. Проверить зазоры согласно таблице зазоров, ссылки №№ 299—304.

в) Проверить состояние маслоотражателей и крышек маслоуплотнителей.

г) Проверить зазор шарикоподшипника шестерни привода, согласно таблице зазоров, ссылки №№ 290 и 292.

е) Проверить отсутствие трещин и надежность шлицевой втулки на крыльчатке.

5) Верхняя часть привода газораспределения. Проверить износ и биение шестерен. Проверить зазоры в подшипниках согласно таблице зазоров, ссылки №№ 124 и 133.

6) Нижняя часть привода газораспределения. Проверить на шестернях износ и биение. Убедиться в отсутствии рисок и задилов на поверхностях подшипников и проверить зазоры согласно

*) См. поперечный разрез по приводам, раздел V.

ссылке № 238 в таблице зазоров. Проверить очистку масляных каналов в стаканах. Проверить, не ослабла ли посадка втулки в стакане.

7) Длинный вал привода нагнетателя. Проверить выработку и биение конической шестерни. Осмотреть шарикоподшипник соответственно параграфу 1б, раздела IV. Проверить зазоры шлиц валика и обоймы шарикоподшипника, согласно таблице зазоров, ссылки №№ 219, 224, 225, 226, 227.

8) Валик привода магнето. Осмотреть поверхность шестерни и валика. Проверить шлицевую муфту валика и зазоры согласно таблице допусков, ссылки №№ 229—236.

9) Валик и шестерни стартера. Осмотреть шарикоподшипник и роликоподшипник, соответственно инструкции 1б, раздел IV. Убедиться в отсутствии на зубцах наклепа и износа на шлицах. Проверить зазоры шлиц и обоймы подшипника по таблице зазоров, ссылки №№ 245—256. Осмотреть храповик стартера. Заменить сальник, если имеются признаки течи через него.

10) Шестерня привода генератора и помпы. Осмотреть поверхность зубцов и валика. Проверить тщательность очистки масляных каналов в корпусе подшипника. Проверить зазоры по таблице зазоров, ссылки №№ 258 и 259.

11) Привод генератора. Проверить шестерни на износ и трещины в зубцах. Очистить и проверить шарикоподшипник, согласно инструкции параграфа 1б, раздел IV. Проверить зазоры в подшипниках по таблице зазоров, ссылки №№ 263—268. Сменить сальник, если он подтекает или имеет чрезмерный износ.

12) Привод бензопомпы. Проверить отсутствие задиров, износа или трещин на валике и в зубцах. Проверить ролико-подшипник согласно инструкции параграфа 1б, раздел IV. Если масляное уплотнение дает течь, заменить его.

13) Привод вакуумпомпы. Проверить отсутствие задиров на валике, отслаивания, износа и трещин на шестернях. Проверить зазор подшипника по таблице зазоров, ссылка № 270. Если масляное уплотнение дает течь, заменить его. Удостовериться в чистоте масляного канала в корпусе агрегатов, который подает масло к подшипнику скольжения вакуумпомпы. Проверить боковой зазор между зубцами, ссылка № 273.

д) Сборка

1) Общие сведения

а) При сборке обязательно должны быть проверены зазоры в зацеплении шестерен.

б) Контрящие шайбы, пружинные кольца и другие контрольные элементы не могут применяться повторно.

в) При сборке все подшипники и валики рекомендуется смазывать обычным машинным маслом.

г) Фланцы приводов рекомендуется закрыть крышками, чтобы внутрь корпуса агрегатов не попала грязь или другие посторонние предметы.

2) Валик стартера

а) Сборка корпуса агрегатов начинается с постановки привода стартера.

б) Вставить в корпус роликоподшипник, расположенный на конце валика, противоположном храповику.

с) Надеть на валик шарикоподшипник и маслоотражатель. Поставить валик на место через отверстие в установочном фланце для стартера и одновременно через отверстие в передней стенке корпуса агрегатов надеть на валик коническую шестерню привода агрегатов и большую шестерню стартера. Запрессовать масляное уплотнение в его корпус, поставить на место, установить храповик стартера и ключом № 2155 затянуть зажимную гайку. Поставить четыре гайки на шпильки корпуса масляного уплотнения, затянуть их и законтрить.

д) Поставить новую контрящую шайбу, зажимную гайку роликоподшипника, затянуть ключом № 2048 и законтрить. Установить на герметике прокладку и затянуть крышку корпуса роликоподшипника.

3) Шестерня привода генератора и помпы.

а) Двойная коническая шестерня валика привода генератора и сторона корпуса ее подшипника, помеченные знаками «О», должны быть обращены в сторону валика стартера. Узел шестерни с ее корпусом вставляется в корпус агрегатов через смотровое отверстие привода генератора. Поставить винт, фиксирующий корпус шестерни, и шайбу, подобрав наощупь такое положение, при котором конец винта войдет в контрольную шлицу внизу корпуса шестерни. Затем посадить корпус на место и затянуть стопорный винт.

4) Привод вакуумпомпы

а) Установить валик привода вакуумпомпы во втулке картера привода помпы.

б) Через отверстие установочного фланца генератора надеть на валик шестерню привода вакуумпомпы и закрепить на валике при помощи корончатой гайки. Гайку зашплинтовать.

с) Вставить масляное уплотнение в переходный фланец привода вакуумпомпы, пользуясь конусной оправкой № 2270 (фиг. 19), и закрепить на месте при помощи стопорного винта переходника.

5) Привод генератора

а) До установки привода к генератору в корпусе агрегатов его следует смонтировать в своем корпусе.

б) Надеть маслоотражатель и шарикоподшипник на валик привода.

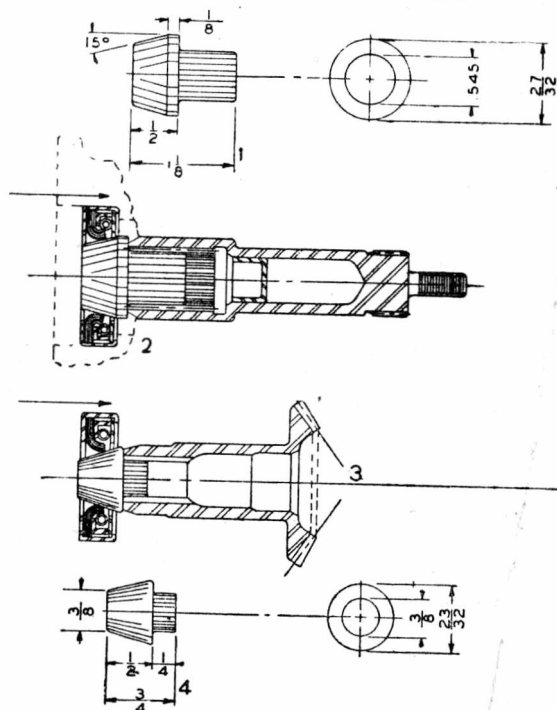
с) Установить новую контрящую шайбу, ключом № 2048 затянуть зажимную гайку и законтрить.

д) Установить масляное уплотнение в корпус валика привода генератора.

е) Поставить валик привода с подшипником на место в свой корпус. Установить прокладку, вставить узел в корпус агрегатов и двумя шурупами укрепить собранный узел на корпусе агрегатов.

6) Привод бензопомпы

- а) Привод бензопомпы собирается до установки в корпус агрегатов.
- б) Надеть на валик привода помпы шарикоподшипник, распорную втулку и второй шарикоподшипник.
- в) Вставить валик привода и подшипники в корпус привода.
- г) Вставить масляное уплотнение в корпус привода, пользуясь конусной оправкой № 2203 (фиг. 19) для правильного направления манжеты сальника.
- е) Собранный узел монтировать в корпусе агрегатов на алюминиевой прокладке и укрепить при помощи двух шурупов.



Размеры на чертеже даны в дюймах.

Фиг. 19. Применение конусной оправки для установки масляного уплотнения на валиках привода вакуум-и бензопомпы

1—конусная оправка № 2270 для вакуумпомпы; 2—приводной валик вакуумпомпы; 3—приводной валик бензопомпы; 4—конусная оправка для бензопомпы № 2203.

7) Валик привода магнето

- а) Вставить валик привода магнето на место через отверстие фланца магнето в верхней части корпуса агрегатов.
- б) Через отверстие в передней стенке корпуса агрегатов на валик привода магнето надеть двойную коническую шестерню привода магнето

и наклонных валиков. Установить упорную шайбу, затянуть гайку и зашплинтовать. При затяжке гайки на двойной конической шестерне валик магнето придержать ключом № 2176.

8) Хвостовик вала привода нагнетателя

а) Надеть шарикоподшипник, пластинчатую контрящую шайбу и зажимную гайку на хвостовик вала привода нагнетателя. Затянуть гайку ключом № 2048.

б) Вставить хвостовик вала привода нагнетателя в корпус агрегатов и ввернуть регулировочную гайку подшипника хвостовика вала. Затянуть гайку ключом № 2109 и вставить новое пружинящее стопорное кольцо, удостоверившись, что конец пружинящего кольца находится в отверстии.

с) Проверить зазор в зубцах шестерен, придерживая валик магнето прижатый к плечичу втулки (таблица допусков, ссылка № 68). Если зазор слишком велик, установить новую упорную гайку, подшлифовав в необходимой степени торцовую плоскость, которая опирается на обойму шарикоподшипника.

9) Нижняя часть наклонных валиков привода газораспределения

а) До установки нижней части наклонных валиков в корпус агрегатов, их следует смонтировать в стаканах подшипников.

б) Вставить в нижнюю шестерню наклонного валика маслопроводящую пробку и пружинящее кольцо.

с) Затем нижнюю шестерню наклонного валика вставить в стакан подшипника, где она удерживается от долевых перемещений упорным винтом. Отвернуть уплотнительную гайку и вставить новое резиновое уплотнительное кольцо.

До окончательного монтажа уплотнительную гайку не затягивать.

д) Собранный узел установить на алюминиевой прокладке в корпусе агрегатов и закрепить тремя гайками со шплинтами.

10) Зазор между зубцами

Перед установкой узла нагнетателя в корпус агрегатов проверить зазор между зубцами: нижних конических шестерен наклонных валиков, цилиндрических шестерен валика привода вакуумпомпы и шестерен привода генератора и помпы. Нормы на соответствующие зазоры указаны в таблице допусков и ссылки №№ 82, 86 и 91.

11) Узел нагнетателя

Нагнетатель собирается в следующем порядке.

а) Подшипники надеть на валик. Вставить валик крыльчатки и корпус переднего подшипника в корпус привода нагнетателя, затянуть гайки и зашплинтовать.

б) Надеть на валик переднюю упорную шайбу валика крыльчатки, бронзовой стороной к подшипнику скольжения.

с) Укрепить внутренний и внешний маслоуплотнительные лабиринты валика крыльчатки на коротком болте упорного подшипника.

Защплинтовать корончатую гайку, затем установить два длинных болта. Во избежание чрезмерных напряжений гайки на этих болтах должны затягиваться поворотом на 45° после момента соприкосновения с передней стенкой корпуса подшипника.

д) Затем установить крыльчатку нагнетателя, навернуть гайку ступицы крыльчатки, затянув ее ключом № 2062. Затем установить упорную гайку крыльчатки и затянуть ее ключом № 2059. Проверить щупом осевой зазор валика крыльчатки между передней упорной шайбой и корпусом заднего подшипника, а также между крыльчаткой и корпусом привода нагнетателя (таблица зазоров, ссылка № 304). Законтрить штифтом упорную гайку крыльчатки и заклепать оба конца штифта.

е) До установки привода нагнетателя в корпусе агрегатов вставить в корпус подшипника большую шестерню привода валика крыльчатки с подшипником.

ф) Надеть обоймы кожуха на подшипник шестерни привода нагнетателя и установить шарикоподшипник на шестерне. Поставить новую контрящую шайбу и ключом № 2030 затянуть зажимную гайку.

г) Установить корпус шарикоподшипника в корпус нагнетателя.

h) Вставить весь узел в корпус привода нагнетателя. Через облегчающие отверстия в шестерне привода навернуть три корончатых гайки и защплинтовать их.

и) При установке нагнетателя в корпус агрегатов обеспечить совпадение шлиц хвостовика вала привода агрегатов и шлиц шестерни привода нагнетателя. Закрепить корпус нагнетателя 12-ю корончатыми гайками и защплинтовать их.

12) Переходник нагнетателя

а) Поставить переходник на место, завернуть 24 гайки и защплинтовать.

13) Верхняя часть привода газораспределения.

а) Установить валик привода тахометра в корпус подшипника, вставить новое масляное уплотнение и упорное пружинящее кольцо.

б) Вставить узел привода тахометра в крышку блока, законтрить проволокой и одеть колпачок.

с) Установить верхнюю часть наклонного валика.

д) Заменить сальник на верхней части кожуха наклонного валика, вставить этот кожух его отбортованным концом в корпус верхней части наклонного валика привода газораспределения и затянуть сальниковую гайку ключом № 2166 (эксплуатационный инструмент).

е) Этот узел не следует вставлять в корпус агрегатов до окончательной сборки двигателя, описанной в разделе III.

14) Агрегаты

После окончания переборки агрегатов, устарвить карбюратор с переходником форсунки, масляную помпу и фильтр. Куно. Другие приводы агрегатов, за исключением приводов магнето и помпы охлаждающей жид-

кости, должны уже иметь крышки на установочных фланцах, так как эти крышки следует устанавливать по мере окончания монтажа каждого привода в корпусе агрегатов, согласно указаниям параграфа 6d(1) этого раздела.

7. Всасывающий трубопровод

а. Осмотр и ремонт

Проверить отсутствие трещин. Поверхности фланцев патрубков подвергаются притирке и должны быть проверены на коробление на поверочной плите. При каждом капитальном ремонте необходимо заменять все резиновые манжеты. Проверить, не загрязнились ли решетки антифламингов в двух ответвлениях всасывающих патрубков. Вся грязь должна быть удалена керосином и сжатым воздухом. Отверстие с трубкой ($1/8''$) для замера давления во всасывающем трубопроводе должно быть очищено сверлом.

8. Верхний и нижний картеры

Если при предварительном осмотре, описанном в параграфах 5а (1) и 5а (3), раздела I, выявилась необходимость замены подшипников валика привода агрегатов или коренных подшипников коленчатого вала, то необходимо придерживаться следующей инструкции.

а. Смена подшипника валика привода магнетателя

1) Подшипники фиксируются на месте латунными штифтами в 3,2 мм ($1/8''$), которые при замене необходимо высверлить по кондуктору сверлом $1/8''$. Для высверливания штифта переднего подшипника применяется кондуктор № 4473, а для остальных — кондуктор № 4474; глубина сверления не должна превышать 10 мм.

2) Затем в подшипник вставляется пробка № 250981-5, и подшипник удаляется при помощи длинного борodka.

3) Для установки нового подшипника в отверстие картера применяется инструмент № 250981. Штанга этого инструмента имеет длину равную длине картера, и оборудована распорными втулками, так что ею можно заменять любой из четырех подшипников. Для посадки на место заднего подшипника с фланцем применяется пробка № 250981-7, а для установки длинного центрального подшипника — пробка № 250981. Любая из двух других пробок может применяться для остальных подшипников. При установке какого-либо одного подшипника в другие подшипники точно так же вставляются пробки, как направляющие, которые предохраняют эти подшипники от повреждения штангой.

4) Следующей операцией для установки подшипника является засверливание его и постановка стопорного штифта. Для этого применяются те же кондукторы. При этом необходимо повернуть кондуктор, примерно, на 15° от вертикального положения, чтобы новое сверление в картере не совпало со старым. Установить штифт и расклепать конец его.

5) Затем подшипник следует развернуть до диаметра 33,36 мм (1,3135"). Каждый подшипник разворачивается отдельно, причем соседний используется для направления развертки.

б. Смена коренных подшипников коленчатого вала

1) Проверить по краске новые вкладыши в гнездах картера.
2) После подгонки промыть и установить вкладыши в картере. Установить корпус роликоподшипника. Затянуть все гайки коренных подшипников, как при окончательной сборке, и поставить через одну гайки на фланце разьема картера. Удалить краску с кромки фланца нижнего картера.

3) Затем установить картер в приспособление № 5395. Торец центрального коренного подшипника не должен доходить до центрального суппорта расточной штанги, примерно, на 3 мм ($\frac{1}{8}$ "). Картер закрепляется в приспособлении четырьмя зажимами. Расточную штангу вставить в приспособление ведущим концом к корпусу агрегатов.

4) Расточная штанга имеет 6 перенумерованных резцовых головок, которые устанавливаются в соответствующие, также нумерованные, прорезы расточной штанги. Каждая головка имеет две регулируемых вставки, расположенные диаметрально противоположно друг другу; одна из вставок является резцом с пластиной из карболоя, а другая является гладкой направляющей для получения нужного диаметра с микрометрической точностью. Совмещение номеров на головках с номерами на штанге дает расположение резцов на расстоянии 180° один от другого. Направляющая вставка устанавливается на меньший радиус, чем резец, приблизительно на 0,8 мм.

а) Замерить диаметр коренной шейки коленчатого вала того подшипника, который подлежит расточке. Для определения диаметра расточки берется минимальный диаметр шейки и к нему добавляется минимальный зазор по таблице зазоров (ссылка № 38). Необходимо сделать один предварительный проход, после чего резец уже регулируется окончательно на требуемый диаметр расточки. При установке головок на штанге следует удостовериться в чистоте всех прорезей в штанге.

5) Соединить штангу со шпинделем станка при помощи универсального привода № 4021, чтобы избежать изгиба расточной штанги или приспособления, что может нарушить соосность. Открыть масленки для смазки трех направляющих подшипников бор-штанги. Подшипники растачиваются со скоростью 24 об/мин. при подаче 0,18 мм (0,007") на оборот. Расточка ведется от заднего конца двигателя к переднему концу.

6) *) После окончания чистовой расточки вынуть половинки вкладышей, и на бронзе между двумя масляными проточками выбрать канавку глубиной 0,05—0,10 мм (0,002—0,004") и шириной 6,4 мм ($\frac{1}{4}$ ") специальным инструментом № 251206. Кроме того, каждый подшипник с обоих концов развертывается на больший диаметр на длину 4 мм или 5 мм. Образованные таким образом круговые канавки должны иметь размеры: А — ширина 4 мм, глубина — $0,05 \div 0,10$ мм; В — ширина 5 мм, глубина $0,10 \div 0,15$ мм. Оба края центрального коренного подшипника (№ 4) имеют канавки типа А, которые вырезаются при помощи специального инструмента № АД-10500. Остальные коренные подшипники на краях, обращенных к подшипнику № 4, имеют канавки типа В, а на противопо-

*) Введено 25-9-40.

ложных краях — канавки типа А, причем для их прорезки применяется инструмент № АД-10641. Края, обращенные к подшипнику № 4, будут передними краями для подшипников №№ 1, 2 и 3 и задними краями для подшипников №№ 5 и 6. На каждом подшипнике задний край всегда можно отличить благодаря тому, что номер детали гравировается на внешнем диаметре заднего фланца подшипника. Расположение канавок показано на нижеприводимой таблице.

Таблица расположения масляных канавок

Номер подшипника	Тип канавки		Номер подшипника	Тип канавки	
	Задний конец	Передний конец		Задний конец	Передний конец
1	А	В	4	А	А
2	А	В	5	В	А
3	А	В	6	В	А

Канавка типа А—0,05—0,10 мм глубины на 4 мм длины.

Канавка типа В—0,10—0,15 мм глубины на 5 мм длины.

РАЗДЕЛ III

ОКОНЧАТЕЛЬНАЯ СБОРКА, РЕГУЛИРОВКА И ИСПЫТАНИЕ

1. Общие замечания

а) Перед окончательной сборкой все окрашенные детали двигателя необходимо тщательно осмотреть. Окрасить все места, где краска повреждена.

б) Номера на таких деталях, как подшипники, поршни, шатуны и т. д. при монтаже на двигатель должны быть обращены назад к корпусу агрегатов.

В другие детали, как, например, корпуса шарикоподшипников, кулачковые валики и т. д., имеют метки, указывающие их положение при сборке. На фиг. 12 показана маркировка шатунов, на фиг. 14 — маркировка деталей динамического демпфера.

с) При сборке все движущиеся детали необходимо густо смазать обычным машинным маслом. Наружные стальные детали необходимо покрыть консистентной смазкой для предохранения от коррозии.

д) Все гайки необходимо шплинтовать, контрить пластинчатыми шайбами, контргайками или вязальной проволокой.

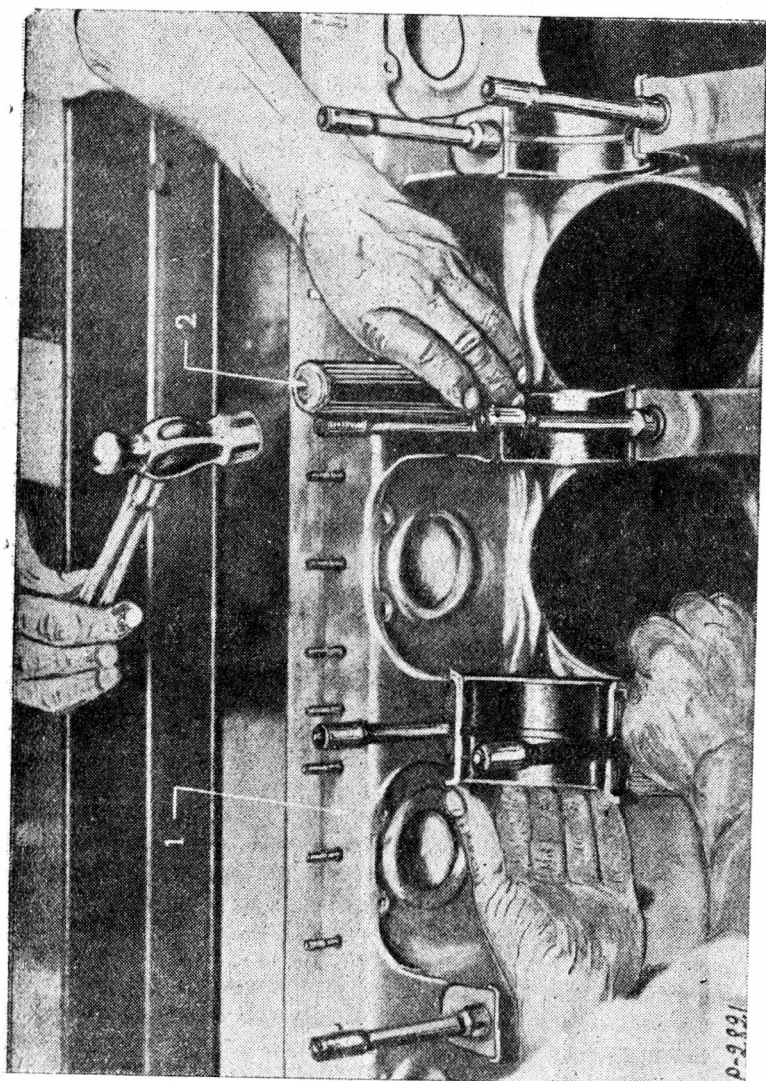
е) При капитальном ремонте необходимо сменить все контрящие шайбы, пружинные замки поршневых пальцев, резиновые уплотнения, резиновые манжеты, многослойные прокладки, шплинты и контровую проволоку.

г) Необходимо следить за чистотой всех деталей.

г) При окончательной сборке все стыкуемые поверхности покрываются герметиком.

Фирма рекомендует „Tite-seal“ (Тайтсил) средней концентрации.

Для всех многослойных прокладок—состав „Mica and Oil“ (Майка энд Ойл).



Фиг. 20. Установка коренных подшипников в картере
1—верхний картер; 2—фибровая выколотка.

2. Процесс сборки

а. Сборка коленчатого вала, шатунов и картера.

1) Установить верхний картер на сборочный станок № 2205 плоскостью разъема вверх.

2) Вдвинуть длинный вал привода агрегатов в его подшипники и верхнем картере. Надеть на вал приводную шестерню. Поставить пластинчатую контровочную шайбу и затянуть гайку ключом № 2048.

3) Установить верхние вкладыши коренных подшипников номерами в корпус агрегатов (фиг. 20).

4) Надеть роликоподшипник с его гнездом на коленчатый вал. При помощи подъемного троса № 2161 опустить собранный коленчатый вал с шатунами на коренные подшипники в верхнем картере (фиг. 21). Следить, чтобы наружное кольцо не соскользнуло с подшипника и чтобы гнездо его вошло в направляющие выточки картера. Вильчатые шатуны помещаются в правом блоке, а внутренние — в левом (см. схему, фиг. 12).

5) Затем установить в верхнем картере вкладыш подшипника большой шестерни редуктора, плотно посадив его фибровой выколоткой заподлицо с плоскостью картера. Совместить стопорное отверстие и завернуть стопорный винт вкладыша через верхний картер.

6) Уложить нижние вкладыши коренных подшипников в нижнюю половину картера. Тщательно совместить отверстия во вкладышах со стопорными штифтами. Чтобы вкладыши не выпадали, обильно смазать их густым маслом.

7) Покрыть плоскость разъема верхнего картера герметизирующей пастой и вдоль обеих сторон картера уложить шелковую нитку.

Затем вручную установить нижний картер на верхний (фиг. 22).

8) Поставить и плотно, но не чрезмерно, затянуть все гайки коренных подшипников. Затем затяжка выравнивается последовательным ослаблением каждой гайки в отдельности и доворотом ее на угол 90° после соприкосновения с опорной поверхностью.

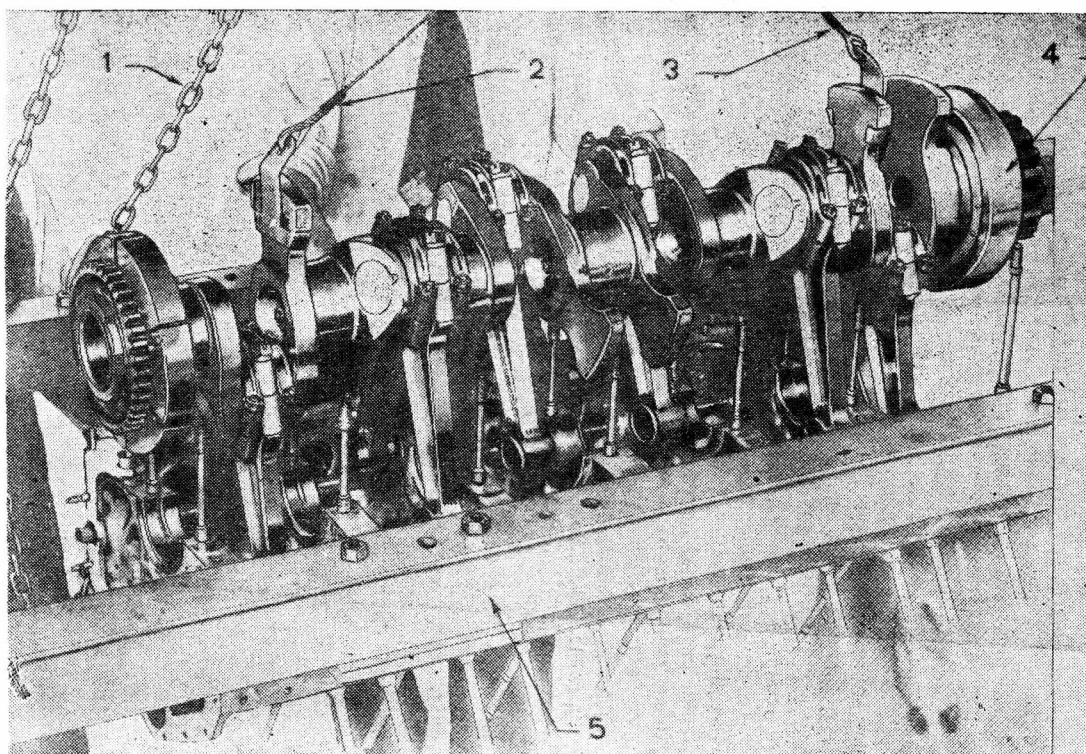
Если применяется тарированный ключ (№ 2245), то он должен обеспечивать крутящий момент 750—850 кг. см.

Для затяжки гаек на двух шпильках коренного подшипника № 1 необходимо применять вставку № 2242 с ключом № 2245. Поставить шайбы и затянуть гайки и контргайки шпилек по фланцу разъема картеров.

б. Установка корпуса агрегатов

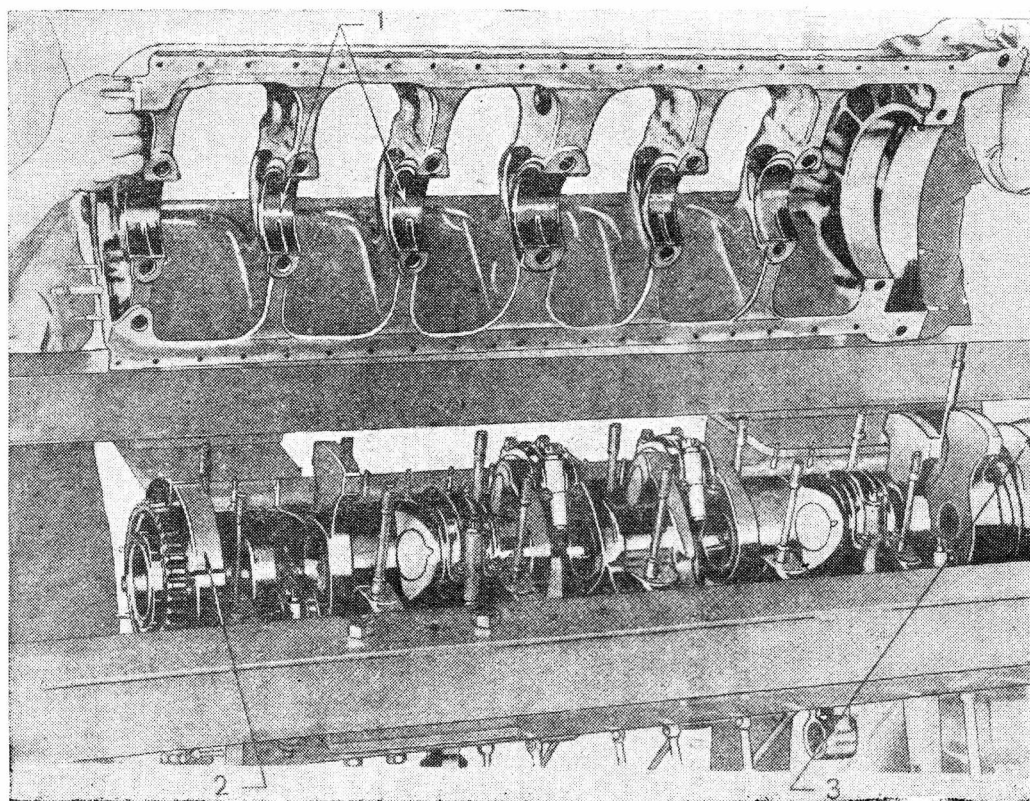
1) Повернуть станок на 180° так, чтобы картер принял нормальное положение.

2) Покрыть обе стороны прокладки корпуса агрегатов герметизирующей пастой. Поставить новую резиновую шайбу на маслопровод картера и убедиться, что шайба легла на место. Установить переходник всасывающего трубопровода на корпусе агрегатов. Прикрепить подъемное кольцо № 2210 к двум шпилькам магнето, поднять корпус агрегатов и установить его на картере. Надеть гайки и контргайки. Не забыть поставить две гайки на шпильки корпуса агрегатов внутри картера.



Фиг. 21. Укладка собранного коленчатого вала в верхней картер

1—цепь тали; 2 и 3 подъемный трос коленчатого вала № 2161; 4—обойма роликподшипника коленчатого вала; 5—сборочный станок № 2205.



Фиг. 22. Установка нижнего картера на место

1—нижние вкладыши коренных подшипников; 2—динамический демпфер; 3—скользящий подшипник редуктора.

3) Установить наклонные валики привода газораспределения в корпус нижней части привода газораспределения и вдвинуть их в корпус агрегатов так, чтобы шлицевые концы валиков вошли в шлицы нижних частей привода. Сальниковые гайки не затягивать. Вставить в каждый корпус верхней части привода по два длинных винта до установки блоков, так как при поставленных блоках вставить их нельзя. Покрыть фланец верхней части привода герметизирующей пастой.

с. Сборка редуктора винта

1) Покрыть поверхность установочного фланца редуктора герметизирующей пастой и уложить по фланцу шелковую нитку № 50.

а) при помощи тали с тросом № 2215 установить узел редуктора на место, не отпуская таль, пока редуктор не сядет на шпильки.

б) не придвигать плотно картер редуктора к картеру двигателя, а оставить промежуток в 10 мм ($\frac{3}{8}$ "), который выбрать подтягиванием гаек на шпильках картера редуктора. Это устраняет опасность повреждения уплотняющей нити.

д. Установка поршней и правого блока цилиндров.

1) При каждой переборке мотора следует сменить весь комплект поршневых колец. Установить новые кольца на поршнях правого блока.

а) У двигателя V-1710-C15 на каждом поршне имеется по пяти колец. В трех верхних канавках помещены уплотнительные кольца. В четвертой канавке, расположенной ниже поршневого пальца, установлено два маслосбрасывающих кольца. Если при разборке будет обнаружен какой-либо другой порядок расположения колец, этот порядок следует изменить в соответствии с настоящими указаниями.

б) Разместить стыки поршневых колец под углом 180° друг к другу, располагая их по направлению поршневого пальца.

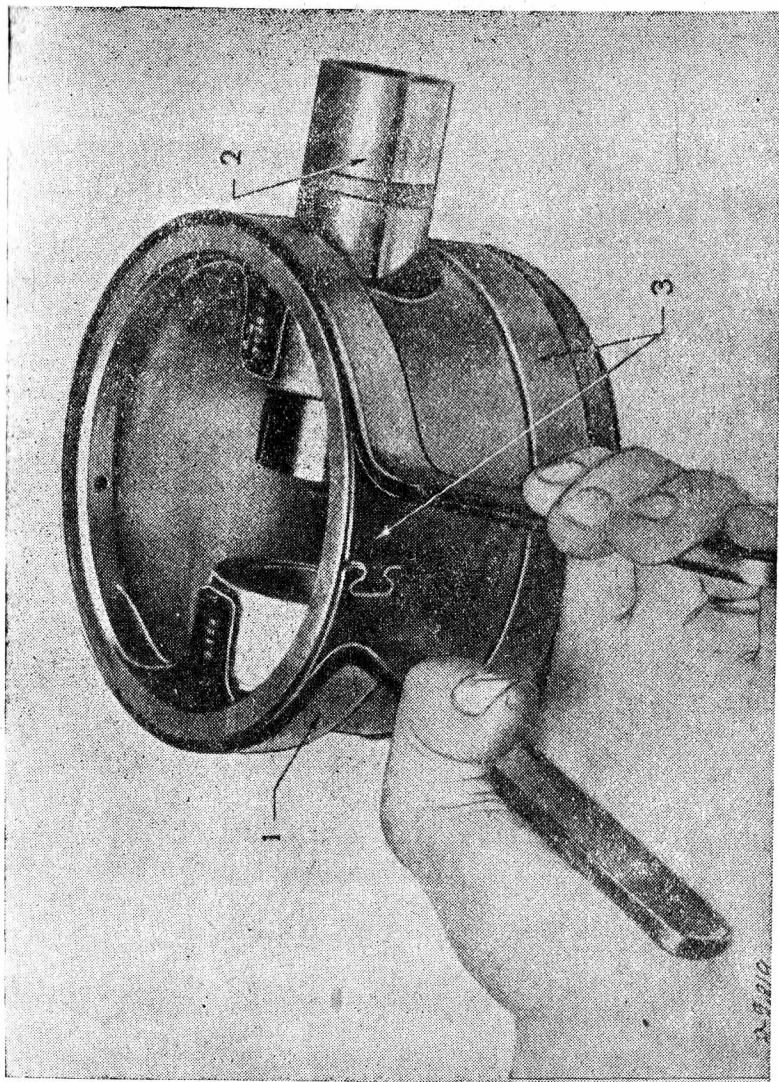
2) На кольца поршней надеть двенадцать манжет № 2016, при помощи обжимки поршневых колец № 2017. Одна манжета закрывает сразу все три уплотнительных кольца и другая — маслосбрасывающие кольца (фиг. 23).

3) Покрыть прокладки блока с обеих сторон герметизирующей пастой и укрепить их на картере винтами.

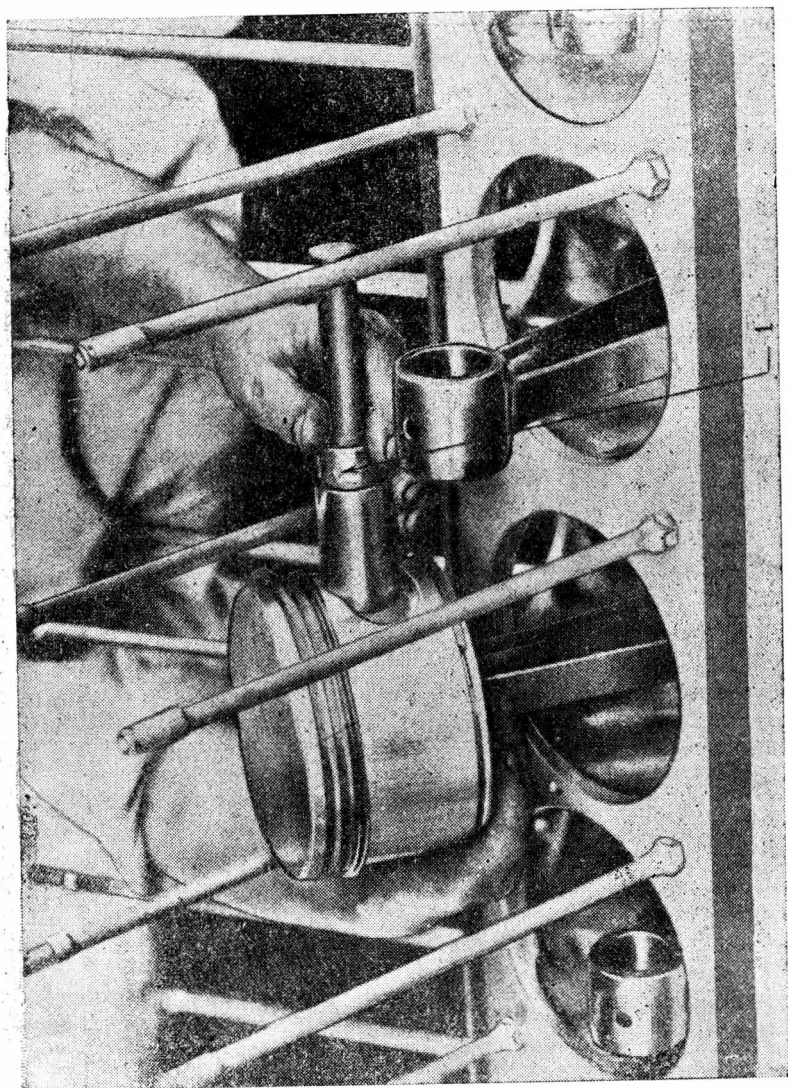
4) Надеть поршни на шатуны и поставить на место кольцевые пружинные замки поршневых пальцев (фиг. 24). Замки должны плотно входить в канавки, имеющиеся в поршнях, и **чрезвычайно важно не забыть ни один из них**. Проверить все замки, чтобы убедиться, что они посажены в канавки надлежащим образом.

5) Повернуть станок с мотором в положение, при котором силовые шпильки правого блока будут расположены вертикально. Провернуть коленчатый вал ключом № 250450 за вал винта так, чтобы поршни №№ 1 и 6 были в положении ВМТ, а поршни №№ 2, 3, 4 и 5 расположились на одном уровне. Во время установки блока цилиндров коленчатый вал должен удерживаться в этом положении.

6) При помощи подъемного троса № 2206 и тали опустить блок цилиндров на поршни и направить головку по шпилькам. Для этой опера-



Фиг. 23. Установка манжеты № 2016 для поршневых колец.
1—обжимка манжеты поршневых колец; 2—поршневой палец; 3—манжета поршневых колец № 2016.



Фиг. 24. Монтаж поршня на шатун.
1—выколотка поршневого пальца № 203С.

ции требуется трое рабочих. Один приводит в действие таль, а двое других направляют поршни на место (фиг. 25).

а) Верхние манжеты поршневых колец первого и шестого поршней снимаются после того, как блок опустился настолько, что уплотнительные кольца этих поршней вошли в гильзы цилиндров.

б) Затем блок цилиндров опускают дальше, удерживая коленчатый вал в том же самом положении до тех пор, пока уплотнительные кольца поршней №№ 2, 3, 4 и 5 не войдут в гильзы цилиндров. При этом останется еще достаточно места, чтобы снять манжеты поршневых колец. Нижние манжеты поршней №№ 1 и 6 будут сдвинуты с поршней гильзами цилиндров.

с) Опустить блок до установочной поверхности на картере и снять четыре нижних манжеты поршней №№ 2, 3, 4 и 5 изнутри картера.

д) При вынимании манжет поршневых колец из картера соблюдать осторожность, чтобы не поцарапать шатуны.

7) Навернуть гайки на силовые шпильки блока. Чтобы свести к минимуму высокие температурные напряжения в шпильках, необходимо придерживать следующим образом затяжки этих гаек.

а) Затяжку начинать со средних шпилек и продолжать к обоим концам, последовательно затягивая все гайки до отказа. Это делается для плотной посадки блока и устранения всех заусенцев и других посторонних частиц из-под шайб.

б) Затем каждая отдельная гайка отпускается, снова заворачивается до первого соприкосновения с бобышкой, после чего окончательная затяжка достигается поворотом на угол 90°. После окончательной затяжки гайки шплинтуются.

с) После испытания двигателя, когда он остынет, следует выравнять затяжку способом, указанным выше. В первое время работы двигателя гайки могут ослабнуть, так как блок имеет тенденцию к некоторой усадке.

8) Поставить на место верхние части привода газораспределения и затянуть четырьмя болтами. Вдавить нижний сальник кожуха наклонного валика и завернуть сальниковую гайку от руки. Ключом № 2166 (эксплуатационный инструмент) затянуть гайку на 90°.

Предостережение. Не перетягивать гайки больше указанного, так как в противном случае сальник будет чересчур глубоко продавлен в корпус, что вызовет чрезмерную течь масла. Замена сальника требует снятия блока цилиндров.

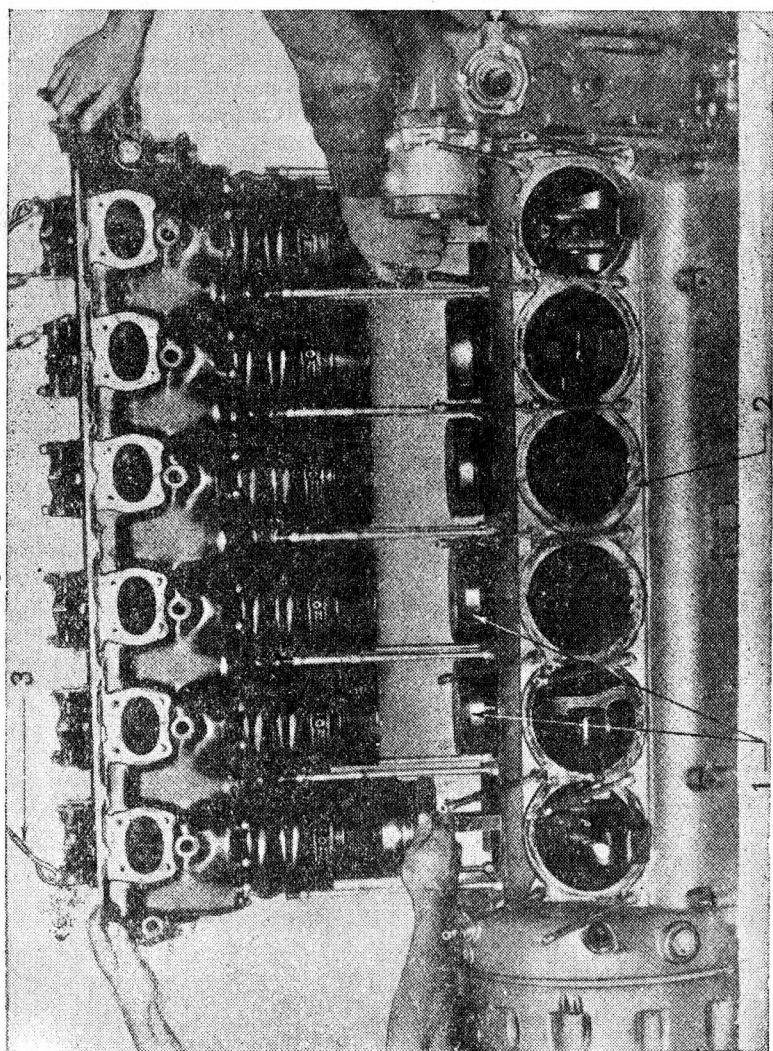
е. Установка поршней и левого блока цилиндров.

Для установки поршней и левого блока цилиндров следовать инструкции, приведенной в параграфе d.

f. Сборка смесепровода и всасывающих патрубков

1) Установить антифламинги и отводы центрального смесепровода.

2) На переходнике смесепровода установить резиновую манжету и широкий хомут.



4-иг. 25. Установка правого цилиндрического блока на картер.

1—манжеты поршневых колец; 2—прокладка цилиндрического блока; 3—подъемный трос № 20а.

3) Установить центральный смесепровод и поставить соединительную муфту. Убедиться в правильной постановке тройника заливочной магистрали и затянуть его винт.

4) Установить по одной резиновой манжете и по два хомута на каждый отвод из центрального смесепровода.

5) Поставить всасывающие патрубки с прокладками, не затягивая пока болтов крепления их. Удостовериться, что хомуты заливочной магистрали установлены под винтами крепления фланцев всасывающих патрубков.

6) Выравнять всасывающие патрубки на шпильках так, чтобы совпали фланцы присоединения отводов смесепровода. Затянуть винты, гайки и поставить контргайки.

7) Надвинуть резиновую манжету и хомут с каждого отвода смесепровода на всасывающий патрубок.

8) Затянуть все хомуты резиновых манжет.

9) Затянуть и законтрить винты соединительной муфты центрального смесепровода.

г. Распределители тока и экранированные коллекторы проводов

1) После ремонта и сборки (согласно разделу IV) распределители тока и коллекторы зажигания ставятся на двигатель, как отдельный узел.

2) Описание установки этого узла на двигатель и схема электрических соединений приведены в главе 7 «Руководства по эксплуатации и уходу».

h. Маслосборное корыто

Установить прокладку и прикрепить маслосборное корыто к нижней части картера и корпуса агрегатов. **Не забыть поставить и зашплинтовать две корончатые гайки внутри передней части маслосборного корыта.**

Сначала затянуть гайки по концам маслосборного корыта. Установить прокладки под отстойник корпуса редуктора (рекомендуется паста Mica and oil C°). Поставить отстойник на четыре шпильки маслосборного корыта, поставить шайбы, затянуть и законтрить два длинных и два коротких болта крепления отстойника к корпусу редуктора.

i. Помпа охлаждающей жидкости

Установить помпу охлаждающей жидкости на нижней части корпуса агрегатов. Ремонт помпы охлаждающей жидкости разобран в разделе IV. Левым выходным патрубком помпа обращена к левой стороне двигателя, правым — к передней стороне.

j. Трубопроводы охлаждающей системы

После очистки и осмотра собрать трубопровод охлаждающей системы, применяя только новые дюритовые соединения. Надвинуть дюритовые манжеты на место, но не затягивать их. Поставить прокладки и прикрепить фланцы трубопровода охлаждающей жидкости к выпускным фланцам охлаждающей системы блоков. Затем затянуть дюритовые соединения.

3. Регулировка двигателя

а. Регулировка газораспределения

1) Установить в цилиндрах №№ 6L и 1R зазор между толкателями и штоками всасывающих клапанов 0,25 мм (0,010"), а выпускных клапанов — 0,5 мм (0,020"). При этом удостовериться, что ролики коромысел находятся на затылках (начальных окружностях) кулачков. Регулировочный диск № 2170 устанавливается на валу стартера, а регулятор № 2057 устанавливается в свечную втулку на стороне всасывания в цилиндр № 6L (6-й левый). Провернуть вал винта и установить поршень цилиндра № 6L в положение ВМТ. Установить стрелку регулировочного диска против отметки ВМТ (TDC).

2) Вал винта вращается по часовой стрелке, если смотреть с заднего конца двигателя вперед. Вал стартера и стрелка регулировочного диска вращаются в противоположном направлении (против часовой стрелки). (См. схему приводов на фиг. 7, часть I).

3) Провернуть вал винта против часовой стрелки, примерно, на 90°, поставить его, вращая по часовой стрелке, в положение 52° до ВМТ. Повернуть кулачковый валик левого блока, сняв с него коническую шестерню, до момента начала открытия впускных клапанов цилиндра № 6L.

4) Регулировка фаз газораспределения достигается изменением взаимного расположения кулачкового валика и конической шестерни, которая имеет 36 зубцов и крепится к фланцу кулачкового валика семью болтами. Это допускает точность регулировки газораспределения около 3° по коленчатому валу.

5) Установить коническую шестерню кулачкового валика так, чтобы семь ее болтовых отверстий совпали с отверстиями во фланце кулачкового валика. Закрепить шестерню двумя болтами и повернуть вал винта по часовой стрелке до момента закрытия выпускных клапанов цилиндра № 6L, что должно быть при 26° после ВМТ. В случае отклонения от этой величины необходимо отрегулировать кулачковый валик так, чтобы отклонения фаз открытия всасывающих клапанов и закрытия выпускных клапанов от нормальных величин были, примерно, равны. Допускаемое отклонение для открытия впускного клапана $\pm 1^\circ$ и для закрытия выпускного клапана — в пределах $\pm 3^\circ$.

Установить остальные 5 болтов, крепящих шестерню с кулачковым валиком, завернуть гайки и зашплинтовать.

6) Затем регулируются клапаны правого блока. Повернуть вал винта по часовой стрелке до положения, при котором стрелка регулировочного диска дойдет до угла 60° после ВМТ, что соответствует ВМТ цилиндра № 1R (1-го правого). Поскольку впускной клапан должен открыться за 52° до ВМТ, то вал винта надо повернуть против часовой стрелки на 52°, что будет соответствовать показанию 8° после ВМТ на регулировочном диске. Доводить вал винта до положения регулировочной фазы следует вращая его по часовой стрелке.

Затем установить кулачковый валик правого блока в положение начала открытия впускных клапанов цилиндра № 1R и укрепить шестерню кулачкового валика, как прежде.

Повернуть вал винта по часовой стрелке до момента закрытия выхлопного клапана и проверить показания регулировочного диска. Диск должен указывать 86° после ВМТ, что соответствует 26° после ВМТ цилиндра № 1 R.

Распределить отклонения фаз всасывания и выхлопа, как указано выше в параграфе 5.

7) Зазор между толкателями и штоками остальных всасывающих клапанов устанавливается 0,25 мм (0,010"), а для выхлопных клапанов— 0,5 мм (0,020").

б. Регулировка магнето

1) Повернуть вал винта по часовой стрелке так, чтобы поставить коленчатый вал в положение 35° до ВМТ при ходе сжатия в цилиндре № 1 L. В этом положении как впускные, так и выхлопные клапаны закрыты. Если какой-либо из этих клапанов окажется открытым, то это означает, что в регулировке клапанов допущена ошибка или что коленчатый вал находится в такте выхлопа.

2) Снять крышку прерывателя магнето, положить линейку (приспособл. № 250616) в регулировочный уступ на торце кулачка и совместить ее с диаметрными рисками на корпусе прерывателя.

Затем установить магнето на двигателе меткой «ЕХН» вперед. Если при смещении магнето на угол до 5° относительно оси двигателя, шлицы муфты не совпадают, то снять магнето. Затем соединительная муфта снимается с валика привода магнето и переставляется так, чтобы получить желаемую установку. Закрепить магнето на шпильки фланца и снять установочный шуп. Таким образом магнето будет сцеплено с соединительной муфтой привода так, что контакты прерывателя размыкаются при повороте магнето в пределах угла, обеспечиваемого фигурными прорезами во фланце. Ввести полоску тонкого целлофана толщиной около 0,001" (0,025 мм) между контактами прерывателя стороны выхлопа и тщательно отрегулировать положение магнето по началу размыкания контактов прерывателя, что обнаруживается вытаскиванием целлофана. Затем магнето прочно укрепляется на место. Конструкция магнето дает постоянное смещение фазы искрообразования в свечах стороны всасывания относительно свечи стороны выхлопа на 6° . Оперевание зажигания для внутренних свечей должно быть 29° до ВМТ.

3) Для проверки регулировки магнето повернуть вал винта так, чтобы стрелка регулировочного диска указывала, примерно, 50° до ВМТ и ввести полоску целлофана между контактами прерывателя стороны, обслуживающей внешние свечи («стороны выхлопа»).

Медленно повернуть вал винта по часовой стрелке, чтобы определить момент начала размыкания контактов прерывателя, который должен соответствовать 35° до ВМТ. При более раннем оперевании следует несколько ослабить гайки крепления и слегка повернуть магнето по часовой стрелке, что обеспечит более позднее оперевание. При более позднем оперевании, чем нормальное, следует таким же образом повернуть магнето против часовой стрелки.

с. Регулировка побегушки распределителя тока

1) После регулировки газораспределения каждый из распределителей тока монтируется на своем блоке для регулировки зажигания. Побегушка распределителя на правом блоке обслуживает свечи со стороны выхлопа, а побегушка на левом блоке — свечи со стороны всасывания.

2) Повернуть вал винта так, чтобы стрелка регулировочного диска показывала 35° до ВМТ такта сжатия первого левого цилиндра. Расшплинтовать и отвернуть две корончатых гайки и снять побегушку правого распределителя. Расшплинтовать и отвернуть корончатую гайку регулировочного фланца. Затем вынуть ведущую шайбу и штифт. Поставить шайбу на регулировочный фланец без установочного штифта и вставить побегушку на место, повернув ее так, чтобы передняя кромка широкого (рабочего) контакта прошла 2,5 мм ($\frac{3}{32}$ ") за отметку на корпусе распределителя. Осторожно снять побегушку, не сдвинув регулировочного фланца и ведущей шайбы.

Определить совпадающие отверстия в регулировочном фланце и ведущей шайбе и отметить их карандашом. Снять ведущую шайбу и вставить установочный штифт в отмеченное карандашом отверстие регулировочного фланца. Надеть ведущую шайбу отмеченным отверстием на штифт. Надеть корончатую гайку и затянуть ее. Установить побегушку на место и проверить положение стрелки регулировочного диска.

Если стрелка показывает 35° до ВМТ, то побегушка отрегулирована правильно. Снять побегушку и зашплинтовать корончатую гайку регулировочного фланца. Надеть побегушку, завернув и зашплинтовав две корончатых гайки. Затем регулируется побегушка распределителя свечей стороны впуска (левый). При этом регулировочный диск устанавливается на 29° до ВМТ (мометт искрообразования в свече на стороне всасывания), а рабочий контакт располагается относительно метки на корпусе, как указано выше (фиг. 26 и 27).

4. Испытание двигателя после ремонта

После ремонта двигатель должен пройти испытание в строгом соответствии с требованиями и указаниями главы 12, часть I.

РАЗДЕЛ IV

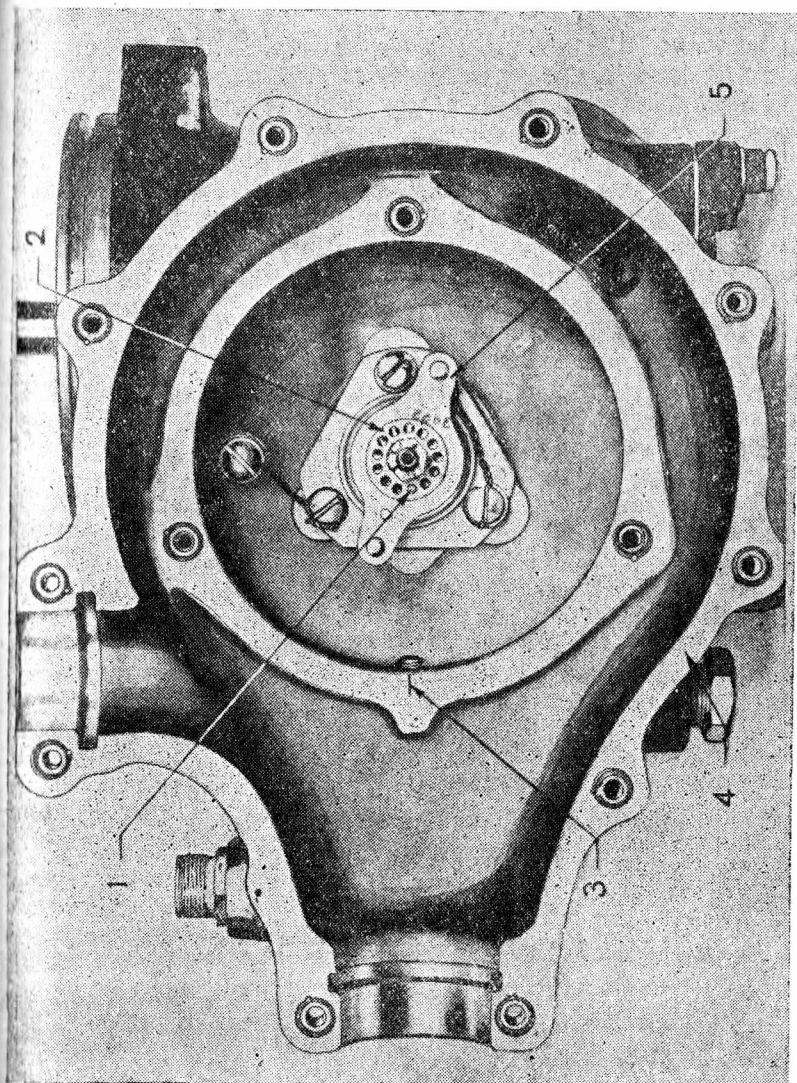
ТИПОВЫЕ ОПЕРАЦИИ И ПЕРЕБОРКА АГРЕГАТОВ

1. Типовые операции

а. Очистка деталей двигателя

1) Общие замечания. Очистка всех деталей двигателя после разборки должна проводиться очень тщательно. Все маслопроводы и сверления в отливках необходимо промывать растворителем и продувать сжатым воздухом, чтобы удалить грязь и застрявшие частицы металла.

2) Очистка стальных деталей. Все стальные детали, как, например, шестерни, валы, шатуны и т. д. могут промываться в бен-



Фиг. 26. Регулировочный фланец головки распределителя.
 1—установочный штифт регулировочного фланца; 2—ведущая шайба; 3—регулирующая метка; 4—корпус
 распределителя; 5—регулирующий фланец.

зине (без свинцовистой жидкости). Если детали идут в технический контроль не непосредственно после очистки, то их следует покрыть тонким слоем масла для предупреждения коррозии.

б. Шариковые и роликовые подшипники

1) Очистка. Снятые для контроля шариковые подшипники следует промыть в бензине и обязательно обдуть сжатым воздухом для удаления всех посторонних частиц. При этом нельзя допускать, чтобы при обдувке подшипник проворачивался, так как при этом струя воздуха может выбить шарики, которые могут поранить окружающих. Воздухопровод, используемый для обдува подшипников, должен иметь сепаратор для очистки струи воздуха от воды.

2) Осмотр. После очистки и промывки подшипники следует проверить, нет ли шероховатостей на шариках и дорожках и нет ли радиального и бокового износа.

а) Шероховатость выявляется следующим способом: взять в одну руку подшипник за внешнюю обойму и медленно проворачивать внутреннюю обойму, нажимая сбоку. Таким путем проверяется боковая шероховатость дорожек с обеих сторон.

б) Радиальная шероховатость проверяется таким же способом, как описано выше, только при проворачивании внутренней обоймы нужно нажимать радиально.

с) Если выявлены хотя бы минимальные признаки шероховатости, подшипник следует заменить новым.

д) Проверить, нет ли на сепараторе с шариками или роликами ослабления заклепок и следов износа.

3) Смазка. Годные подшипники смазываются моторным маслом и завертываются в промасленную или вощеную бумагу для хранения до момента установки на мотор.

а) Новые подшипники не следует вынимать из упаковки (картонки, промасленной бумаги). Нельзя также удалять с них смазку до момента установки, если только нет оснований думать, что они загрязнены.

б) Если подшипник не будет установлен на двигатель в течение ближайших 7 дней, то его следует законсервировать, покрыв слоем вазелина. Перед установкой на двигатель вазелин следует удалить, а подшипник смазать, как указано в параграфе (3).

2. Переборка агрегатов

а. Стандартные агрегаты

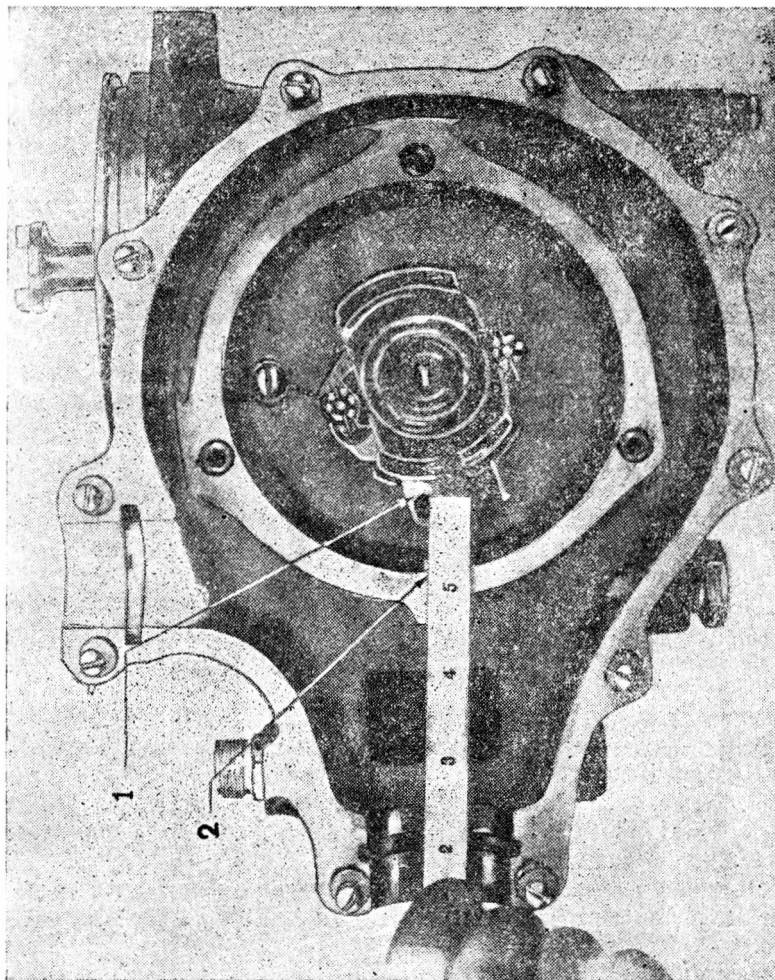
1) Стандартные агрегаты — карбюраторы, магнето и свечи проходят переборку, согласно инструкциям фирм, изготавливающих эти агрегаты.

б. Масляная помпа

1) Разборка

а) Нагнетающая и главная отсасывающая масляные помпы монтированы в одном узле.

б) При помощи ключа № 2244 снять колпачок редукционного кла-



Фиг. 27. Регулировка ротора (побегушки) распределителя.
1—установка рабочего контакта побегушки на расстояние $3/32''$ после метки;
2—регулирующая метка.

пана и пальцами вынуть стопор регулировочного винта. При помощи малого конца ключа № 2244 вынуть регулировочный винт, затем отвернуть корпус клапана ключом № 2243.

с) Для разборки основного корпуса масляной помпы отвернуть два шурупа на стороне, обращенной к корпусу агрегатов. Снять корпус помпы.

д) Обе поверхности стыка притерты. При разъединении их — слегка отжать снимаемую часть лезвием ножа, чтобы не повредить поверхности.

Предупреждение. Лезвие следует вставлять стык всей длиной, а не концом.

е) Снять ведомую и ведущую шестерни нагнетающей помпы. Затем снять ведомую и ведущую шестерни отсасывающей помпы. Ось ведомой шестерни не вынимать из корпуса нагнетающей помпы.

ф) Запорный клапан нагнетающей помпы из корпуса не вынимать. Снять стопорное кольцо и вынуть пружину и клапан.

2) Осмотр и ремонт

а) Тщательно очистить корпус масляной помпы от смазки и отложений.

б) Проверить отсутствие трещин на корпусе и состояние резьбы.

с) Проверить зазоры подшипников главного ведущего валика в соответствии со ссылками с № 320 в разделе V.

д) Проверить состояние ведущего валика, его шлиц, их износ в соответствии с таблицей допусков, ссылка № 329.

е) Проверить шестерни отсасывающей и нагнетающей помп на износ в шлицах и выработку на зубцах.

ф) Очистить редукционный клапан.

д) Проверить ось ведомой шестерни на задир и износ, в соответствии с таблицей допусков, ссылка № 330.

3) Сборка

а) Поставить ведущий валик в корпус отсасывающей помпы. Установить ведущую шестерню отсасывающей помпы на валик и вставить ведомую шестерню в корпус.

б) Вставить фиксирующую шпильку в торец отсасывающей помпы и установить промежуточную пластину, смазав предварительно поверхности стыка герметизирующей пастой.

с) Установить ведущую шестерню нагнетающей помпы на ведущий валик и вставить ведомую шестерню на ее ось в корпусе нагнетающей помпы.

д) Скрепить весь узел, поставив два шурупа во фланец корпуса отсасывающей помпы со стороны корпуса агрегатов. При этом тщательно выверить соосность и концентричность, чтобы избежать заклинивания подшипников и шестерен ведущего валика.

е) Установить корпус редукционного клапана и затянуть его при помощи ключа № 2243. Вставить пружину редукционного клапана и регулировочный винт так, чтобы утопить его на один оборот внутрь корпуса. Установить стопор, прокладку и колпачок.

с. Масляный фильтр Куно

1) Разборка

Промыть и очистить в бензине фильтрующий набор и проверить целостность фильтрующих колец и промежуточных шайб.

Предупреждение. Не поворачивать ручку фильтра, если задний конец его набора не укреплен в соответствующем приспособлении.

а) В случае повреждения фильтрующих колец или пластинок гребенки, или их промежуточных шайб, необходимо разобрать весь набор фильтра и заменить поврежденные части.

Отвернуть гайку с контрящей шайбой на шпинделе фильтра и снять фланцевый диск, после чего снимаются фильтрующие кольца, пластинки гребенки и промежуточные шайбы.

б) Во избежание неувязок при сборке и потери мелких частей, все вынимаемые детали должны складываться на каркасе в порядке их монтажа, причем заменяющие части следует класть на место удаляемых.

2) Осмотр и ремонт

а) Очистить масляные каналы в головке фильтра.

б) Проверить, нет ли ненормального износа частей.

с) Удалить поврежденные детали. Убедиться, что вновь устанавливаемые промежуточные шайбы имеют толщину 0,088 мм (0,0035").

3) Сборка

Установить по внешнему диаметру последнего диска разделительное кольцо. Поставить еще один диск, затем поставить на место направляющий диск с фланцем. Внутри фланца поставить дополнительный диск. Поставить на место контрящую шайбу, гайку, затянуть и законтрить.

д) Помпа охлаждающей жидкости

1) Разборка

а) Снять семь контргаек, отвернуть семь гаек с крышки корпуса помпы и удлиненную гайку в виде втулки, проходящую через входное колено крышки. Снять крышку.

б) Расконтрить, отвернуть гайку и снять шайбу с ведущего валика помпы.

с) Снять крыльчатку помпы с ведущего валика.

д) Вынуть ведущий валик и шарикоподшипники из корпуса помпы.

е) Отогнуть контрольные пластинки на шести гайках нажимной пластины сальника. Снять пластину.

ф) Вынуть из корпуса помпы четыре слоя сальниковой набивки и бронзовое распорное кольцо.

г) Удалить регулировочный винт сальника.

и) Очистить каналы корпуса от остатков сальниковой набивки.

2) Осмотр и ремонт

а) Проверить надежность шпилек, отсутствие трещин на корпусе или задиrow в местах опор подшипников ведущего валика.

б) Проверить износ валика и шестерен помпы в соответствии с таблицей допусков, ссылки № 353 и 361.

в) Очистить шарикоподшипники согласно инструкции параграфа 1б, этого раздела.

г) Проверить бронзовое распорное кольцо на износ, сопоставив размеры с таблицей допусков, ссылка № 358.

д) Проверить, нет ли трещин и износа на алюминиевой нажимной пластине сальника.

3) Сборка

а) Установить шарикоподшипники и распорную втулку на ведущий валик помпы.

б) Вставить в корпус помпы два слоя пенёково-металлической набивки, затем бронзовое распорное кольцо сальника и, наконец, еще два слоя пенёково-металлической набивки.

в) Вставить ведущий валик помпы с подшипниками в корпус помпы.

г) Поставить на шпильки корпуса нажимную пластину сальника и установить контровые пластинки. Затянуть гайки и законтрить.

д) Установить крыльчатку помпы и шайбу, затянуть гайку и законтрить.

е) Установить крышку помпы с новой прокладкой на шпильках основного корпуса помпы, поставить шайбы и затянуть гайки. Законтрить удлиненную гайку крышки.

ж) Вставить по одному четыре шарика металлической набивки (деталь № 17848), смазывая их слегка моторным маслом, чтобы они не застревали в корпусе. После закладки каждого шарика необходимо затягивать винт, регулирующий натяжку сальника.

з) После того как вставлен второй шарик, проверить свободу вращения ведущего валика, провернув вручную за шестерню. После установки четвертого шарика валик должен вращаться с некоторым усилием. Законтрить контргайкой регулировочный винт сальника.

е. Распределители тока и коллекторы экранировки

(фиг. 11. Руководства по эксплуатации и уходу, стр. 33)

1) Разборка

а) Для переборки распределитель тока и коллектор экранировки следует укрепить в приспособлении № 250991.

б) Вынуть импульсный генератор синхронизатора пулемета из задней части корпуса распределителя, а затем отвернуть гайку и снять муфту с заднего конца ведущего валика синхронизатора пулемета. Вынуть ведущий валик из передней части корпуса распределителя.

в) Снять крышку кожуха распределителя и затем вынуть три винта из фланца головки распределителя.

г) Отсоединить провода от головки распределителя. Снять провода от магнето.

е) Отсоединить коллектор с проводами стороны всасывания. Срезать пружинные наконечники, снять резиновые уплотнительные муфточки с угольников свечей и выдернуть провода из экранирующего коллектора. Снять отъемные провода стороны выхлопа.

ф) Срезать пружинные наконечники с проводов у ответвлений коллектора стороны выхлопа и снять уплотнительные муфточки.

г) При каждом капитальном ремонте необходимо менять всю проводку. Отвернуть четыре больших гайки с накаткой на трубах коллектора у корпусов распределителей и вынуть все старые провода.

h) Разобрать привод распределителя тока; отвернуть две гайки с регулировочного фланца распределителя и снять побегушку.

і) Отвернуть три винта с фланца корпуса подшипника ведомого валика распределителя и через отверстие во фланце синхронизатора выбить (осторожно) корпус подшипника из корпуса распределителя.

ј) Отвернуть гайку с ведомого валика распределителя и вынуть валик, регулировочный фланец и два подшипника. Масляное уплотнение не следует вынимать до тех пор, пока не потребуется замена кожаной манжеты.

к) Отвернуть стопор оси двойной паразитной шестерни. На одном конце оси имеется резьба для съёмника, размером $1/4''$ —28 NF. Снять ось и ведомую шестерню.

2) Осмотр и ремонт

а) Корпусы и крышки распределителей тока. Тщательно очистить корпуса и осмотреть, нет ли трещин. Обратить особое внимание на установочный фланец корпуса привода распределителя, где трещины могут появиться вокруг верхней бобышки. Проверить надежность посадки втулок под винты и подшипники. Прочистить сливные трубы, вентиляционные сетки, масляные каналы.

б) Головки распределителей и побегушка. Очистить и осмотреть, нет ли трещин или признаков утечки тока. Проверить побегушки и контакты на отсутствие следов износа, вследствие эксцентрисичности побегушки по отношению к головке.

Более подробно осмотр и ремонт дается в «Инструкции фирмы «Сцинтилла»:

с) Экранирующие коллекторы. Проверить отсутствие трещин, вмятин или повреждений резьбы.

Предупреждение. Коллекторы в смонтированном виде должны быть воздухонепроницаемы.

д) Привод распределителя и синхронизатора пулемета. Убедиться, что на валиках нет трещин и задиров, проверить зазоры в подшипниках скольжения и шарикоподшипниках. Проверить размеры валиков и гнезд подшипников в корпусах, согласно Таблице допусков ссылки №№ 179—195. Проверить состояние масляных уплотнений, очистить, осмотреть и смазать шарикоподшипники в соответствии с инструкцией параграфа 1b этого раздела.

3) Сборка

а) Установить двойную паразитную шестерню привода распределителя, ось ее и шайбу. Поставить фиксирующий штифт оси и законтрить.

б) Установить ведущий валик привода синхронизатора пулемета с муфтой привода, контролирующей шайбой и гайкой.

с) Собрать привод распределителя тока в корпусе подшипника. Запрессовать сначала шарикоподшипник с широкой внутренней обоймой на хвостовик регулировочного фланца распределителя; в корпус подшипника запрессовать масляное уплотнение. После этого поставить в корпус нижний шарикоподшипник и вставить на место хвостовик привода распределителя вместе с подшипником; при этом убедиться, что верхний подшипник сидит на заплечике корпуса подшипника. Установить ведущий валик, установочный штифт для регулировки фаз, ведущую шайбу и гайку. Гайку не законтривать, так как ее придется отвертывать для окончательной регулировки фаз распределителя после сборки двигателя.

д) Установить корпус подшипника в корпусе распределителя, завернуть и законтрить три винта. Установить побегушку, причем не следует шплинтовать гаек до окончания регулировки распределителей.

е) В каждую трубку вставить по шесть проводов.

1. Длина новых проводов берется в соответствии со следующей таблицей:

Таблица длин проводов зажигания.

	Провода для свечей, расположенных со стороны выхлопа		Провода для свечей, расположенных со стороны всасывания	
	Правый блок	Левый блок	Правый блок	Левый блок
Цилиндр № 1	890 мм	990 мм	890 мм	610 мм
„ № 2	965 мм	1220 мм	1040 мм	1145 мм
„ № 3	1170 мм	1370 мм	1145 мм	965 мм
„ № 4	1295 мм	1525 мм	1525 мм	1550 мм
„ № 5	1525 мм	1675 мм	1525 мм	1270 мм
„ № 6	1550 мм	1855 мм	1625 мм	1475 мм

2. Вставлять провода по очереди в трубы коллектора стороны всасывания, начиная с наиболее длинного проводника; из ответвления должен выступать конец длиной, примерно, 300 мм. Для того чтобы провод легко продергивался, его покрывают тальком. После установки каждого провода на конец его, обращенный к распределителю, надеваются 7-мм резиновая муфточка и кольцо с номером цилиндра. Поставить провода в коллекторы стороны выхлопа, оставив выступающим из каждого ответвления трубы конец длиной, примерно, в 100 мм.

3. Надеть уплотнительные втулки (конической стороной вниз) на каждый провод коллектора стороны всасывания, затем надеть экранировку

прижать к шайбе. Вернуть провод в трубу коллектора и завернуть на провода свечи с гайкой. После этого на каждый провод надеть резиновую уплотнительную муфту и вдвинуть ее в колено свечи. Установить пружинные контакты. Для этого обрезать изоляцию, примерно, на 3 мм ($\frac{1}{8}$ "), пропустить провод через шайбу контакта, скатать конец в шарик и плотно прижать к шайбе. Вдвинуть провод в трубу коллектора и завернуть на каждую гайку у ответвления.

4. Надеть резиновую уплотнительную муфту на каждый провод, выступающий из коллектора стороны выхлопа. Заделать клеммы и втянуть провода в трубы, поставив уплотнения на надлежащие места в коллекторах.

i) Установить коллекторы проводов на стенд для монтажа коллектора экранировки № 250991, ввести провода от свечей, расположенных на стороне выхлопа, в корпус распределителя и навернуть гайки с накаткой. Установить на место шайбы и трубы коллектора стороны всасывания и затянуть гайки с накаткой. Надеть шайбы поперечной трубы и установить поперечную трубу на место.

g) Поставить две новых резиновых прокладки в канавки на стыковые поверхности каждого корпуса распределителя. Шесть проводов стороны выхлопа левого блока пропустить через корпус левого распределителя, сзади головки; натянуть на провода чехол, чтобы предохранить изоляцию их от истирания в местах установки гаек с накаткой. Подвести провода через поперечную трубу к корпусу правого распределителя, который питает током свечи стороны выхлопа. Шесть проводов от свечей стороны выхлопа правого блока вводят в корпус правого распределителя снизу и присоединяют к контактам головки. Провода №№ 2, 4 и 6 R располагают с задней стороны головки, а провода №№ 1, 3 и 5 R — с передней стороны головки.

h) Шесть проводов от свечей стороны всасывания левого блока вводят прямо в корпус левого распределителя и подводят к соответствующим контактам левой головки. Провода №№ 2 и 4 L подводят вокруг головки и к контактам, расположенным снаружи, а провода №№ 1, 3, 5 и 6 L подводятся к контактам, расположенным изнутри головки или со стороны, обращенной к поперечной трубе. Шесть проводов от свечей, расположенных на стороне всасывания правого блока, вводят в корпус правого распределителя, затем пропускают сквозь поперечную трубу и прямо подводят к контактам головки левого распределителя. Подтягивать провода слишком туго в поперечной трубе не рекомендуется, так как ширина кожуха ремонтного стенда № 250991 является не совсем точной, по сравнению с чехлом поперечной трубы на моторе.

i) Следующая операция — точное отмеривание длины, обрезка проводов и установка медных колпачков на конце каждого провода, расположенном в распределителе. Вывернуть все контактные винты из головок распределителей, установить головки распределителей в свое положение, закрепив каждую одним винтом. Расположить провода вокруг головки, как указано в пунктах (g) и (h) Отмерить длину провода до соответствующего ему контакта (см. нижеприводимую таблицу) и обрезать провод. Очистить от изоляции конец на длине 12 мм надеть 7-мм муфточку вровень с концом изоляции расплющить жилы, заложить их в пазы пороловой муфточки

и надеть медный колпачок. Обжать колпачок по муфте при помощи специального обжимного инструмента № 251283. Вставить концы проводов в соответствующие контакты.

1. Расположение проводов. Контакты каждой головки имеют нумерацию от 1 до 12 и провода должны быть присоединены в соответствии со следующей таблицей:

Контакты проводов головки распределителя.

Контакт №	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Провод №	1L	6R	5L	2R	3L	4R	6L	1R	2L	5R	4L	3R

R — правый.

L — левый.

г) Осторожно снять головки распределителя, не нарушая положения проводов, завернуть все контактные винты и снова установить головки на место. Вставить провода магнето в экранирующую оболочку и присоединить клеммы; надеть 9-мм втулочку, заделать медным колпачком конец провода, обращенный к распределителю, как это описано выше. Присоединить накидную гайку, надеть резиновую муфту на провод и поставить на место.

к) Установить крышку, но винты не затягивать. Установить на корпусах распределителей синхронизаторы пулеметов. В таком виде коллектор экранировки готов к установке на мотор при окончательной его сборке.

г. Синхронизатор пулемета

1) Разборка

а) Снять соленоид и плунжер, вывернуть два винта и снять крышку с отверстия регулировки фаз, которое расположено непосредственно перед контактом соленоида.

б) Вывернуть четыре винта из упорной пластинки переднего подшипника. Весь узел привода можно вынуть через переднее отверстие корпуса, для чего через отверстие для регулировки фаз осторожно нажать рычагом на конец ведущего валика с такой силой, чтобы освободить переднюю часть корпуса подшипника.

в) Отвернуть гайку ведущего валика и вынуть подшипник, кулачок, корпус подшипника, многослойные прокладки (шим) и пластину, крепящую подшипник.

г) Вынуть $\frac{1}{4}$ " пробку из трубы сбоку корпуса.

2) Осмотр и ремонт

а) Осмотреть оба подшипника, руководствуясь инструкцией параграфа 1в этого раздела.

б) Осмотреть состояние кулачка и состояние зубьев на венце для регулировки фаз и на регулировочной муфте.

в) Осмотреть, нет ли повреждений на запорной прорези валика, в которую входит палец выключателя. Проверить состояние поверхности ролика; проверить, не ослаб ли ролик на заклепке и не ослабла ли сама заклепка в ползуне.

д) Проверить корпус, нет ли износа или трещин. Проверить зазоры соответственно таблице допусков, ссылки №№ 202—208.

3) Сборка

а) Перед сборкой все детали слегка смазать моторным маслом.

б) Надеть на ведущий валик упорное кольцо переднего подшипника, поставить на место новую многослойную прокладку (шим). Затем смонтировать следующие детали в указанном порядке: передний подшипник, корпус подшипника, регулировочную муфту, венец для регулировки фаз, кулачок и задний подшипник. Навернуть гайку, но не законтривать.

в) Установить вместе в корпус ползун, по которому работает кулачок, и узел привода. Ввернуть четыре винта в упорное кольцо подшипника, но не законтривать.

г) Поставить стопорный штифт ползуна и проверить зазор между рабочим выступом кулачка и роликом ползуна. Для этого в отверстие с $1/4$ " резьбой, расположенное сбоку корпуса, вставляется щуп. При проверке зазора ползун должен быть оттянут назад к установочному штифту. Если зазор больше, чем 0,025—0,075 мм ($0,001 \div 0,003$ "), то следует вынуть весь узел и снять несколько слоев из прокладки шим для того, чтобы получить нужный зазор. Каждый слой имеет толщину в 0,05 мм ($0,002$ "). Снова собрать узел привода и законтрить гайку ведущего валика.

д) Собрать весь агрегат, как указано выше, установить и затянуть винты крышки отверстия для регулировки фаз и винты упорного кольца переднего подшипника. Установить и законтрить $1/4$ " пробку трубы.

АВИАДВИГАТЕЛЬ АЛЛИСОН V-1710-E4

1. Основные конструктивные особенности

Авиадвигатель Аллисон V-1710-E4 (фиг. 1), установленный на самолете «Эйркрафт», отличается от описанного выше следующим.

а. Редуктор и вал винта заключены в отдельный картер, соединенный с двигателем длинным валом. Этот вал состоит из двух половин длиной по $48\frac{9}{16}$ " (1233,5 мм) и диаметром $2\frac{1}{2}$ " (63,5 мм); посередине он опирается на шарикоподшипник.

Картер редуктора отлит из алюминиевого сплава и состоит из двух частей. В нем помещены вал винта, упорный подшипник, ведущая и ведомая шестерни редуктора с прямыми зубцами и, в отличие от мотора C-15, с внешним зацеплением. Ведомая шестерня крепится болтами к фланцу вала винта. Вал винта опирается спереди на опорно-упорный подшипник, а сзади — на роликоподшипник. Ведущая шестерня редуктора монтирована на двух роликоподшипниках и приводится длинным валом посредством внутренней шлицевой муфты. Смазка зубцов шестерен редуктора обеспечивается форсункой, подающей масло тремя струйками непосредственно на зубцы. Спереди на картере редуктора монтирована комбинированная нагнетающая и откачивающая масляная помпа, которая обеспечивает как подачу масла под давлением к форсунке, так и отсос масла из картера редуктора.

Масло к помпе должно подводиться от отдельного бака маслосистемы редуктора (не связанной с системой двигателя).

На задней поверхности картера редуктора предусмотрены приводы для двух синхронизаторов, гидромомпы вспомогательных агрегатов и регулятора ВИШ. Схема приводов показана на фиг. 2.

б. Система охлаждения. На каждом блоке имеются две точки подвода охлаждающей жидкости: к охлаждающей рубашке (как на двигателе V-1710-C15) и непосредственно к головке блока в задней части ее. Это обеспечивает лучшее охлаждение камер сгорания.

в. Привод механизма газораспределения осуществляется посредством наклонного валика от заднего конца коленчатого вала через зубчатую передачу, включающую гидравлический демпфер колебаний.

г. Коленчатый вал имеет с обоих концов фланцы, каждый с девятью отверстиями для болтов. К переднему фланцу крепится упругая шлицевая муфта, ведущая длинный вал редуктора; на заднем фланце монтируется динамический демпфер крутильных колебаний маятникового типа. На шлицах втулки маятникового демпфера крепится наружный корпус гидравлического демпфера. Внутренняя часть его соединена с наружным корпусом посредством гибкого валика и, при помощи жидкости, заполняющей корпус, противодействует колебаниям наружного корпуса, демпфируя одноузловые крутильные колебания низкой частоты.

д. Нагнетатель конструктивно аналогичен нагнетателю мотора V-1710-C15, но приводится от гибкого внутреннего валика гидравлического демпфера.

Длинный вал, приводивший нагнетатель, механизм газораспределения и проч. у мотора V-1710-C15, в двигателе V-1710-E4 отсутствует.

г. **Картер агрегатов** отлит из магниевого сплава и крепится непосредственно к задней части основного картера. Помимо приводов к нагнетателю, механизму газораспределения, масло и бензопомпам, помпе охлаждающей жидкости, тахометрам, магнето, генератору и вакуумпомпе, имеющимся на моторе V-1710-C15, у двигателя V-1710-E4 в картере агрегатов предусмотрен привод еще и ко второй вакуумпомпе.

В отличие от мотора V-1710-C15 приводы бензопомпы, вакуумпомпы и генератора выполнены не при помощи конических, а посредством цилиндрических шестерен.

Стартер приводит коленчатый вал посредством шестерни, сцепляющейся с шестерней на наружном корпусе гидравлического демпфера.

Схема приводов двигателя V-1710-E4 изображена на фиг. 3.

д. **Сдвоенное магнето Сцинтилла** приводится парой конических шестерен от правого наклонного валика.

е. **Система смазки** двигателя V-1710-E4 изображена на фиг. 4.

Циркуляция масла в двигателе обеспечивается одной нагнетающей и двумя откачивающими помпами, одна из которых расположена в передней, а другая — в задней части двигателя.

Масляная система картера редуктора совершенно автономна.

2. Основные технические данные двигателя V-1710-E4

а. Общие сведения

Наименование	Аллисон
Модель	V-1710-E4
Тип	с тянущим винтом
Число цилиндров	12
Диаметр цилиндра	5,50" (139,7 мм)
Ход поршня	6,00" (152,4 мм)
Литраж	1710 дм ³ (28,02 л)
Степень сжатия	6,65 : 1
Передаточное число к нагнетателю	8,80 : 1
Диаметр крыльчатки	9,5" (241,5 мм)

Характеристики двигателя (см. табл. 1 и 2)

Направление вращения:

а) коленчатого вала (смотря со стороны, противоположной винту)	левое
б) вала винта	правое
Передаточное число редуктора	1 : 1,8
Шлицевой носок вала винта	№ 60
Средний вес двигателя (полный)	1400 фунт (635 кг)
Средний вес двигателя без редуктора и длинного вала	1180 фунт (535 кг)

Средний вес узла редуктора и
длинного вала 220 фунт (99,8 кг)

Положение центра тяжести

- а) Расстояние от переднего торца
гайки упорного подшипника до
ц. т. $126\frac{9}{16}"$ (3214,6 мм)
- б) Расстояние ц. т. от средней
плоскости центрального корен-
ного подшипника коленчатого
вала (вперед) $15"$ (380,99 мм)
- в) Расстояние от ц. т. до оси ко-
ленчатого вала вверх $7\frac{1}{8}"$ (180,97 мм)

Габариты собранного двигателя

Длина (макс.) $194"$ (4927,5 мм)
 Ширина (макс.) $29\frac{9}{32}"$ (743,7 мм)
 Высота $36\frac{17}{32}"$ (927,9 мм)
 Количество установочных болтов 8
 Размер отверстий под установоч-
ные болты $0,4375"$ (11,1 мм)
 Расстояние между установочными
болтами (по ширине мотора) $18\frac{3}{8}"$ (466,7 мм)

в. Зажигание

Магнето сдвоенное Сцинтилла с постоянной регулировкой тип— DF.

Направление вращения (смотря со стороны привода) — правое.

Передаточное число к магнето от коленчатого вала — 1,5 : 1.

Свечи, модель — BG—LS 321.

Свечи (замена), модель — Аэро-LS-3AD.

Свечи (замена) модель Бендикс — 6S9.

Зазор между электродами свечи — $0,012—0,015"$ (0,3—0,38 мм).

Опережение зажигания

сторона всасывания 28° до ВМТ
 сторона выхлопа 34° до ВМТ

г. Газораспределение

Фазы газораспределения (в градусах поворота коленчатого вала)

Начало всасывания (до ВМТ) 48°
 Конец всасывания (после НМТ) 62°
 Начало выхлопа (до НМТ) 76°
 Конец выхлопа (после ВМТ) 26°
 Продолжительность всасывания 290°
 Продолжительность выхлопа 282°

Подъем клапана — 13,6 мм.

Зазор между толкателями клапанных коромысел и штоками клапанов.

Регулировочные и рабочие на холодном двигателе.

а) всасывания	0,015" (0,38 мм)
б) выхлопа	0,020" (0,508 мм)

д. Бензопитание

Карбюратор, Бендикс-Стромберг модель — PD -12K2.

Применяемое топливо — 4Б-786 и 3Б-78г с октановым числом 95 или импортный бензин Б-100 с октановым числом 97—100.

Давление топлива — 10—14 фнт/дм² (0,70—0,98 кг/см²).

Дренаж всасывающей системы — $\frac{1}{4}$ " (6,35 мм).

Штуцер приемника термометра всасываемого воздуха — $\frac{5}{8}$ "—18.

е. Маслосистема двигателя

Расход масла (приблизительно) (кварты в час) (литров в час).

На номинальной мощности при 2600 об/мин. — максимально — 14,1 (13,4).

На номинальной мощности при 2600 об/мин. — нормально 8,5 (8,05).

На максимальной крейсерской мощности при 2280 об/мин. — максимально 10,6 (10,0).

На максимальной крейсерской мощности при 2280 об/мин. — нормально 6,4 (6,06).

Применяемое масло:

Летом: «МС» и моторное американское или английское DTD -472A.

Зимний: «МЗС» и моторное американское или английское DTD -472B.

По материалам фирмы:

Летом — АЕС специф. № 124, сорт — 1120.

Зимой — АЕС специф. № 127, сорт — 1100.

Минимальное безопасное количество масла в системе двигателя — 3 галл. (11,4 литра) (дополнительное к этому — количество, необходимое для заполнения системы маслорадиатора и бака).

Передаточное число привода маслопомпы — 1,429.

Соединения маслоподводящего и маслоотводящего трубопровода *) — 3-шпильное, фланцевое, диаметр в свету $1\frac{1}{2}$ ".

Штуцеры масляного бака (число и размер штуцеров) — (2) $\frac{3}{4}$ ".

Подвод масла под давлением к гидроприборам (размер штуцера по NPT) — $\frac{3}{8}$ ".

Соединения трубопроводов, отводящих масло от агрегатов (число и размер штуцеров) — (3) $\frac{3}{8}$ ".

Соединения суфлера — (2) ниппеля соединительных рукавов) диаметр в свету — 1".

ф. Маслосистема редуктора

Применяемое масло — смазка для тяжело нагруженных шестерен, соответствующая смазке Socoны Vacuum Products Corp.

№ WBX-219 вязкость в секундах Сейболта при 130°F (55°C) — 160 ± 20 .

*) Соединительные патрубки не поставляются с двигателем.

Подвод к маслопомпе — (размер штуцера) — $1\frac{1}{2}$ ".
 Отвод от маслопомпы — (размер штуцера) — $1\frac{1}{2}$ ".

г. Смазка среднего подшипника и шлиц.

Применяемое масло — консистентная смазка Superla 2 X или соответствующая ей смазка фирмы Стандарт Ойл.

h. Система охлаждения

Применяемый охладитель: американский «Престон», английский гликоль или отечественный этилен-гликоль.

Низшая точка кипения 166°C (330°F) на уровне моря.

Емкость системы охлаждения (только двигателя) — 6,7 галл (25,4 л).

Температура выходящей охлаждающей жидкости

Нормальная — 250°F (121°C).

Максимально допустимая — 260°F (127°C).

Минимальная для взлета или полета — 185°F (85°C).

Передаточное число от коленчатого вала к помпе охлаждающей жидкости — 1,234.

Соединения на выходе охлаждающей жидкости — диаметр в свету — $1\frac{3}{4}$ ".

Соединения на входе охлаждающей жидкости — фланцевого типа — диаметр в свету $2\frac{1}{2}$ ".

Дренаж блока — (2 штуцера) — $\frac{3}{8}$ ".

Трубопровод от расширительного бачка к помпе охлаждающей жидкости (штуцер) — (2) $\frac{3}{4}$ ".

Направление вращения помпы охлаждающей жидкости (смотря со стороны привода) — правое.

i. Соединения к приборам и вспомогательные приводы

Приемник маслотермометра (нарезка) — $\frac{5}{8}$ " — 18.

К масляному манометру (штуцер) — $\frac{1}{8}$ ".

К бензоманометру — (штуцер) — $\frac{1}{8}$ ".

К бензоманометру впрыскивающей форсунки (штуцер) — $\frac{1}{8}$ ".

К аэротермометру бензина (нарезка) — $\frac{5}{8}$ " — 18.

К манометру наддува — (штуцер) — $\frac{1}{8}$ ".

Привод бензопомпы — 11 шлиц (диаметр нач. окруж.) — $0,458"$ (11,6 мм).

Передаточное число от коленчатого вала — 0,864.

Направление вращения (смотря со стороны привода) — левое.

Привод стартера — диаметр фланца 6" (152,4 мм).

Храповик стартера — 3 кулачка.

Передаточное число от коленчатого вала — 1.

Направление вращения — (смотря со стороны привода) — правое.

Привод генератора — диаметр фланца — 6" (152,4 мм).

Приводной хвостовик — 16 шлиц — диаметр нач. окружн. $0,800"$ (20,32 мм).

Передаточное число от коленчатого вала — 1,440.

Направление вращения (смотря со стороны привода) — правое.
 Привод коробки вспомогательных агрегатов — использовать привод генератора.
 Привод вакуумпомпы — щелевой или 12-шлицевой — диаметр нач. окр. — 0,6" (15,2 мм).
 Передаточное число — 1,440.
 Направление вращения (смотря со стороны привода).
 боковая помпа — левое.
 задняя помпа — правое;
 Передаточное число вакуумпомпы редуктора — 1,167.
 Направление вращения (смотря со стороны привода) — правое.
 Привод правого тахометра нарезной — $\frac{7}{8}$ " — 18.
 Привод левого тахометра — фланцевый — размер квадрата хвостовика 0,25" (6,3 мм).
 Передаточное число (обоих приводов) — 0,5.
 Направление вращения (смотря со стороны привода) (оба привода) — правое.
 Приводы импульсных генераторов пулеметных синхронизаторов — количество — 2.
 Тип — 16-шлицевые (прямоугольные шлицы — 0,577" (14,7 мм). Диаметр фланца — 3" (76,2 мм).
 Передаточное число от коленчатого вала — 0,556.
 Направление вращения (смотря со стороны привода) — левое.
 Привод регулятора ВИШ — 12-шлицевой, диаметр нач. окруж. 0,600" (15,2 мм).
 Передаточное число — 0,875".
 Направление вращения (смотря со стороны привода) — правое.
 Возможность установки винта с гидроуправлением отсутствует.

и принадлежностей

j. Веса вспомогательных агрегатов

Карбюратор и сетка *) 36 фнт (16,33 кг).
 Воздухоприемный патрубок карбюратора и фильтр отсутствуют.
 Упаковочный ящик для внутренних перевозок двигателя — 740 фнт (336 кг).
 Упаковочный ящик для экспортных перевозок двигателя — 900 фнт (408 кг).
 Упаковочный ящик для внутренних перевозок редуктора и длинного вала — 200 фнт (91 кг).
 Упаковочный ящик для экспортных перевозок редуктора — 250 фнт (113 кг).
 Выхлопные патрубки с прокладками и гайками *) 9,0 фнт (4 кг).
 Привод генератора — входит в вес двигателя.
 Синхронизатор — входит в вес двигателя.
 Масляный фильтр (Куно) — 5,6 фнт (2,5 кг).
 Заливочная магистраль с соединениями *) — 1,5 фнт (0,7 кг).
 Экранировка *) — 30,1 фнт (13,6 кг).

*) Эти веса включены в средний вес двигателя 1400 фнт. (635 кг).

3. Режимы работы двигателя V-1710-E4

Таблица 1

(При применении топлива с октановым числом не ниже 95)

Взлетный режим (форсирование)

Мощность у земли 1135 л. с. при 2800 об/мин. и давлении наддува — 44,5" (1130 мм) рт. ст. Максимальная продолжительность непрерывной работы (только для взлета) — 3 минуты.

Взлетный режим (номинальный) и режим набора высоты

Мощность у земли 900 л. с. при 2600 об/мин. и давлении наддува — 37,2" (945 мм) рт. ст. Максимальная продолжительность непрерывной работы 30 минут.

Режим земной номинальной мощности

Мощность 880 л. с. при 2600 об/мин. и давлении наддува 36,4" (925 мм) рт. ст. Максимальная продолжительность непрерывной работы — 30 минут.

Режим высотной номинальной мощности

Мощность на высоте 10800 фут. (3300 м) — 1000 л. с. при 2600 об/мин. и давлении наддува 37,2" (945 мм) рт. ст. Максимальная продолжительность непрерывной работы — 30 минут.

Режим высотной максимальной (боевой) мощности и максимальной скороподъемности с высоты 2600 фут. (800 м).

Мощность на высоте 12000 фут (3660 м) 1150 л. с. при 3000 об/мин. и давлении наддува 42" (1070 мм) рт. ст. Максимальная продолжительность непрерывной работы — 5 минут.

Крейсерский режим (максимальный)

Мощность: у земли 660 л. с., на высоте 10800 фут. (3300 м) — 760 л. с. при 2300 об/мин. и давлении наддува 30,5" (775 мм) рт. ст. Расход топлива 55,8 галл/час (253 л/час). Расход масла 10 л/час.

Крейсерский режим (рекомендуемый)

Мощность: у земли 610 л. с., на высоте 10800 фут. (3300 м) — 710 л. с. при 2280 об/мин. и давлении наддува 28,8" (735 мм) рт. ст. Расход топлива 49,2 галл/час (223 л/час).

или:

Мощность: у земли 505 л. с., на высоте 10800 фут (3300 м) — 605 л. с. при 2190 об/мин. и давлении наддува 26" (660 мм) рт. ст. Расход топлива 41,6 галл/час (189 л/час).

Режим пикирования

Максимальное число оборотов 3120 об/мин.; максимальное давление наддува 42" (1070 мм) рт. ст.; максимальная продолжительность непрерывной работы при оборотах свыше 3000 об/мин. — 20 сек.

Максимальная температура воздуха на входе в карбюратор — 40°C (104°F).

Максимальная температура свечей (замер необязателен) — 205°Ц (401°Ф).

Температура охлаждающей жидкости на выходе из мотора

Рекомендуемая — 121°Ц (250°Ф).

Максимальная — 125°Ц (257°Ф).

Минимальная для взлета или полета — 85°Ц (185°Ф).

Давление масла (в двигателе)

Рекомендуемое — 60—65 фнт/дм² (4,2—4,6 кг/см²).

Максимальное при прогреве 120 фнт/дм² (8,4 кг/см²).

Максимальное в полете — 80 фнт/дм² (5,6 кг/см² *).

Минимальное на крейсерском режиме 55 фнт/дм² (3,9 кг/см²).

Минимальное на малом газе — 15 фнт/дм² (1 кг/см²).

Температура входящего масла (для двигателя)

	Масло по специф. № 127	Масло по специф. № 124
Рекомендуемая	60—70°Ц	70—85°Ц
Максимальная	75°Ц	90°Ц
Минимальная для взлета	35°Ц	40°Ц

Давление масла (в редукторе) **)

Рекомендуемое (при температуре 50—60°Ц на входе) — на малом газе — 15 фнт/дм² (1 кг/см²).

На крейсерском режиме (миним. 1800 об/мин.) — 40 фнт/дм² (2,8 кг/см²).

Рекомендуемое — 70—125 фнт/дм² (4,9—8,8 кг/см²).

Максимальное в полете — 200 фнт/дм² (14 кг/см²).

Температура входящего масла (для редуктора)
(при применении масла Socony WBX— 219)

Рекомендуемая	45—55°Ц
Максимальная	60°Ц

Давление бензина

Рекомендуемое — 12—14 фнт/дм² (0,84 — 0,98 кг/см²).

Минимальное на малом газе 10 фнт/дм² (0,7 кг/см²).

Таблица 2

(При применении топлива с октановым числом не ниже 90).

Взлетный режим (форсирование)

Мощность у земли 1000 л. с. при 2800 об/мин. и давлении наддува 40" (1015 мм) рт. ст. Максимальная продолжительность непрерывной работы (только для взлета) — 3 минуты.

Взлетный режим (номинальный) и режим набора высоты

Мощность у земли 860 л. с. при 2600 об/мин. и давлении наддува

*) и **) Введено 21-8-1941 г.

35,5" (900 мм) рт. ст. Максимальная продолжительность непрерывной работы — 30 минут.

Режим земной номинальной мощности

Мощность 840 л. с. при 2600 об/мин. и давлении наддува 35" (890 мм) рт. ст. Продолжительность непрерывной работы — 30 минут.

Режим высотной номинальной мощности

Мощность на высоте 12000 фут. (3660 м) 960 л.с. при 2600 об/мин. и давлении наддува 35,5" (900 мм) рт. ст. Продолжительность непрерывной работы — 30 минут.

Режим высотной максимальной мощности (боевая мощность)

и максимальной скороподъемности

До высоты 12000 фут. (3660 м).

Мощность на высоте 12000 фут. (3660 м) — 1035 л. с. при 2800 об/мин. и давлении наддува 38" (965 мм) рт. ст.

После высоты 12000 фут. (3660 м).

Мощность на высоте 14000 фут. (4260 м) — 1050 л. с. при 3000 об/мин. и давлении наддува 38,4" (975 мм) рт. ст. Максимальная продолжительность непрерывной работы — 5 минут.

Крейсерский режим (максимальный)

Мощность: у земли 600 л. с., на высоте 12000 фут. (3660 м) — 710 л. с. при 2300 об/мин. и давлении наддува 29,2" (740 мм) рт. ст. Расход топлива 54 галл/час. Расход масла 10 л/час.

Крейсерский режим (рекомендуемый)

Мощность: у земли 570 л.с., на высоте 12000 фут. (3660 м) — 680 л. с. при 2300 об/мин. и давлении наддува 27,8" (705 мм) рт. ст. Расход топлива 47,5 галл/час (216 л/час).

или:

Мощность: у земли 475 л. с., на высоте 12000 фут. (3660 м) — 585 л. с. при 2190 об/мин. и давлении наддува 25" (635 мм) рт. ст. Расход топлива 40 галл/час (182 л/час).

Режим пикирования

Максимальное число оборотов 3120 об/мин. Максимально допустимая продолжительность непрерывной работы на оборотах свыше 3000 об/мин. — 20 сек. Максимально допустимое давление наддува 38,4" (975 мм) рт. ст.

Минимальное число оборотов на малом газе — 600 об/мин.

Максимальная температура воздуха на входе в карбюратор — 40°C (104°F).

Максимальная температура свечей (замер необязателен — 205°C (401°F).

Температура охлаждающей жидкости на выходе из мотора

Рекомендуемая — 121°C (250°F).

Максимальная — 125°C (257°F).

Минимальная для взлета или полета — 85°C (185°F).

Давление масла (в двигателе)

Рекомендуемое 60—65 фнт/дм² (4,2—4,6 кг/см²).

Максимальное при прогреве — 120 фнт/дм² (8,4 кг/см²).

Минимальное на крейсерском режиме — 55 фнт/дм² (3,9 кг/см²).

Минимальное на малом газе — 15 фнт/дм² (1 кг/см²).

Температура входящего масла (для двигателя)

	Масло по специф. № 127	Масло по специф. № 124
Рекомендуемая	50—70°C	70—85°C
Максимальная	75°C	90°C
Минимальная для взлета	35°C	40°C

Давление масла (в редукторе)

Рекомендуемое (при температуре 50—60°C на входе).

На малом газе — 15 фнт/дм² (1 кг/см²).

На крейсерском режиме (миним. 1800 об/мин.) — 40 фнт/дм² (2,8 кг/см²).

Рекомендуемое — 70—125 фнт/дм² (4,9—8,8 кг/см²).

Максимальное в полете — 200 фнт/дм² (14 кг/см²).

Температура входящего масла (для редуктора)

(при применении масла Socoны WBX — 219)

Рекомендуемая — 45—55°C.

Максимальная — 60°C.

Давление бензина

Рекомендуемое — 12—14 фнт/дм² (0,84—0,98 кг/см²).

Минимальное на малом газе — 10 фнт/дм² (0,7 кг/см²).

РАЗДЕЛ V.

ТАБЛИЦА ДОПУСКОВ

примечание. I. Номера ссылок, указывающих местоположение сопряженных деталей, проставлены на четырех прилагаемых чертежах двигателя. II. Знак (+) означает зазор, знак (—) означает натяг.

142

№ чер-тежа	Наименование сопрягающихся деталей	Характер зазора	В дюймах			В миллиметрах			
			Мин.	Макс.	Рем.	Мин.	Макс.	Рем.	
0	1	Внешний вал винта. Передняя пробка	Диаметральн. . .	— 0,001	— 0,004	—	— 0,025	— 0,102	—
1	1	Картер редуктора. Подшипник шестерни редуктора	Несоосность . .	+ 0,003	+ 0,009	—	+ 0,076	+ 0,229	—
2	1	Картер редуктора. Подшипник шестерни редуктора	Осевой	+ 0,006	+ 0,016	—	+ 0,152	+ 0,406	—
3	1	Шток клапана суфлера. Втулка	Диаметральн. . .	+ $\frac{1}{32}$	—	—	+ 0,794	—	—
4	1	Корпус упорного подшипника вала винта. Картер редуктора	Диаметральн. . .	+ 0,001	— 0,001	—	+ 0,025	— 0,025	—
5	1	Упорная шайба подшипника вала винта. Корпус упорного подшипника вала винта	Несоосность . .	+ 0,0018	+ 0,0128	—	+ 0,0457	+ 0,325	—
6	1	Упорный подшипник вала винта. Корпус упорного подшипника вала винта	Диаметральн. . .	+ 0,0002	+ 0,0022	+ 0,003	+ 0,0051	+ 0,056	+ 0,076
7	1	Внешняя обойма упорного подшипника вала винта. Корпус подшипника	Осевой	— 0,0021	+ 0,0049	+ 0,008	— 0,0535	+ 0,125	+ 0,203
8	1	Упорный подшипник вала винта. Вал винта	Диаметральн. . .	— 0,0006	+ 0,0007	—	— 0,0152	+ 0,0178	—

9	1	Крышка упорного подшипника вала винта. Картер редуктора	Несоосность . .	0,000	+ 0,003	—	0,000	+ 0,076	—
0	1	Распорная втулка упорного подшипника вала винта. Вал винта	Диаметральн. . .	+ 0,0007	+ 0,0022	—	+ 0,0178	+ 0,056	—
1	1	Задняя опора вала винта. Фланец внутреннего вала винта	„	+ 0,0015	+ 0,003	+ 0,0035	+ 0,0381	+ 0,076	—
1	1	Задняя опора вала винта. Внешний вал винта	„	— 0,005	— 0,007	—	— 0,127	— 0,178	—
2	1	Внутренний вал винта. Внешний вал винта	Скольз. пос. шлиц	0,000	+ 0,001 (хорда)	+ 0,002	0,000	+ 0,0254 (хорда)	—
3	1	Внутренний вал винта. Фланец	Натяг шлиц . .	— 0,0005	— 0,0015 (хорда)	—	— 0,0127	— 0,0381 (хорда)	—
4	1	Фланец внутреннего вала винта. Центрирующая втулка шестерни редуктора	Диаметральн. . .	0,000	+ 0,002	—	0,000	+ 0,051	—
5	1	Нормальное отклонение нажимной пружины	Упругость . . .	0,038	—	—	0,965	—	—
6	1	Внешние диски демпфера	Зазор в зацепл.	0,0005	0,0025	0,0035	0,0127	0,0635	0,0889
7	1	Внутренние диски демпфера	Зазор в зацепл.	0,0003	0,0023	0,0035	0,0076	0,0584	0,0889
8	1	Шестерня редуктора. Шестерня колеччатого вала	Зазор в зацепл. .	0,0035	0,0065	0,009	0,0889	0,1651	0,229
9	1	Шестерня редуктора. (Пер. конец) Большой опорный подшипник скольжения (Задний конец)	Диаметральн. . .	+ 0,0145	+ 0,0185	+ 0,0215	+ 0,368	+ 0,469	+ 0,547
				+ 0,02	+ 0,025	+ 0,028	+ 0,508	+ 0,635	+ 0,711

* Диаметральный зазор измеряется перед запрессовкой подшипника в картер. Вышеуказанное отверстие уменьшается 0,002 — 0,004 (0,051 — 0,102) при запрессовке в холодный картер, что уменьшает зазор холодного двигателя.

143

№ чер- тежа		Наименование сопрягающихся деталей	Характер зазора	В дюймах			В миллиметрах		
				Мин.	Макс.	Рем.	Мин.	Макс.	Рем.
0	1	Шестерня валика масляной помпы	Зазор в зацепл. .	0,015	0,02	0,025	0,381	0,508	0,635
1	4	Ведущий валик регулятора ВИШ. Втулка	Диаметральн. . .	+ 0,0015	+ 0,003	+ 0,0045	+ 0,0381	+ 0,076	+ 0,1143
2	4	Втулка ведущего валика регуляторов ВИШ. Картер редуктора	"	0,000	+ 0,002	—	0,000	+ 0,051	—
3	4	Ведущий валик регулятора ВИШ. Ведущая шестерня	Скольз. пос. шлиц. .	+ 0,001	+ 0,002	+ 0,0035	+ 0,025	+ 0,051	+ 0,0889
4	4	Отсасывающая масляная помпа. Кар- тер редуктора	Несоосность . .	+ 0,0005	+ 0,002	—	+ 0,0127	+ 0,051	—
5	4	Установочный штифт. Корпус помпы	Диаметральн. . .	+ 0,001	— 0,001	—	+ 0,025	— 0,025	—
6	4	Установочный штифт. Фланец масля- ной помпы	"	— 0,0003	+ 0,0017	—	— 0,0076	+ 0,0432	—
7	4	Втулка ведущего валика помпы. Крышка	"	— 0,001	— 0,003	—	— 0,025	— 0,076	—
8	4	Большая втулка ведущего валика помпы. Корпус помпы	"	— 0,001	— 0,003	—	— 0,025	— 0,076	—
9	4	Малая втулка ведущего валика пом- пы. Корпус помпы	"	— 0,001	— 0,003	—	— 0,025	— 0,076	—
30	4	Ведущий валик помпы. Большая втулка	"	+ 0,002	+ 0,0035	+ 0,0045	+ 0,051	+ 0,0889	+ 0,1143
-1	4	Ведущий валик помпы. Внутренняя и передняя втулки	"	+ 0,0015	+ 0,003	+ 0,004	+ 0,0381	+ 0,076	+ 0,102

31	4	Масляная заглушка. Ведущий валик помпы	Диаметральн. . .	— 0,001	— 0,003	—	— 0,025	— 0,076	—
32	4	Установочный штифт. Картер редук- тора	"	+ 0,0002	+ 0,0017	—	+ 0,0051	+ 0,0432	—
-1	4	Установочный штифт. Фланец масля- ной помпы	"	0,000	— 0,0015	—	0,000	— 0,0381	—
33	4	Стопорное кольцо масляной заглуш- ки. Ведущий валик помпы	Сжатие концов. .	— 0,068	— 0,094	—	— 1,727	— 2,388	—
34	1	Шестерня помпы. Шестерня при- вода регулятора ВИШ	Зазор в зацеплен. .	0,003	0,018	0,022	0,076	0,457	0,559
35	3	Установочный штифт задней крышки. Картер	Диаметральн. . .	— 0,0005	— 0,002	—	— 0,0127	— 0,051	—
36	1	Отсасывающие шестерни. Корпус помпы	"	+ 0,003	+ 0,005	+ 0,007	+ 0,076	+ 0,127	+ 0,178
37	4	Отсасывающая ведущая шестерня. Корпус помпы	Осевой	+ 0,002	+ 0,005	+ 0,007	+ 0,051	+ 0,127	+ 0,178
38	4	Отсасывающая ведущая шестерня. Ведущий валик помпы	Скольз. посадка шлиц.	0,000	+ 0,0015	+ 0,002	0,000	+ 0,0381	+ 0,051
39	4	Отсасывающие шестерни	Зазор в зацепл. .	0,0035	0,0075	0,009	0,0889	0,1905	0,229
40	4	Отсасывающие ведомые шестерни. Корпус помпы	Осевой	+ 0,003	+ 0,006	+ 0,008	+ 0,076	+ 0,152	+ 0,203
41	4	Втулка. Отсасывающая ведомая ше- стерня	Диаметральн. . .	— 0,001	— 0,003	—	— 0,025	— 0,076	—
42	4	Отсасывающие ведомые шестерни. Ось ведомых шестерен	"	+ 0,001	+ 0,0025	+ 0,0035	+ 0,025	+ 0,0635	+ 0,0889

Ссылки	№ чер-тежа	Наименование сопрягающихся деталей	Характер зазора	В дюймах			В миллиметрах		
				Мин.	Макс.	Рем.	Мин.	Макс.	Рем.
43	4	Ось ведомых шестерен. Корпус помпы	Диаметральн. . .	- 0,0005	- 0,0015	—	- 0,0127	- 0,0381	—
44	4	Ось ведомых шестерен. Крышка	"	+ 0,001	+ 0,002	—	+ 0,025	+ 0,051	—
45	1	Корпус ведущей шестерни регулятора ВИШ. Корпус помпы	"	0,000	+ 0,002	—	0,000	+ 0,051	—
46	1	Ведущая шестерня регулятора ВИШ. Корпус ведущей шестерни	"	+ 0,0015	+ 0,003	+ 0,004	+ 0,0381	+ 0,076	+ 0,102
47	1	Втулка корпуса подшипника хвостовика валика привода агрегатов. Картер	"	- 0,0015	- 0,0025	—	- 0,0381	- 0,0635	—
48	1	Коленчатый вал. Коренные подшипники (при полной затяжке подшипников)	"	+ 0,0040	+ 0,0050	+ 0,0065	+ 0,102	+ 0,127	—
49	1	Коренные подшипники. Картер	"	- 0,0026	- 0,004	—	- 0,066	- 0,102	—
50	1	Коренные подшипники. Картер	Осевой	0,000	+ 0,002	—	0,000	+ 0,151	—
51	1	Коленчатый вал. Центральный коренной подшипник	"	+ 0,008	+ 0,015	+ 0,018	+ 0,203	+ 0,381	+ 0,457
52	1	Установочные штифты коренного подшипника. Нижний картер	Диаметральн. . .	- 0,0005	- 0,002	—	—	- 0,051	—
53	1	Установочные штифты коренного подшипника. Коренные подшипники	"	+ 0,009	+ 0,023	—	+ 0,229	+ 0,584	—
54	1	Роликоподшипник. Коленчатый вал	"	0,000	- 0,001	0,000	0,000	- 0,025	0,000

55	1	Ведущая шестерня редуктора на валу. Коленчатый вал	Горячая посадка на шлицах . .	- 0,0016	- 0,0023 (хорда)	- 0,0016	- 0,0406	- 0,0584 (хорда)	- 0,0406
56	1	Корпус роликоподшипника. Картер	Диаметральн. . .	- 0,0025	- 0,0045	—	- 0,0635	- 0,1143	—
57	1	Роликоподшипник. Корпус роликоподшипника*	"	+ 0,001	+ 0,005	+ 0,006	+ 0,025	+ 0,127	+ 0,152
58	1	Роликоподшипник. Корпус роликоподшипника	Осевой	+ 0,002	+ 0,008	+ 0,010	+ 0,051	+ 0,203	—
59	1	Корпус роликоподшипника. Картер	"	0,000	+ 0,002	—	0,000	+ 0,051	—
60	1	Втулка динамического демпфера. Коленчатый вал	Прессовая посадка шлиц.	- 0,0004	- 0,0011 (хорда)	- 0,0002	- 0,0102	- 0,0279 (хорда)	- 0,0051
61	1	Сегмент динамического демпфера	Зазор в пазе . .	+ 0,018	+ 0,022	+ 0,025	+ 0,457	+ 0,559	+ 0,635
62	1	Ведущая шестерня привода помпы и стартера. Коленчатый вал.	Прессовая пос. шлиц.	+ 0,0001	- 0,0011 (хорда)	+ 0,0003	+ 0,0025	- 0,0279 (хорда)	+ 0,0076
63	1	Масляная заглушка. Шатун. шейка №6	Диаметр. (подбор)	- 0,0003	+ 0,0009	—	- 0,0076	+ 0,0229	—
63-1	1	Масляная заглушка. Шатунные шейки №№ 1, 2, 3, 4, 5	Диаметральн. . .	- 0,0005	+ 0,001	—	- 0,0127	+ 0,025	—
64	1	Масляная заглушка. Коренная шейка	"	- 0,0005	- 0,002	—	- 0,0127	- 0,051	—
65	1	Маслопроводная трубка. Коленчатый вал	"	+ 0,002	+ 0,011	—	+ 0,051	+ 0,0279	—
66	1	Установочный штифт корпуса роликоподшипника. Картер.	"	- 0,0005	- 0,0025	—	- 0,0127	- 0,0635	—
67	1	Установочный штифт. Корпус роликоподшипника	"	+ 0,0055	+ 0,0205	—	+ 0,1397	+ 0,52	—

* Когда корпус запрессовывается в картер при комнатной температуре, натяг от 0,0025 до 0,004" — (0,0635 ÷ 0,102 мм).

№ чер- тежа	Наименование сопрягающихся деталей	Характер зазора	В дюймах			В миллиметрах		
			Мин.	Макс.	Рем.	Мин.	Макс.	Рем.
1	Подшипник скольжения шестерни редуктора. Картер	Диаметральн. . .	- 0,0035	- 0,0065	—	- 0,0889	- 0,1651	—
1	Втулки ведущего валика привода нагнетателя. Картер	"	- 0,0015	- 0,003	—	- 0,0381	- 0,076	—
1	Ведущий валик привода нагнетателя. Втулки	"	+ 0,003	+ 0,005	+ 0,0065	+ 0,076	+ 0,127	—
1	Ведущий валик привода нагнетателя	Осевой	0,060	0,095	0,100	1,524	2,413	2,54
2	Масляная заглушка. Ведущий валик привода нагнетателя	Диаметральн. . .	- 0,0005	- 0,002	—	- 0,0127	- 0,051	—
73	Стопорное кольцо масляной заглушки ведущего валика привода нагнетателя	Упругость . . .	1/16	—	—	1,6	—	—
74	Шестерня ведущего валика привода нагнетателя. Ведомая шестерня редуктора	Зазор в зацепл. .	0,014	0,017	0,02	0,356	0,432	0,508
75	Шестерня ведущего валика привода нагнетателя. Ведущий валик	Несоосность . .	+ 0,0005	+ 0,002	—	+ 0,0127	+ 0,051	—
76	Шестерня ведущего валика привода нагнетателя. Ведущий валик	Плотная посадка шлиц.	(подбор)	—	—	—	—	—
77	Установочный штифт подшипника ведомой шестерни редуктора. Подшипник	Больш. осев. отв.	+ 0,0185	+ 0,0235	—	+ 0,4697	+ 0,5967	—

78	1	Установочный штифт подшипника большой шест. редуктора (малая ось отверстия). Подшипник большой шестерни редуктора	Диаметр	0,000	+ 0,002	—	0,000	+ 0,051	—
3—1	1	Втулка установочного штифта подшипника большой шест. редуктора. Картер	Диаметральн. . .	0,000	+ 0,002	—	0,000	+ 0,051	—
79	1	Втулка нагнетательной масляной трубки. Корпус агрегатов	Диаметральн. . .	- 0,0005	+ 0,001	—	- 0,0127	+ 0,025	—
3—1	1	Нагнетательная масляная трубка. Картер (пришлифовывается при сборке)	"	- 0,0001	- 0,0005	—	- 0,0025	- 0,0127	—
9—2	1	Втулка нагнетательной масляной трубки. Картер (пришлифовывается при сборке)	"	- 0,0001	- 0,0005	—	- 0,0025	- 0,0127	—
80	2	Установочная шпилька коренного подшипника. Верхний картер	"	- 0,0015	- 0,0025	—	- 0,0381	- 0,0635	—
0—1	2	Установочная шпилька коренного подшипника. Нижний картер	"	+ 0,0002	+ 0,0012	—	+ 0,0051	+ 0,0305	—
81	4	Масляная трубка. Нижний картер (оба конца)	"	- 0,0002	- 0,0015	—	- 0,0051	- 0,0381	—
11—1	1	Возвратная масляная трубка. Маслоотстойник (оба конца). Подбор	"	0,000	- 0,001	—	0,000	- 0,025	—
82	4	Масляная втулка. Верхний картер	"	- 0,002	- 0,004	—	- 0,051	- 0,102	—
83	4	Масляная втулка. Нижний картер	"	+ 0,0005	- 0,001	—	+ 0,0127	- 0,025	—
84	4	Масляная втулка большой шест. редуктора. Картер	"	- 0,002	- 0,004	—	- 0,051	- 0,102	—

Ссылки	№ чер-тежа	Наименование сопрягающихся деталей	Характер зазора	В дюймах			В миллиметрах		
				Мин.	Макс.	Рем.	Мин.	Макс.	Рем.
85	4	Масляная втулка большой шест. редукт. Корпус большой шест. редуктора	Диаметральн. . .	+ 0,0005	— 0,001	—	+ 0,0127	— 0,025	—
86	2	Гильза цилиндра. Рубашка охлажд. жидкости	"	+ 0,010	+ 0,014	—	+ 0,254	+ 0,356	—
—1	2	Гильза цилиндра. Головка цилиндра	"	— 0,024	— 0,027	—	— 0,61	— 0,686	—
87	2	Гайка гильзы цилиндра	Средний диаметр нарезки	+ 0,004	+ 0,012	—	+ 0,102	+ 0,305	—
88	2	Гильза цилиндра № 3. Картер	Диаметральн. . .	+ 0,005	+ 0,020	—	+ 0,127	+ 0,508	—
89	2	Направляющая штока клапана. Головка цилиндра	"	— 0,0015	— 0,003	—	— 0,0381	— 0,076	—
90	2	Шток всасывающего клапана. Направляющая	"	+ 0,002	+ 0,0035	+ 0,004	+ 0,051	+ 0,089	+ 0,102
91	2	Шток выхлопного клапана. Направляющая	"	+ 0,003	+ 0,0045	+ 0,005	+ 0,076	+ 0,1143	+ 0,127
92	2	Зазор толкателя выхлопного клапана	Холодный . . .	0,020	—	—	0,508	—	—
93	2	Зазор толкателя всасывающего клапана	"	0,010	—	—	0,254	—	—
94	2	Внешняя клапан. пружина диаметром провол. 0,177" (4,5) Клапан открыт (сжатие до 1 ⁵ / ₁₆ ") Клапан закрыт (сжатие до 1 ¹³ / ₁₆ ")	Упругость . . .	Ф у н т ы			К и л о г р а м м ы		
				77	79	75	35	35,8	34
				33	37	31	15	16,8	14,1

95	2	Внутренняя клапанная пружина дм. проволоки 0,135" (3,43) Клапан открыт (сжатие до 1 ³ / ₁₆ ") Клапан закрыт (сжатие до 1 ¹¹ / ₁₆ ")		47	51	45	21,4	23,2	20,4
96	3	Упорный подшипник распределительного валика. Головка блока	Диаметральн. . .	0,000	— 0,002	—	мм 0,000	мм — 0,051	мм —
97	3	Подшипник распределительного валика. Головка блока	Долевой	— 0,001	+ 0,001	—	— 0,025	+ 0,025	—
98	2	Крышка подшипника распределительного валика. Головка	Боковой	0,000	— 0,001	—	0,000	— 0,025	—
99	2	Кронштейн коромысел. Головка	"	0,000	— 0,001	—	0,000	— 0,025	—
100	2	Установочный штифт подшипника распределительного валика. Крышка подшипника	Диаметральн. . .	0,000	— 0,001	—	0,000	— 0,025	—
101	3	Установочный штифт подшипника распределительного валика. Подшипник	"	+ 0,010	+ 0,020	—	+ 0,254	+ 0,508	—
102	3	Распределительный валик (подшипник затянут на 0,000—0,0015"). Упорный подшипник распред. валика	"	+ 0,0025	+ 0,006	+ 0,007	+ 0,0635	+ 0,152	+ 0,178
103	3	Распределительный валик. Упорный подшипник распред. валика	Осевой	+ 0,006	+ 0,009	+ 0,011	+ 0,152	+ 0,229	—
104	2	Подшипник распред. валика. Кронштейн и головка	Диаметральн. . .	0,000	— 0,002	—	0,000	— 0,051	—
105	2	Установочный штифт подшипника распред. валика. Кронштейн и головка	"	— 0,0005	— 0,002	—	— 0,0127	— 0,051	—

ссылки	№ чер- тежа	Наименование сопрягающихся деталей	Характер зазора	В дюймах			В миллиметрах		
				Мин.	Макс.	Рем.	Мин.	Макс.	Рем.
06	2	Установочный штифт подшипника рас- пред. валика. Верхний вкладыш подшипника	Диаметральн. . .	+ 0,011	+ 0,0176	—	+ 0,279	+ 0,4472	—
1—1	2	Установочный штифт подшипника рас- пред. валика. Нижний вкладыш подшипника	"	0,000	+ 0,0045	—	0,000	+ 0,1143	—
107	2	Распределительный валик (подшип- ники затянуты 0,000—0,0015"). Под- шипники	"	+ 0,0025	+ 0,005	+ 0,007	+ 0,0635	+ 0,127	+ 0,178
108	4	Передняя масляная заглушка. Распре- делительный валик	"	— 0,0005	— 0,0015	—	— 0,0127	— 0,0381	—
109	4	Стопорное кольцо масляной заглушки. Распределительный валик	Развод концов .	0,08	—	—	2,032	—	—
9—1	3	Задняя масляная заглушка. Распреде- лительный валик	Диаметральн. . .	— 0,001	— 0,003	—	— 0,025	— 0,076	—
9—2	3	Заглушка привода распределителя. Распределительный валик.	"	— 0,0003	— 0,0012	—	— 0,0076	— 0,0305	—
110	3	Шестерня привода распределитель- ного валика. Распределит. валик	Несоосность . .	0,000	+ 0,001	—	0,000	+ 0,025	—
111	3	Шестерня привода распределитель- ного валика. Шестерня наклонного валика привода распределения	Зазор в зацеп- лении	0,003	0,018	0,018	0,076	0,457	0,457

112	3	Болт шестерни привода распределе- тельного валика и во фланце этого валика	Диаметральн. . .	+ 0,0005	+ 0,0015	—	+ 0,0127	+ 0,0381	—
113	4	Установочный штифт крышки голо- вок блока. Головка блока	"	— 0,0005	— 0,0025	—	— 0,0127	— 0,0635	—
114	4	Установочный штифт крышки голов- ки блока. Крышка головки блока	Боковой	+ 0,0015	+ 0,0075	—	+ 0,0381	+ 0,1905	—
115	2	Коромысло. Кронштейн коромысла	Осевой	+ 0,006	+ 0,027	+ 0,030	+ 0,152	+ 0,686	+ 0,762
116	2	Втулка. Коромысло	Диаметральн. . .	— 0,001	— 0,0025	—	— 0,025	— 0,0635	—
117	2	Валик коромысла. Втулка	"	+ 0,001	+ 0,002	+ 0,003	+ 0,025	+ 0,051	+ 0,076
118	2	Валик коромысла. Кронштейны	"	+ 0,0005	— 0,0005	—	+ 0,0127	— 0,0127	—
119	2	Игольчатый подшипник коромысла	Общий диаметр.	0,000	+ 0,0011	+ 0,0016	0,000	+ 0,0279	+ 0,0406
120	2	Ролик коромысла. Коромысло	Осевой	+ 0,010	+ 0,014	—	+ 0,254	+ 0,356	—
20—1	2	Заклепка игольчатого подшипника коромысла. Втулка	Диаметральн. . .	+ 0,0005	— 0,0005	—	+ 0,0127	— 0,0127	—
121	2	Игольчатый подшипник. Коромысло	Осевой	+ 0,005	+ 0,017	+ 0,020	+ 0,127	+ 0,432	—
21—1	2	Заклепка игольчатого подшипника коромысла. Коромысло	Диаметральн. . .	+ 0,0005	— 0,001	—	+ 0,0127	— 0,025	—
122	3	Верхний корпус привода распределе- ния. Головка блока	Несоосность . .	0,000	+ 0,002	—	0,000	+ 0,051	—
123	3	Втулка верхнего корпуса привода распределения. Корпус	Диаметральн. . .	— 0,001	— 0,003	—	— 0,025	— 0,076	—
124	3	Верхний конец наклонного валика привода распределения. Втулка	"	+ 0,0015	+ 0,003	+ 0,004	+ 0,0381	+ 0,076	—

Ссылки	№ чер-тежа	Наименование сопрягающихся деталей	Характер зазора	В дюймах			В миллиметрах		
				Мин.	Макс.	Рем.	Мин.	Макс.	Рем.
25	3	Заглушка верхнего конца наклонного валика. Наклонный валик	Диаметральн. . .	- 0,0025	- 0,0045	—	- 0,0635	- 0,1143	—
26	3	Шестерни привода тахометра	Зазор. в зацепл.	0,002	0,007	0,0012	0,051	0,178	—
27	3	Втулка валика привода тахометра. Корпус	Диаметральн. . .	- 0,001	- 0,003	—	- 0,025	- 0,076	—
28	3	Валик привода тахометра. Втулка	"	+ 0,001	+ 0,0025	+ 0,0035	+ 0,025	+ 0,0635	—
29	3	Валик привода тахометра. Корпус уплотнения	"	+ 0,001	+ 0,0025	+ 0,0035	+ 0,025	+ 0,0635	—
30	3	Валик привода тахометра.	Осевой	+ 0,020	+ 0,057	+ 0,060	+ 0,508	+ 1,448	+ 1,524
31	3	Втулка. Валик привода тахометра	Диаметральн. . .	- 0,0005	- 0,0015	—	- 0,0127	- 0,0381	—
32	3	Втулка ведущего валика привода тахометра. Корпус уплотнения	"	- 0,0005	- 0,0035	—	- 0,0127	- 0,0889	—
133	3	Ведущий валик привода тахометра. Втулка	"	+ 0,001	+ 0,0025	+ 0,0035	+ 0,025	+ 0,0635	+ 0,0889
134	3	Стопорное кольцо. Уплотнительная прокладка	Развод замка .	1/32	—	—	0,794	—	—
135	2	Замок поршневого кольца. Верхнее уплотняющее кольцо	—	0,020	0,028	0,034*	0,508	0,711	0,864
136	2	Замок поршневого кольца. Второе уплотняющее кольцо	—	0,020	0,028	0,034*	0,508	0,711	0,864

137	2	Замок поршневого кольца. Третье уплотняющее кольцо	—	0,020	0,028	0,034*	0,508	0,711	0,864
138	2	Замок поршневого кольца. Масло-сборное кольцо	—	0,020	0,028	0,034*	0,508	0,711	0,864
139	2	Верхнее поршневое кольцо	Боковой	+ 0,0065	+ 0,008	+ 0,0085	+ 0,1651	+ 0,203	+ 0,2159
140	2	Второе поршневое кольцо	"	+ 0,005	+ 0,0065	+ 0,007	+ 0,127	+ 0,1651	+ 0,178
141	2	Третье поршневое кольцо	"	+ 0,002	+ 0,0035	+ 0,0040	+ 0,051	+ 0,0889	+ 0,102
142	2	Четвертое и пятое поршн. кольца	"	+ 0,002	+ 0,005	+ 0,0055	+ 0,051	+ 0,127	+ 0,1397
143	2	Задний зазор уплотнительных колец (в цилиндре)	Радиальный . .	0,034	0,0485	—	0,864	1,2317	—
144	2	Задний зазор маслосборочных колец (в цилиндре)	"	0,0315	0,0475	—	0,7997	1,2067	—
145	2	Поршневой палец. Поршень	Диаметральн. . .	0,000	+ 0,0008	+ 0,0013	0,000	+ 0,0203	+ 0,033
146	2	" " "	Осевой	+ 0,010	+ 0,036	+ 0,040	+ 0,254	+ 0,914	+ 1,016
147	2	Замок поршневого пальца. Канавка для замка	Сжатие концов .	- 0,043	- 0,066	—	- 1,092	- 1,676	—
148	2	Поршень у нижней кромки. Цилиндр	Диаметральн. . .	+ 0,015	+ 0,019	+ 0,025	+ 0,381	+ 0,483	+ 0,635
149	2	Поршень у днища. Цилиндр.	"	+ 0,030	+ 0,034	+ 0,040	+ 0,762	+ 0,864	+ 1,016
150	2	Поршень у второго кольца. Цилиндр	"	+ 0,024	+ 0,028	+ 0,034	+ 0,61	+ 0,711	+ 0,864
151	2	Поршень у верхнего конца юбки. Цилиндр	"	+ 0,020	+ 0,024	+ 0,030	+ 0,508	+ 0,61	+ 0,762

* Действительный допуск замка, измеренный в гильзе. Замок замеряется в калибре № Т-17880 (55), причем на каждые 0,001" (0,025) износа цилиндра по диаметру к зазору замка прибавляется 0,003" (0,076).

Ссылки	№ чер- тежа	Наименование сопрягающихся деталей	Характер зазора	В дюймах			В миллиметрах		
				Мин.	Макс.	Рем.	Мин.	Макс.	Рем.
152	2	Подшипник шатуна. Шатунная шейка	Диаметральн. . .	+ 0,004	+ 0,005	+ 0,006	+ 0,102	+ 0,127	+ 0,152
153	2	Подшипник шатуна. Шатунная шейка	Осевой	+ 0,014	+ 0,020	+ 0,023	+ 0,356	+ 0,508	+ 0,584
154	2	Вильчатый шатун. Вкладыш подшип- ника	Диаметральн. . .	- 0,0012	- 0,0018	—	- 0,0305	- 0,0457	—
155	2	Вильчатый шатун. Вкладыш подшип- ника	Осевой	0,000	+ 0,002	—	0,000	+ 0,051	—
156	2	Внутренний шатун. Подшипник виль- чатого шатуна	Диаметральн. . .	+ 0,004	+ 0,005	+ 0,006	+ 0,102	+ 0,127	+ 0,152
157	2	Внутренний шатун. Подшипник виль- чатого шатуна	Осевой	+ 0,005	+ 0,009	+ 0,011	+ 0,127	+ 0,229	+ 0,279
158	2	Установочный штифт подшипника шатуна. Шатун	Диаметральн. . .	0,000	- 0,001	—	0,000	- 0,025	—
159	2	Установочный штифт подшипника шатуна. Подшипник	"	+ 0,002	+ 0,0045	—	+ 0,051	+ 0,1143	—
160	2	Болт. Вильчатый шатун	"	0,000	+ 0,0008	—	0,000	+ 0,0203	—
161	2	Болт. Внутренний шатун	"	+ 0,0002	+ 0,001	—	+ 0,0051	+ 0,025	—
162	2	Втулка поршневого пальца. Шатун	"	- 0,0015	- 0,003	—	- 0,0381	- 0,076	—
163	2	Поршневой палец. Втулка шатуна	"	+ 0,0015	+ 0,0023	+ 0,0033	+ 0,0381	+ 0,0584	+ 0,0838
164	4	Корпус привода токораспределителя. Головка блока	Несоосность . .	- 0,0005	+ 0,0015	—	- 0,0127	+ 0,0381	—

165	4	Головка распределителя. Корпус	"	+ 0,003	+ 0,010	—	+ 0,076	+ 0,254	—
166	4	Втулки ведущего валика импульсного генератора синхронизатора. Корпус (обе)	Диаметральн. . .	- 0,001	- 0,003	—	- 0,025	- 0,076	—
167	4	Ведущий валик импульсного генера- тора синхронизатора. Втулка (обе)	"	+ 0,0015	+ 0,003	+ 0,0045	+ 0,0381	+ 0,076	—
168	4	Ведущий валик импульсного генера- тора синхронизатора. Втулка	Осевой	+ 0,006	+ 0,012	+ 0,015	+ 0,152	+ 0,305	+ 0,381
169	4	Ведущий валик импульсного генера- тора синхронизатора. Распреде- лительный валик	Несоосность . .	+ 0,0005	+ 0,0015	+ 0,0025	+ 0,0127	+ 0,0381	+ 0,0635
170	4	Язычок ведущего валика импульсно- го генератора. П а з	Боковой	+ 0,002	+ 0,004	+ 0,006	+ 0,051	+ 0,102	+ 0,152
171	4	Фланец муфты ведущего валика им- пульсного генератора синхрониза- тора	Скольз. пос. шлиц	0,000	+ 0,002 (хорда)	—	0,000	+ 0,051 (хорда)	—
172	4	Ось ведомой шестерни распредели- теля тока. Корпус	Диаметральн. . .	0,000	+ 0,0015	—	0,000	+ 0,0381	—
173	4	Стопорный винт оси ведомой шестер- ни токораспределителя. Ось	"	+ 1/16	—	—	+ 1,6	—	—
174	4	Стопорный винт валика ведомой ше- стерни распределителя. Корпус	"	+ 0,0055	+ 0,013	—	+ 0,1397	+ 0,33	—
175	4	Втулка. Ведомая шестерня токора- спределителя	"	- 0,001	- 0,003	—	- 0,025	- 0,076	—
176	4	Ведомая шестерня токораспредели- теля. Ось шестерни	"	+ 0,001	+ 0,0025	+ 0,0035	+ 0,025	+ 0,0635	+ 0,0889

№ п/п	№ чер-тежа	Наименование сопрягающихся деталей	Характер зазора	В дюймах			В миллиметрах		
				Мин.	Макс.	Рем.	Мин.	Макс.	Рем.
177	4	Цилиндрическая шестерня ведущего валика распределителя тока	Зазор в зацепл.	0,003	0,009	0,012	0,076	0,229	0,305
178	4	Корпус подшипника валика распределит. тока. Корпус распределителя	Диаметральн. . .	0,000	+ 0,002	—	0,000	+ 0,051	—
179	4	Верхний подшипник валика распредел. тока. Корпус подшипника	"	+ 0,0002	+ 0,0012	+ 0,0017	+ 0,0051	+ 0,0305	+ 0,0432
180	4	Нижний подшипник валика распредел. тока. Корпус подшипника	"	+ 0,0002	+ 0,0012	+ 0,0017	+ 0,0051	+ 0,0305	+ 0,0432
181	4	Нижний подшипник валика распредел. тока. Валик регулиров. фланца	"	+ 0,0002	+ 0,001	+ 0,0015	+ 0,0051	+ 0,025	+ 0,0381
182	4	Масляное уплотнение валика распределителя тока. Корпус подшипника	"	— 0,002	— 0,006	—	— 0,051	— 0,152	—
183	4	Верхний подшипник валика распредел. тока. Валик регулиров. фланца	"	0,000	— 0,0006	—	0,000	— 0,0152	—
184	4	Подшипник валика распределителя тока. Корпус подшипника	Осевой	+ 0,002	+ 0,013	+ 0,015	+ 0,051	+ 0,33	+ 0,381
185	4	Конические шестерни валика распределителя тока	Зазор в зацепл.	0,003	0,018	0,021	0,076	0,457	0,535
186	4	Регулир. фланец распредел. тока. Валик	Диаметральн. . .	+ 0,0005	+ 0,0015	—	+ 0,0127	+ 0,0381	—
187	4	Ведущая шайба распредел. тока. Валик	"	+ 0,001	+ 0,0034	—	+ 0,025	+ 0,0864	—
188	4	Ведущая шайба распредел. тока. Плоскость	Боковой	0,000	+ 0,004	—	0,000	+ 0,102	—

189	4	Ведущая шайба распредел. в регулировочн. фланце	Биеение	+ 0,0005	+ 0,0025	—	+ 0,0127	+ 0,0635	—
190	4	Ведущая шайба распределителя тока. Регулировочный фланец	Диаметральн. . .	0,000	+ 0,002	—	0,000	+ 0,051	—
191	4	Установочный штифт, Ведущая шайба	"	— 0,0003	+ 0,0012	—	— 0,0076	+ 0,0305	—
192	4	Установочный штифт шайбы. Регулировочный фланец	"	+ 0,0005	+ 0,002	—	+ 0,0127	+ 0,051	—
193	4	Установочный штифт регулировочного фланца. Побегушка	"	+ 0,015	+ 0,022	—	+ 0,381	+ 0,559	—
194	4	Искровой промежуток в главном контакте побегушки (включая эксцентricность в 0,0095").	Промежуток . .	0,0105	0,054	—	0,2667	1,372	—
195	4	Тоже в пусковом контакте (включая эксцентricность в 0,0095")	"	0,0175	0,061	—	0,4447	1,549	—
196	4	Корпус импульсного генератора синхронизатора. Корпус привода распределителя	Несоосность . .	+ 0,001	+ 0,003	—	+ 0,025	+ 0,076	—
197	4	Муфта. Фланец ведущего валика	Скольз. пос. шлиц	0,000	+ 0,002 (хорда)	+ 0,0025	0,000	+ 0,051 (хорда)	—
198	4	Корпус переднего подшипника. Корпус импульсного генератора синхронизатора	Диаметральн. . .	— 0,0003	+ 0,0017	—	— 0,0076	+ 0,0432	—
199	4	Передний подшипник. Корпус переднего подшипника	"	+ 0,0002	+ 0,0017	+ 0,0025	+ 0,0051	+ 0,0432	+ 0,0635
200	4	Передний подшипник. Корпус переднего подшипника	Осевой	— 0,0015	+ 0,0015	+ 0,003	— 0,0381	+ 0,0381	+ 0,076

№№ ссылки	№ чер- тежа	Наименование сопрягающихся деталей	Характер зазора	В дюймах			В миллиметрах		
				Мин.	Макс.	Рем.	Мин.	Макс.	Рем.
201	4	Передний подшипник. Валик импульсного генератора синхронизатора	Диаметральн. . .	+ 0,0001	+ 0,0009	—	+ 0,0025	+ 0,0229	—
202	4	Масляная трубка. Валик импульсного генератора синхронизатора	"	— 0,0005	— 0,002	—	— 0,0127	— 0,051	—
203	4	Масляная трубка. Ведущий валик импульсного генератора	"	0,000	+ 0,001	+ 0,0025	0,000	+ 0,025	—
204	4	Муфта для регулировки фаз. Валик	Скольз. пос. шлиц	0,000	+ 0,002 (хорда)	+ 0,003	0,000	+ 0,051 (хорда)	+ 0,076
205	4	Муфта для регулировки фаз. Валик	Диаметральн. . .	+ 0,001	+ 0,0025	—	+ 0,025	+ 0,0635	—
206	4	Кольцо для регулировки фаз. Валик	"	+ 0,0071	+ 0,027	—	+ 0,1803	+ 0,686	—
207	4	Кулачковый валик импульсного генератора синхронизатора. Валик	"	+ 0,001	+ 0,0025	—	+ 0,025	+ 0,0635	—
208	4	Задний подшипник импульсного генератора синхронизатора. Корпус генератора	"	+ 0,0002	+ 0,0017	+ 0,0025	+ 0,0051	+ 0,0432	+ 0,0635
209	4	Задний подшипник импульсного генератора синхронизатора. Кулачковый валик	"	+ 0,0001	+ 0,0009	—	+ 0,0025	+ 0,0229	—
210	4	Зазор между верхним концом кулачка. Ролик ползунка (когда плотно прижата к штифту плунжера) (регулируется при сборке).	Концевой . . .	0,001	0,003	—	0,025	0,076	—
211	4	Ролик кулачка импульсного генератора. Ползун	Диаметральн. . .	+ 0,0005	+ 0,002	+ 0,003	+ 0,0127	+ 0,051	+ 0,076

212	4	Шайба ролика кулачка. Заклепка	Диаметральн. . .	— 0,0005	+ 0,001	—	— 0,0127	+ 0,025	—
213	4	Ролик кулачка	Осевой	+ 0,012	+ 0,017	+ 0,025	+ 0,305	+ 0,432	+ 0,635
214	4	Ползун импульсного генератора. Корпус импульсного генератора	Диаметральн. . .	+ 0,001	+ 0,0025	+ 0,0035	+ 0,025	+ 0,0635	+ 0,0889
215	4	Пробка отверстия ползуна. Корпус импульсного генератора	"	+ 0,003	+ 0,006	+ 0,008	+ 0,076	+ 0,152	+ 0,203
216	1	Корпус подшипника хвостовика валика привода нагнетателя. Втулка картера	Несоосность . .	+ 0,0015	+ 0,003	—	+ 0,0381	+ 0,076	—
217	3	Втулка установочного штифта. Корпус агрегатов	Диаметральн. . .	— 0,0005	— 0,002	—	— 0,0127	— 0,051	—
218	3	Установочный штифт корпуса агрегатов	"	0,000	+ 0,002	+ 0,003	0,000	+ 0,051	+ 0,076
219	1	Хвостовик валика привода нагнетателя. Главный валик привода нагнетателя	Скольз. пос. шлиц	0,000	+ 0,001 (хорда)	+ 0,0015	0,000	+ 0,025 (хорда)	—
220	1	Корпус роликоподшипника валика стартера. Корпус агрегатов	Диаметральн. . .	— 0,002	— 0,004	—	— 0,051	— 0,102	—
221	1	Корпус роликоподшипника валика стартера. Корпуса агрегатов	Несоосность . .	+ 0,001	+ 0,004	—	+ 0,025	+ 0,102	—
222	3	Втулка валика привода магнето. Корпус агрегатов	Диаметральн. . .	— 0,001	— 0,003	—	— 0,025	— 0,076	—
223	1	Корпус подшипника хвостовика валика привода нагнетателя. Корпус агрегатов	"	0,000	— 0,001	—	0,000	— 0,025	—
224	1	Подшипник хвостовика валика привода нагнетателя. Корпус подшипника	"	+ 0,0002	+ 0,0018	+ 0,0025	+ 0,0051	+ 0,0457	+ 0,0635

Ссылки	№ чер-тежа	Наименование сопрягающихся деталей	Характер зазора	В дюймах			В миллиметрах		
				Мин.	Макс.	Рем.	Мин.	Макс.	Рем.
225	1	Хвостовик валика привода нагнетателя. Подшипник	Диаметральн. . .	+ 0,0001	— 0,0009	—	+ 0,0025	— 0,0229	—
226	1	Конические шестерни хвостовика валика привода нагнетателя	Зазор в зацеплен.	0,003	0,009	Регул.	0,076	0,229	Регул.
227	1	Хвостовик валика привода нагнетателя. Шестерня привода нагнетателя	Скольз. пос. шлиц	0,000	+ 0,001 (хорда)	+ 0,0015	0,000	+ 0,025 (хорда)	—
228	1	Направляющие хвостовика. Шестерня привода нагнетателя (оба конца)	Диаметральн. . .	+ 0,0002	+ 0,001	+ 0,0015	—	+ 0,025	—
229	3	Валик привода магнето. Втулка	"	+ 0,002	+ 0,0035	+ 0,0045	+ 0,051	+ 0,0889	+ 0,1143
230	3	Валик привода магнето. Двойная шестерня	Несоосность . .	+ 0,0005	+ 0,0025	—	+ 0,0127	+ 0,0635	—
231	3	Валик привода магнето. Двойная шестерня	Скольз. пос. шлиц	0,000	+ 0,002 (хорда)	+ 0,0025	0,000	+ 0,051 (хорда)	—
232	3	Двойная шестерня привода магнето. Нижняя шестерня наклонного валика привода распределения	Зазор в зацепл.	0,003	0,018	0,021	0,076	0,457	0,535
233	3	Магнето. Корпус агрегатов	Несоосность . .	0,000	+ 0,003	—	0,000	+ 0,076	—
234	3	Валик муфты магнето. Ведущий валик привода магнето	Скольз. пос. шлиц	0,000	+ 0,002 (хорда)	+ 0,0025	0,000	+ 0,051 (хорда)	+ 0,0635
235	3	Муфта магнето. Валик муфты магнето	"	0,000	+ 0,002 (хорда)	+ 0,0025	0,000	+ 0,051 (хорда)	+ 0,0635
236	3	Муфта магнето. Магнето	"	+ 0,0005	+ 0,0025 (хорда)	+ 0,003	+ 0,0127	+ 0,0635 (хорда)	+ 0,076

237	3	Нижний корпус наклонного валика привода распредел. Корпус агрегатов	Диаметральн. . .	0,000	+ 0,002	—	0,000	+ 0,051	—
238	3	Нижняя шестерня наклонного валика Втулка корпуса	"	+ 0,002	+ 0,0035	+ 0,0045	+ 0,051	+ 0,0889	+ 0,1143
239	3	Втулка нижней шестерни наклонного валика. Корпус	"	— 0,001	— 0,003	—	— 0,025	— 0,076	—
240	3	Фиксирующий винт нижней шестерни наклонного валика. Паз	"	+ 0,027	+ 0,039	+ 0,042	+ 0,686	+ 0,991	+ 1,067
241	3	Масляная пробка нижней шестерни наклонного валика	"	— 0,0005	— 0,0015	—	— 0,0127	— 0,0381	—
242	3	Стопорное кольцо масляной пробки нижней шестерни наклон. валика	Сжатие концов .	— 1/16	—	—	— 1,6	—	—
243	3	Масляная трубка. Наклон. валик	Диаметральн. . .	+ 0,0005	+ 0,0015	+ 0,002	+ 0,0127	+ 0,0381	+ 0,051
244	3	Масляный фильтр Куно. Корпус агрегатов	Несоосность . .	+ 0,003	+ 0,008	—	+ 0,076	+ 0,203	—
245	1	Роликоподшипник валика стартера. Корпус роликоподшипника	Диаметральн. . .	+ 0,0007	+ 0,0023	+ 0,003	+ 0,0178	+ 0,0584	+ 0,076
246	1	Валик стартера. Роликоподшипник	"	0,000	+ 0,0007	—	0,000	+ 0,0178	—
247	1	Корпус шарикоподшипника валика стартера. Задняя крышка	"	+ 0,0005	+ 0,002	—	+ 0,0127	+ 0,051	—
248	1	Шарикоподшипник валика стартера. Корпус шарикоподшипника	"	+ 0,0002	+ 0,0018	+ 0,0025	+ 0,0051	+ 0,0457	—
249	1	Шарикоподшипник валика стартера. Корпус шарикоподшипника	Осевой	+ 0,0027	+ 0,0067	+ 0,009	+ 0,0686	+ 0,1702	—
250	1	Валик стартера. Шарикоподшипник	Диаметральн. . .	+ 0,0001	— 0,0008	—	+ 0,0025	— 0,0203	—

№ чер- тежа	Наименование сопрягающихся деталей	Характер зазора	В дюймах			В миллиметрах		
			Мин.	Макс.	Рем.	Мин.	Макс.	Рем.
1	Храповик валика стартера. Валик стартера	Скольз. пос. шлиц	0,000	+ 0,002	+ 0,0025	0,000	+ 0,051	—
2	Масляное уплотнение валика стартера. Корпус шарикоподшипника	Диаметральн. . .	— 0,003	— 0,006	—	— 0,076	— 0,152	—
3	Цилиндрическая шестерня валика стартера	Зазор в зацепл.	0,006	0,012	0,015	0,152	0,305	0,381
4	Коническая шестерня валика стартера. Коническая шестерня валика помпы	"	0,003	0,018	0,021	0,076	0,457	0,535
5	Стопор шарикоподшипника валика стартера. Корпус шарикоподшипника	Несоосность . .	+ 0,0048	+ 0,0158	—	+ 0,1219	+ 0,4013	—
6	Шестерни валика стартера (обе). Валик стартера	Скольз. пос. шлиц	0,000	+ 0,001 (хорда)	+ 0,0015	0,000	+ 0,025 (хорда)	+ 0,0381
7	Коническая шестерня валика стартера для привода помпы. Валик стартера	Несоосность . .	+ 0,0007	+ 0,0021	—	+ 0,0178	+ 0,0535	—
58	Корпус привода генератора и помпы. Корпус агрегатов	Диаметральн. . .	— 0,0005	+ 0,0015	—	— 0,0127	+ 0,0381	—
59	Валик привода генератора и помпы. Корпус привода	"	+ 0,002	+ 0,0035	+ 0,0045	+ 0,051	+ 0,0889	+ 0,1143
60	Шестерня привода генератора и помпы	Зазор в зацепл.	0,003	0,009	0,012	0,076	0,229	0,305

161	3	Стопорный винт корпуса привода генератора и помпы. Корпус агрегатов	Диаметральн. . .	+ 0,0025	+ 0,0055	—	+ 0,0635	+ 0,1397	—
—1	3	Верхняя и нижняя половины корпуса привода генератора и помпы. Полный установочный штифт	"	0,000	— 0,001	—	0,000	— 0,025	—
162	3	Корпус шарикоподшипника валика привода генератора. Корпус агрегатов	Несоосность . .	0,000	+ 0,002	—	0,000	+ 0,051	—
263	3	Шарикоподшипник валика привода генератора. Корпус шарикоподшипника	Диаметральн. . .	+ 0,0002	+ 0,0018	+ 0,0025	+ 0,0051	+ 0,0157	+ 0,0635
264	3	Шарикоподшипник валика привода генератора. Валик привода генератора	"	+ 0,0001	— 0,0006	—	+ 0,0025	— 0,0152	—
265	3	Масляное уплотнение валика привода генератора. Корпус шарикоподшипника	"	— 0,002	— 0,006	—	— 0,051	— 0,152	—
266	3	Масляная пробка валика привода генератора. Валик привода генератора	"	— 0,0015	— 0,0045	—	— 0,0381	— 0,1143	—
267	3	Втулка валика привода генератора. Корпус агрегатов	"	— 0,001	— 0,003	—	— 0,025	— 0,076	—
268	3	Валик привода генератора. Втулка валика привода генератора	"	+ 0,0015	+ 0,003	+ 0,004	+ 0,0381	+ 0,076	+ 0,102
269	3	Втулка шестерни привода вакуум-помпы. Корпус агрегатов	"	— 0,001	— 0,003	—	— 0,025	— 0,076	—
270	3	Валик привода вакуумпомпы. Втулка	"	+ 0,0015	+ 0,003	+ 0,004	+ 0,0381	+ 0,076	+ 0,102

№ п/п ссылки	№ чер- тежа	Наименование сопрягающихся деталей	Характер зазора	В дюймах			В миллиметрах		
				Мин.	Макс.	Рем.	Мин.	Макс.	Рем.
271	3	Масляное уплотнение валика привода вакуумпомпы. Переходник	Диаметральн. . .	0,000	— 0,004	—	0,000	— 0,102	—
272	3	Переходник привода вакуумпомпы. Корпус агрегатов	Несоосность . .	— 0,0005	+ 0,0015	—	— 0,0127	+ 0,0381	—
273	3	Цилиндрические шестерни валика привода вакуумпомпы	Зазор в зацепл.	0,003	0,007	0,010	0,076	0,178	0,254
274	3	Масляная пробка. Валик привода вакуумпомпы	Диаметральн. . .	— 0,002	— 0,005	—	— 0,051	— 0,127	—
275	3	Шестерня валика привода вакуумпомпы. Валик привода	Скольз. пос. шлиц	0,000	+ 0,002 (хорда)	+ 0,0025	0,000	+ 0,051 (хорда)	+ 0,0635
276	3	Корпус подшипника привода бензопомпы. Корпус агрегатов	Несоосность . .	— 0,0005	+ 0,0015	—	— 0,0127	+ 0,0381	—
277	3	Подшипники валика привода бензопомпы. Корпус подшипников	Диаметральн. . .	+ 0,0002	+ 0,0017	+ 0,0025	+ 0,0051	+ 0,0432	+ 0,0635
278	3	Валик привода бензопомпы. Подшипники	"	+ 0,0002	— 0,0006	+ 0,0005	+ 0,0051	— 0,0152	+ 0,0127
279	3	Распорная втулка подшипника валика привода бензопомпы. Валик	"	+ 0,0004	+ 0,0028	—	+ 0,0102	+ 0,0711	—
280	3	Масляное уплотнение валика привода бензопомпы. Корпус подшипников	"	— 0,002	— 0,005	—	— 0,051	— 0,127	—
281	3	Масляная пробка валика бензопомпы. Валик	"	— 0,0015	— 0,0035	—	— 0,0381	— 0,0889	—

282	3	Шестерни приводов бензо-и вакуумпомпы	Зазор в зацепл.	0,003	0,018	0,021	0,076	0,457	0,535
283	1	Входная крышка нагнетателя. Корпус агрегатов	Диаметральн. . .	+ 0,005	+ 0,015	—	+ 0,127	+ 0,381	—
284	1	Шток клапана заднего суфлера. Корпус клапана	"	+ 1/32	—	—	+ 0,794	—	—
285	1	Корпус привода нагнетателя. Корпус агрегатов (внутр. центровка)	Несоосность . .	+ 0,001	+ 0,003	—	+ 0,025	+ 0,076	—
286	1	Корпус привода нагнетателя. Корпус агрегатов (внешняя центровка)	"	+ 0,008	+ 0,015	—	+ 0,203	+ 0,381	—
287	1	Установочный штифт корпуса привода нагнетателя. Корпус агрегатов	Диаметральн. . .	— 0,0005	— 0,0025	—	— 0,0127	— 0,0635	—
288	1	Установочный штифт корпуса привода нагнетателя. Корпус привода нагнетателя	"	+ 0,0005	+ 0,0025	—	+ 0,0127	+ 0,0635	—
289	4	Корпус подшипника шестерни привода нагнетателя. Корпус привода нагнетателя	"	— 0,001	+ 0,001	—	— 0,025	+ 0,025	—
290	4	Подшипник шестерни привода нагнетателя. Корпус подшипника	"	+ 0,0002	+ 0,0018	+ 0,0025	+ 0,0051	+ 0,0457	+ 0,0635
291	4	Подшипник шестерни привода нагнетателя. Стопорное кольцо для подшипника	"	— 0,0001	+ 0,003	—	— 0,0025	+ 0,076	—
292	4	Шестерня привода нагнетателя. Подшипник	"	— 0,0002	— 0,0014	—	— 0,0051	— 0,0356	—
293	4	Подшипник шестерни привода нагнетателя. Корпус подшипника	Осевой	+ 0,0017	+ 0,0057	+ 0,007	+ 0,0432	+ 0,1448	+ 0,178

Ссылки	№ чер- тежа	Наименование сопрягающихся деталей	Характер зазора	В дюймах			В миллиметрах		
				Мин.	Макс.	Рем.	Мин.	Макс.	Рем.
-1	4	Шарикоподшипник шестерни приво- да нагнетателя	Осевой	0,000	0,005	0,006	0,000	0,127	0,152
4	4	Шестерня привода нагнетателя	Зазор в зацепл.	0,005	0,007	0,010	0,127	9,178	0,254
5	4	Корпус упорного подшипника крыль- чатки нагнетателя. Корпус привода нагнетателя	Диаметральн. . .	- 0,0005	- 0,002	—	- 0,0127	- 0,051	—
6	4	Корпус внутреннего подшипника крыльчатки нагнетателя. Корпус привода нагнетателя	"	0,000	+ 0,001	—	0,000	+ 0,025	—
7	4	Направляющая масляного уплотне- ния валика крыльчатки нагнетателя Задняя упорная шайба	"	+ 0,010	+ 0,012	—	+ 0,254	+ 0,305	—
8	4	Корпус упорного подшипника крыль- чатки нагнетателя. Внутренняя крышка	Несоосность . .	- 0,0005	+ 0,0005	—	- 0,0127	+ 0,0127	—
9	4	Подшипник валика крыльчатки на- гнетателя. Корпус подшипника	Диаметральн. . .	+ 0,0015	+ 0,0025	+ 0,003	+ 0,0381	+ 0,0635	+ 0,076
0	4	Валик крыльчатки нагнетателя. Под- шипники	"	+ 0,002	+ 0,003	+ 0,0037	+ 0,051	+ 0,076	+ 0,094
01	4	Упорные фланцы валика крыльчатки нагнетателя	Осевой	+ 0,0055	+ 0,0085	+ 0,0095	+ 0,1397	+ 0,2159	+ 0,2413
02	4	Фиксир. подшипник валика крыль- чатки нагнетателя	"	+ 0,029	+ 0,035	—	+ 0,737	+ 0,889	—

03	4	Внутренний подшипник валика крыль- чатки нагнетателя	Осевой	0,025	0,095	—	0,635	2,413	—
04	4	Крыльчатка нагнетателя. Торце кор- пуса привода нагнетателя	Боковой	0,023	0,041	—	0,584	1,041	—
05	4	Задняя упорная шайба валика крыль- чатки нагнетателя. Внутренняя крышка (оба диам.)	Диаметральн. . .	0,011	0,013	—	0,279	0,33	—
06	4	Втулка крыльчатки нагнетателя. Внеш- няя крышка (малый диаметр)	"	+ 0,013	+ 0,015	—	+ 0,33	+ 0,381	—
07	4	Направляющая крыльчатки нагнета- теля. Упорная шайба	Боковой	0,011	0,0295	—	0,279	0,7497	—
08	4	Упорная шайба крыльчатки нагнета- теля. Внутренняя крышка	"	0,0055	0,022	—	0,1397	0,559	—
09	4	Упорная шайба валика крыльчатки нагнетателя. Валик (больш. диам.)	Диаметральн. . .	+ 0,0005	+ 0,0015	—	+ 0,0127	+ 0,0381	—
10	4	Упорная шайба крыльчатки нагнета- теля. Валик (малый диаметр)	"	+ 0,0005	+ 0,002	—	+ 0,0127	+ 0,051	—
11	4	Внешняя крышка. Втулка крыльчатки	Боковой	0,007	0,0325	—	0,178	0,8257	—
12	4	Втулка крыльчатки нагнетателя (пе- ред посадкой в горячую крыль- чатки на втулку). Валик крыль- чатки	Напр. пос. шлиц	- 0,0002	+ 0,0007	—	- 0,0051	+ 0,0178	—
13	4	Втулка крыльчатки нагнетателя. Ва- лик	Диаметральн. . .	+ 0,0005	+ 0,0015	—	+ 0,0127	+ 0,0381	—
14	4	Крыльчатка нагнетателя. Внешняя крышка у втулки	Боковой	0,007	0,0275	—	0,178	0,6987	—

№ п/п	№ чер-тежа	Наименование сопрягающихся деталей	Характер зазора	В дюймах			В миллиметрах		
				Мин.	Макс.	Рем.	Мин.	Макс.	Рем.
315	4	Внешняя крышка корпуса упорного подшипника крыльчатки. Внутренняя крышка	Несоосность . .	0,000	+ 0,001	—	0,000	+ 0,025	—
316	4	Втулка крыльчатки нагнетат. Внешняя крышка (больш. диам.)	Диаметральн. . .	+ 0,011	+ 0,051	—	+ 0,279	+ 1,295	—
317	4	Распорная втулка валика крыльчатки (с шестерней). Валик крыльчатки (прес. посадка)	"	— 0,001	— 0,002	—	— 0,025	— 0,051	—
318	3	Масляная помпа. Корпус агрегатов	Несоосность . .	0,000	+ 0,002	—	0,000	+ 0,051	—
319	3	Втулка валика масляной помпы (длинная). Корпус помпы	Диаметральн. . .	— 0,001	— 0,003	—	— 0,025	— 0,076	—
320	3	Валик масляной помпы. Длинная втулка	"	+ 0,0015	+ 0,003	+ 0,004	+ 0,0381	+ 0,076	+ 0,102
321	3	Короткая втулка валика масляной помпы. Корпус помпы	"	— 0,001	— 0,003	—	— 0,025	— 0,076	—
322	3	Валик масляной помпы. Короткая втулка	"	+ 0,001	+ 0,0025	+ 0,0035	+ 0,025	+ 0,0635	+ 0,0889
323	3	Валик масляной помпы. Корпус помпы	"	+ 0,007	+ 0,0095	—	+ 0,178	+ 0,2413	—
324	3	Шестерня масляной помпы. Корпус помпы	"	+ 0,003	+ 0,005	+ 0,007	+ 0,076	+ 0,127	+ 0,178
325	3	Шестерня масляной помпы (ведущая). Корпус помпы	Осевой	+ 0,002	+ 0,005	+ 0,007	+ 0,051	+ 0,127	+ 0,178

326	3	Ведомые шестерни масляной помпы. Корпус помпы	Осевой	+ 0,003	+ 0,006	+ 0,007	+ 0,076	+ 0,152	+ 0,178
327	3	Шестерни масляной помпы	Зазор в зацепл.	0,0035	0,0075	0,009	0,0889	0,1905	0,229
328	3	Втулки. Ведомые шестерни	Диаметральн. . .	— 0,001	— 0,003	—	— 0,025	— 0,076	—
329	3	Шестерни привода масляной помпы. Валик привода	Скольз. пос. шлиц	0,000	+ 0,0015	+ 0,002	0,000	+ 0,0381	+ 0,051
330	3	Ведомые шестерни масляной помпы О с ь	Диаметральн. . .	+ 0,001	+ 0,0025	+ 0,0035	+ 0,025	+ 0,0635	+ 0,0889
331	3	Ось ведомой шестерни масляной помпы. Нагнетательная часть корпуса помпы	"	— 0,0005	— 0,0015	—	— 0,0127	— 0,0381	—
332	3	Ось ведомой шестерни масляной помпы. Отсасывающая часть корпуса помпы	"	+ 0,0005	+ 0,002	+ 0,0025	+ 0,0127	+ 0,051	+ 0,0635
333	3	Валик привода масляной помпы. Разделительная пластина	"	+ 0,001	+ 0,0025	+ 0,003	+ 0,025	+ 0,0635	+ 0,076
334	3	Ось ведомой шестерни масляной помпы. Разделительная пластина	"	+ 0,001	+ 0,002	+ 0,0025	+ 0,025	+ 0,051	+ 0,0635
335	3	Установочный штифт корпуса масляной помпы. Нагнетательная часть корпуса помпы	"	— 0,0005	+ 0,0005	—	— 0,0127	+ 0,0127	—
336	3	Установочный штифт корпуса масляной помпы. Разделительная пластина	"	— 0,0005	+ 0,0005	—	— 0,0127	+ 0,0127	—
337	3	Установочный штифт корпуса масляной помпы. Отсасывающая часть корпуса помпы	"	— 0,0005	+ 0,0005	—	— 0,0127	+ 0,0127	—

№ чер- тежа	Наименование сопрягающихся деталей	Характер зазора	В дюймах			В миллиметрах		
			Мин.	Макс.	Рем.	Мин.	Макс.	Рем.
3	Корпус редукционного клапана мас- ляной помпы. Помпа	Диаметральн. . .	+ 0,0005	+ 0,002	—	+ 0,0127	+ 0,051	—
3	Редукционный клапан масляной пом- пы. Корпус помпы	"	+ 0,0002	+ 0,0005	+ 0,0008	+ 0,0051	+ 0,0127	+ 0,0203
3	Нажимная пружина редукционного клапана масляной помпы. Диаметр проволоки 0,09" (сжатие до 1,5/32")	Упругость . . .	ф у н т ы			килограммы		
			12	14	—	5,45	6,35	—
3	Корпус контрольного клапана мас- ляной помпы. Помпа	Диаметральн. . .	— 0,0005	— 0,0025	—	мм — 0,0127	мм — 0,0635	—
3	Контрольный клапан масляной помпы. Отсасывающая помпа	"	0,000	+ 0,03	—	0,000	+ 0,762	—
3	Контрольный клапан масляной помпы Корпус клапана	"	+ 0,002	+ 0,004	+ 0,0045	+ 0,051	+ 0,102	—
4	Стопорное кольцо контрольного кла- пана масляной помпы. Корпус пом- пы	Развод. концов .	3/32	—	—	2,381	—	—
5	Стопор пружины контрольного кла- пана масляной помпы. Корпус кла- пана	Диаметральн. . .	+ 0,005	+ 0,026	—	+ 0,127	+ 0,66	—
6	Пружина контрольного клапана мас- ляной помпы. Диаметр проволоки 0,036" (сжатие до 1 ³ /16")	Упругость . . .	ф у н т ы			килограммы		
			0,5	0,7	—	0,227	0,318	—

47	3	Шестерня валика привода масляной помпы	Зазор в зацепл.	0,003	0,018	0,021	мм 0,076	мм 0,457	0,535
48	3	Пробка масляного уплотнения. Ва- лик привода	Диаметральн. . .	— 0,0014	— 0,0034	—	— 0,0356	— 0,0864	—
49	3	Стопорное кольцо редукционного клапана. Корпус клапана	Развод	1/32	—	—	0,794	—	—
50	3	Помпа для охлаждающей жидкости. Корпус агрегатов	Несоосность . .	+ 0,001	+ 0,003	—	+ 0,025	+ 0,076	—
51	3	Шестерня привода помпы для охлаж- дающей жидкости	Зазор в зацепл.	0,003	0,018	0,021	0,076	0,457	0,535
52	3	Шарикоподшипники помпы для ох- лаждающей жидкости. Корпус помпы	Диаметральн. . .	+ 0,0002	+ 0,0017	+ 0,0025	+ 0,0051	+ 0,0432	+ 0,063
53	3	Шарикоподшипники помпы для ох- лаждающей жидкости. Валик помпы	"	— 0,0002	— 0,001	—	— 0,0051	— 0,025	—
54	3	Распорная втулка подшипников пом- пы для охлаждающей жидкости. Валик помпы	"	0,000	+ 0,0024	—	0,000	+ 0,061	—
55	3	Втулка крыльчатки помпы для ох- лаждающей жидкости. Стопор под- шипника	Зазор	0,000	+ 0,048	—	0,000	+ 1,219	—
56	3	Стопор набивки помпы для охлаж- дающей жидкости. Корпус помпы	Диаметральн. . .	0,000	+ 0,002	—	0,000	+ 0,051	—
57	3	Распорная втулка набивки помпы для охлаждающей жидкости. Корпус помпы	"	0,000	+ 0,0015	—	0,000	+ 0,0381	—

Ссылки	№ чер-тежа	Наименование сопрягающихся деталей	Характер зазора	В дюймах			В миллиметрах		
				Мин.	Макс.	Рем.	Мин.	Макс.	Рем.
358	3	Распорная втулка набивки помпы для охлаждающ. жидкости. Валик помпы	. . . . .	+ 0,001	+ 0,003	+ 0,0035	+ 0,025	+ 0,076	—
359	3	Винт набивки помпы охлаждающей жидкости. Корпус помпы	. . . . .	+ 0,0005	+ 0,002	—	+ 0,0127	+ 0,051	—
360	3	Стопор набивки помпы для охлаждающей жидкости. Валик помпы	Диаметральн. . .	+ 0,001	+ 0,003	+ 0,004	+ 0,025	+ 0,076	+ 0,102
361	3	Валик помпы охлаждающей жидкости. Втулка крыльчатки помпы	Плотн. пос. шлиц	— 0,0005	+ 0,0004 (хорда)	—	— 0,0127	+ 0,0102 (хорда)	—
362	3	Крыльчатка помпы для охлаждающей жидкости. Корпус помпы	Боковой	+ 0,043	+ 0,094	—	+ 1,092	+ 2,388	—
363	3	Крыльчатка помпы для охлаждающей жидкости. Крышка помпы	. . . . .	+ 0,044	+ 0,109	—	+ 1,118	+ 2,769	—
364	3	Крышка помпы для охлаждающей жидкости. Корпус помпы	Диаметральн. . .	+ 0,001	+ 0,005	—	+ 0,025	+ 0,127	—
365	3	Нижние шлицы наклонного валика привода распределения	Скольз. пос. шлиц	0,000	+ 0,002 (хорда)	+ 0,0025	0,000	+ 0,051 (хорда)	—
366	4	Крыльчатка нагнетателя. Внутренняя крышка (подбор)	Боковой	+ 0,035	+ 0,055	+ 0,035	+ 0,889	+ 1,397	+ 0,889
367	2	Седло выхлопного клапана. Головка цилиндра	Малый диаметр	— 0,005	— 0,008	—	— 0,127	— 0,203	—

37—1	2	Седло выхлопного клапана. Головка цилиндра	Больш. диаметр	— 0,003	— 0,005	—	— 0,076	— 0,127	—
368	2	Седло всасывающего клапана. Головка цилиндра	Диаметральн. . .	— 0,01	— 0,013	—	— 0,254	— 0,33	—
369	2	Эллиптичность гильзы цилиндра после сборки рубашки при затянутой гайке гильзы цилиндра (зеркало обработано хонингованием)	. . . . .	—	0,012	—	—	0,305	—

Примечание. Допустимые зазоры изношенного двигателя приведены в третьей колонке под названием „Ремонт“, где показаны только ходовые посадки. Если в третьей графе отсутствуют цифры, тогда следует пользоваться цифрами граф „Минимум“ и „Максимум“.

О Г Л А В Л Е Н И Е

ЧАСТЬ I

	Стр.
Руководство по эксплуатации и уходу	6
1. Введение	6
2. Основные технические данные мотора	6
3. Общее описание конструкции и назначения отдельных частей мотора	10
a. Конструкция блока цилиндров	10
b. Механизм газораспределения	10
c. Конструкция коленчатого вала	12
d. Конструкция картера и маслясборного корыта	12
e. Конструкция шатунов	13
f. Поршень и поршневой палец	13
g. Редуктор и вал винта	13
h. Система охлаждения	15
i. Система смазки	15
j. Всасывающая система	16
k. Приводы агрегатов	18
l. Система зажигания	20
4. Установка на самолете и снятие с самолета	20
a. Распаковка мотора	20
b. Установка на самолет	20
c. Снятие мотора с самолета	21
5. Неисправности в работе мотора и их устранение	22
a. Мотор не запускается	22
b. Давление масла ниже 55 фнт/дм ² (3,9 кг/см ²)	23
c. Падение мощности	25
d. Неравномерная работа мотора	26
e. Высокая температура масла на входе	26
f. Высокое давление масла	27
g. Обратный выхлоп (вспышка)	27
h. Течь охлаждающей жидкости или масла	27
i. Слишком высокая температура охлаждающей жидкости	28
6. Регламентные работы	28
a. Перед запуском мотора, после длительного его хранения на самолете или после установки мотора на самолете и при приемке	28
b. Перед каждым полетом	29
c. В зависимости от потребности	29
d. Через каждые 10 часов	29
e. Через каждые 20 часов	29
f. Через каждые 40 часов	30

	Стр.
g. Через каждые 80 часов	31
h. Через каждые 120 часов	31
i. Смена мотора	31
7. Замена частей в эксплуатации и мелкий ремонт	31
a. Замена прокладок выхлопных патрубков	31
b. Замена прокладок всасывающих патрубков	31
c. Замена клапанных пружин	31
d. Замена толкателей клапанов	32
e. Замена пружины редукционного клапана маслопомпы.	32
f. Замена неисправного провода зажигания	32
g. снятие и очистка масляных сетчатых фильтров	36
8. Краткие указания по уходу за агрегатами.	36
a. Карбюратор	36
b. Магнето	36
c. Импульсный генератор синхронизатора пулемета	36
d. Установка стартера	37
e. Установка генератора	37
f. Головки распределителей тока	37
g. Маслофильтр Куно	37
h. Радиоэкранирование	38
9. Запуск, управление мотором в полете	38
a. Подготовка мотора к запуску	38
b. Прогрев и проба мотора	40
c. Работа мотора при рулежке	41
d. Работа мотора на взлете	41
e. Набор высоты	42
f. Режимы горизонтального полета	42
d. Планирование и посадка	43
h. Остановка мотора	43
10. Спецификации компании Аллисон	46
11. Подготовка двигателей к хранению и эксплуатации	48
a. Общие положения	48
b. Подготовка к эксплуатации	48
c. Консервация	49
d. Отложение смолистых веществ	50
12. Испытание на станке и в полете	50
a. Испытание на станке	50
b. Режимы приработки мотора на станке	54
c. Испытания на земле на самолете	55
d. Проверка в полете	55
e. Очистка фильтров	55
13. Применение пружинных контровых шайб „Полнэт“	56

ЧАСТЬ II

Руководство по ремонту мотора Аллисон модели V-1710-C15	57
Введение	57

Раздел I

Предварительная разборка на основные узлы	59
1. Оборудование	59
2. Общие указания по предварительной разборке	59

3. Предварительная разборка	Стр. 59
4. Промывка (чистка)	61
5. Осмотр после предварительной разборки	62

Раздел II

Полная разборка, осмотр, ремонт и сборка узлов	65
1. Общее замечание	65
2. Правила предосторожности при сборке	65
3. Блок цилиндров	67
а. Разборка	67
б. Осмотр и ремонт	67
с. Сборка	82
4. Узел коленчатого вала	83
а. Разборка	83
б. Осмотр и ремонт	84
с. Сборка	86
5. Узел редуктора	89
а. Разборка	89
б. Осмотр и ремонт	89
с. Сборка	91
6. Корпус агрегатов	97
а. Общие замечания	97
б. Разборка	97
с. Осмотр и ремонт	99
д. Сборка	100
7. Всасывающий трубопровод	105
а. Осмотр и ремонт	105
8. Верхний и нижний картеры	105
а. Смена подшипника валика привода нагнетателя	105
б. Смена коренных подшипников коленчатого вала	106

Раздел III

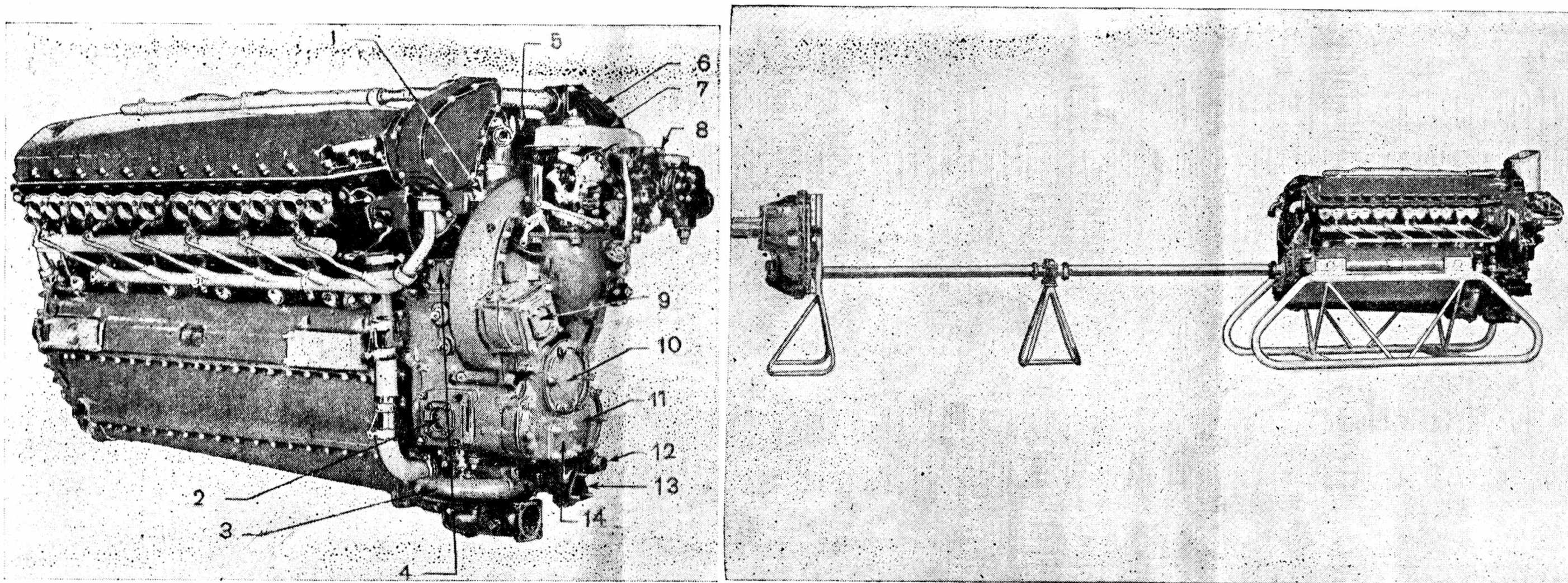
Окончательная сборка, регулировка и испытание	107
1. Общие замечания	107
2. Процесс сборки	109
а. Сборка коленчатого вала, шатунов и картера	109
б. Установка корпуса агрегатов	109
с. Сборка редуктора винта	112
д. Установка поршней и правого блока цилиндров	112
е. Установка поршней и левого блока цилиндров	115
г. Сборка смесепровода и всасывающих патрубков	115
д. Распределители тока и экранированные коллекторы проводов	117
и. Маслосборное корыто	117
л. Помпа охлаждающей жидкости	117
з. Трубопроводы охлаждающей системы	117
3. Регулировка двигателя	118
а. Регулировка газораспределения	118
б. Регулировка магнето	119
в. Регулировка побегушки распределителя тока	120
4. Испытание двигателя после ремонта	120

Раздел IV		Стр.
Типовые операции и переборка агрегатов		120
1. Типовые операции		120
а. Очистка деталей двигателя		120
б. Шариковые и роликовые подшипники		122
2. Переборка агрегатов		122
а. Стандартные агрегаты		122
б. Масляная помпа		122
с. Масляный фильтр Куно		125
д. Помпа охлаждающей жидкости		125
е. Распределители тока и коллекторы экранировки		126
ф. Синхронизатор пулемета		130

Часть III		
Авиадвигатель Аллисон V-1710-E4		132
1. Основные конструктивные особенности		132
а. Редуктор и вал винта		132
б. Система охлаждения		132
с. Привод механизма газораспределения		132
д. Коленчатый вал		132
е. Нагнетатель		132
ф. Картер агрегатов		133
г. Сдвоенное магнето Сцинтилла		133
и. Система смазки		133
2. Основные технические данные двигателя V-1710-E4		133
а. Общие сведения		133
б. Зажигание		134
с. Газораспределение		134
д. Бензопитание		135
е. Маслосистема двигателя		135
ф. Маслосистема редуктора		135
г. Смазка среднего подшипника и шлиц		136
и. Система охлаждения		136
й. Соединения к приборам и вспомогательные приводы		136
ж. Веса вспомогательных агрегатов и принадлежностей		137
3. Режимы работы двигателя V-1710-E4		138

Раздел V		
Таблица допусков		142

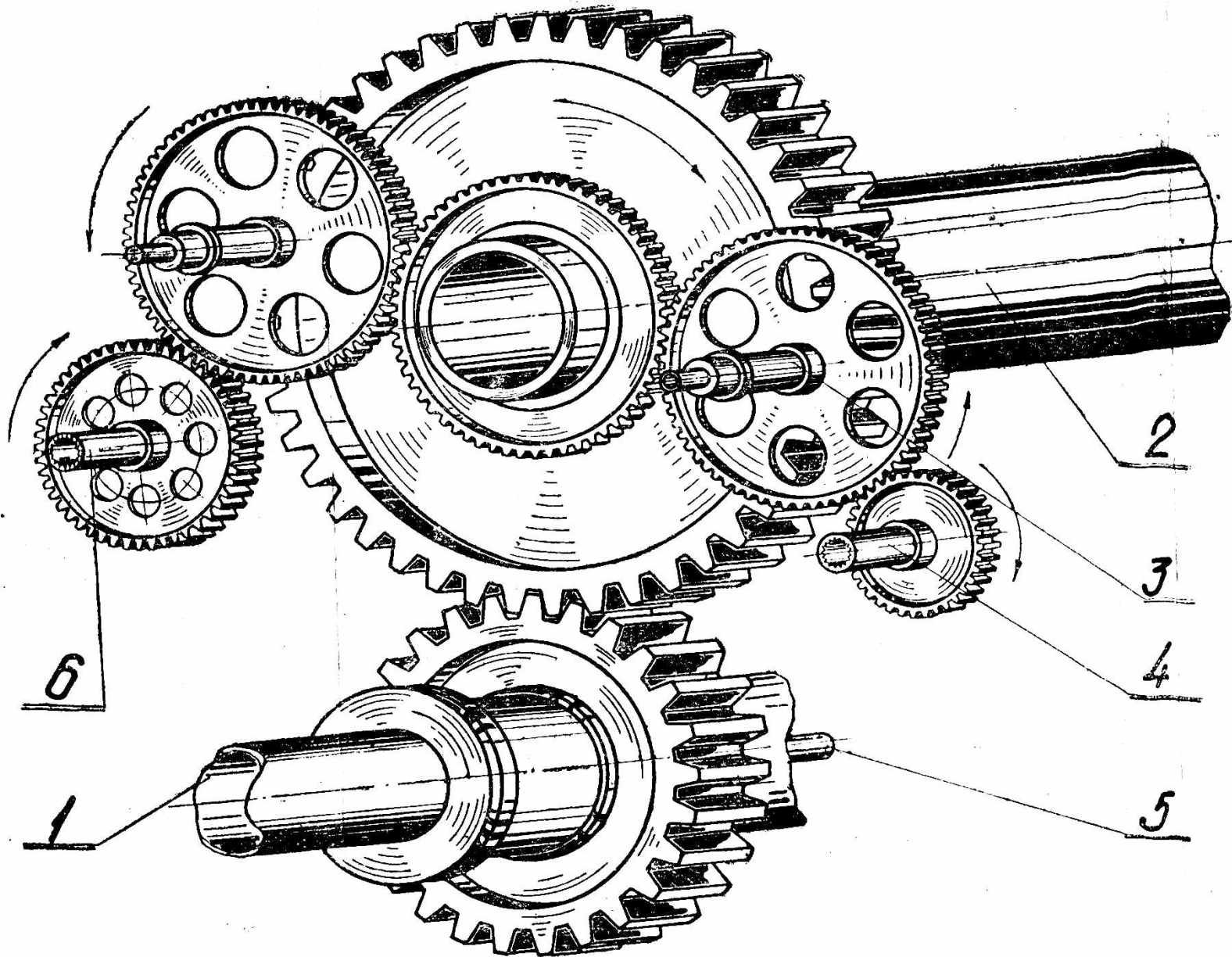
АВИАДВИГАТЕЛЬ АЛЛИСОН V-1710-E4.



Фиг. 1.

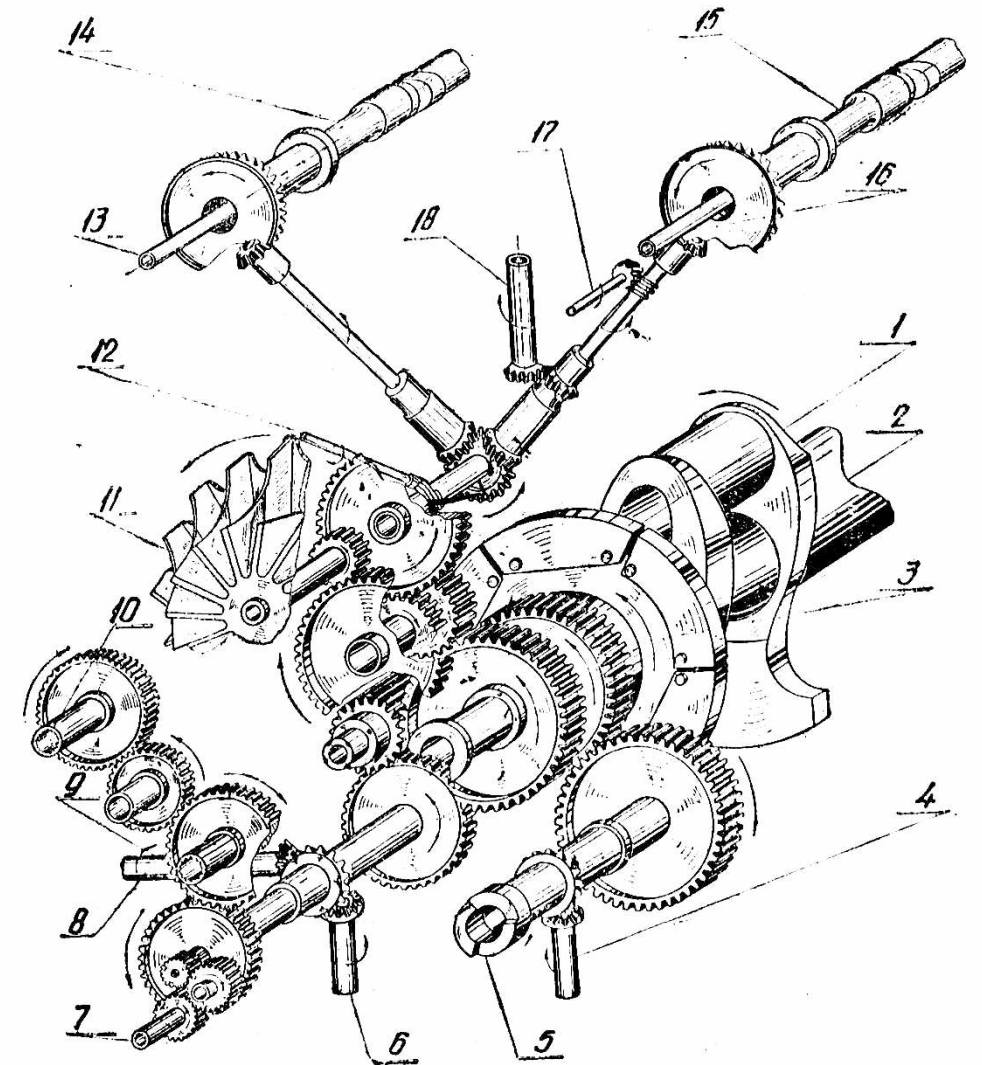
1—магнетизм; 2—фланец боковой вакуумпомпы; 3—помпа охлаждающей жидкости; 4—фланец привода электротактометра; 5—магнето; 6—токораспределитель; 7—привод тактометра (не виден); 8—карбюратор; 9—фланец привода задней вакуумпомпы; 10—фланец привода генератора; 11—фланец стартера; 12—редукционный клапан маслосомпы; 13—масляная помпа; 14—фланец бензиновой помпы.

АВИАДВИГАТЕЛЬ АЛЛИСОН V-1710-E4.



Фиг. 2. Кинематическая схема редуктора

1—длинный вал ($i = 1$); 2—вал винта ($i = 0,556$); 3—привод синхронизатора ($i = 0,556$); 4—привод масляной помпы гидравлического механизма ($i = 1,167$); 5—привод маслопомпы редуктора ($i = 1$); 6—привод регулятора оборотов ($i = 0,875$).



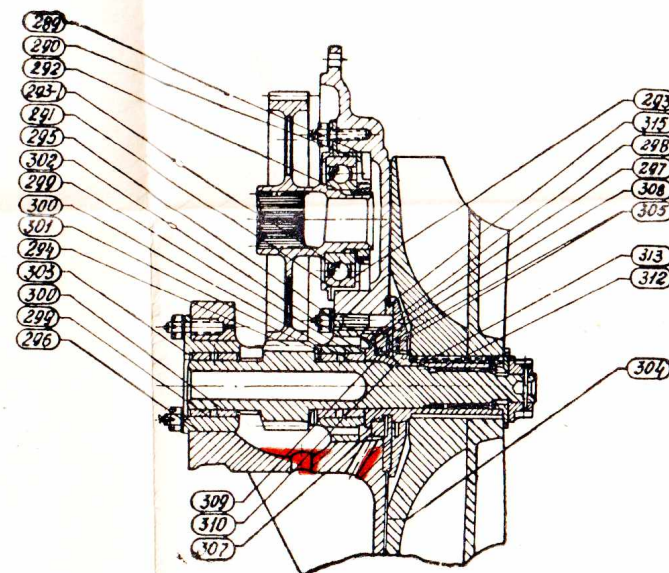
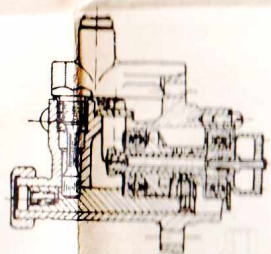
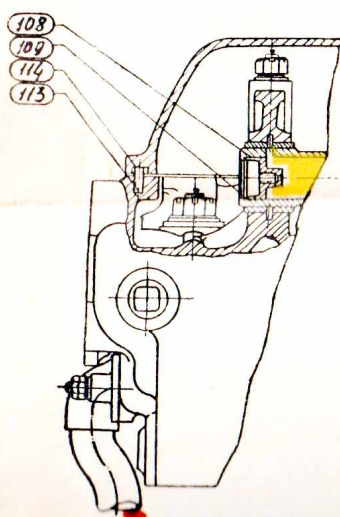
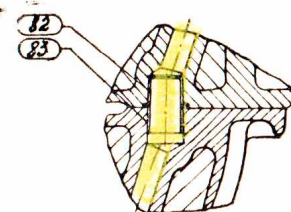
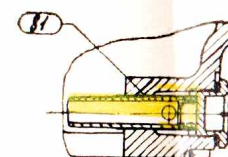
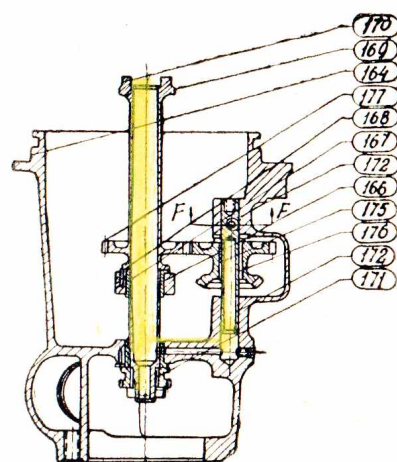
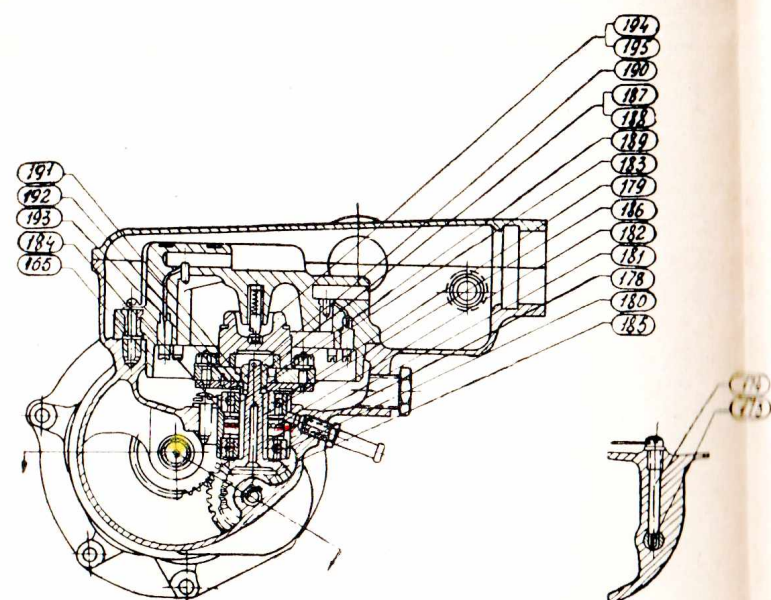
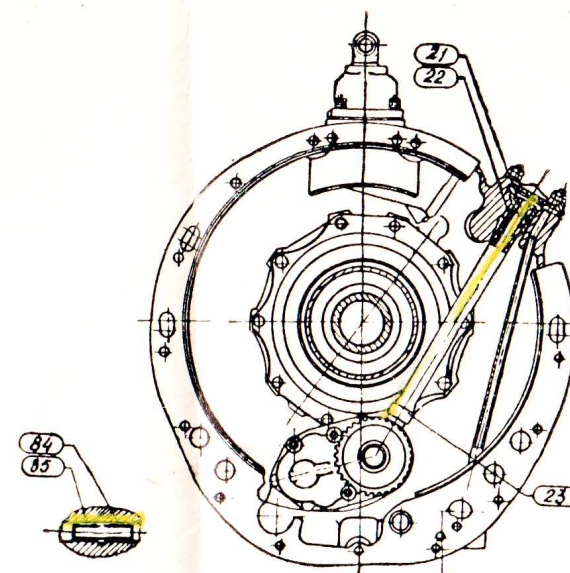
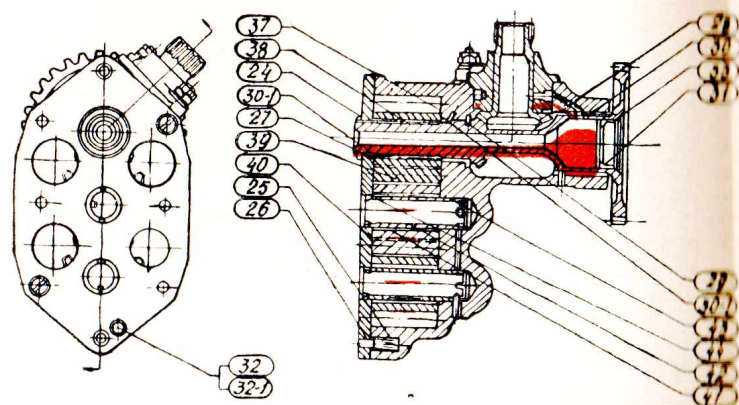
Фиг. 3. Кинематическая схема передач

1—динамический демпфер; 2—удлиненный вал соединен с коленчатым валом упругой муфтой; 3—гидравлический демпфер; 4—привод масляной помпы ($i = 1,429$); 5—привод стартера ($i = 1$); 6—привод помпы охлаждающей жидкости ($i = 1,234$); 7—привод бензопомпы ($i = 0,861$); 8—привод боковой вакуум-помпы ($i = 1,44$); 9—привод генератора или вспомогательной коробки передач ($i = 1,44$); 10—привод вакуумпомпы ($i = 1,44$); 11—привод нагнетателя ($i = 8,8$); 12—привод электротактометра ($i = 0,5$); 13—привод распределителя ($i = 0,5$); 14—левый кулачковый вал ($i = 0,5$); 15—правый кулачковый вал ($i = 0,5$); 16—привод распределителя ($i = 0,5$); 17—привод тахометра ($i = 0,5$); 18—привод магнето ($i = 1,5$).

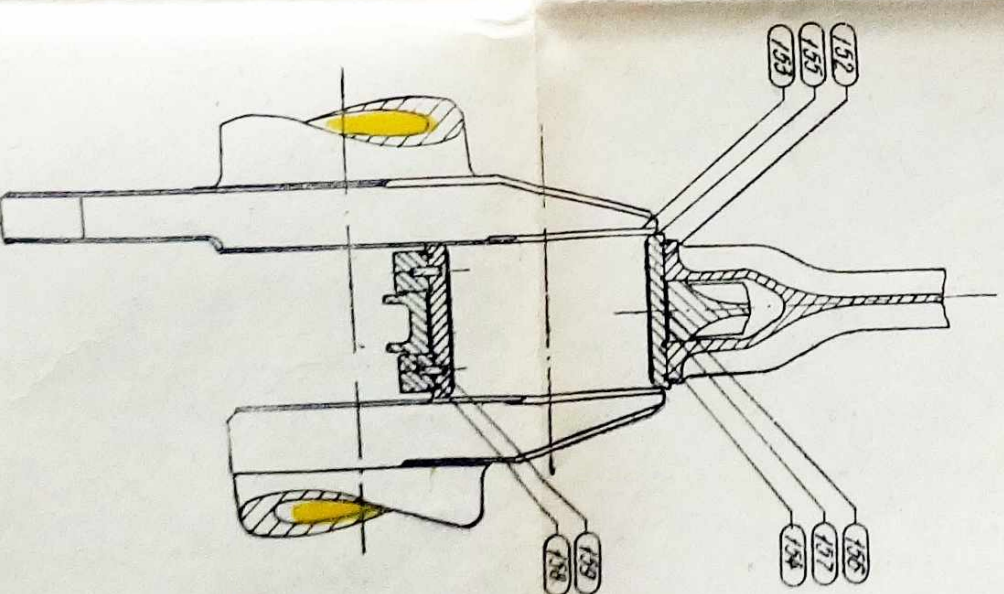
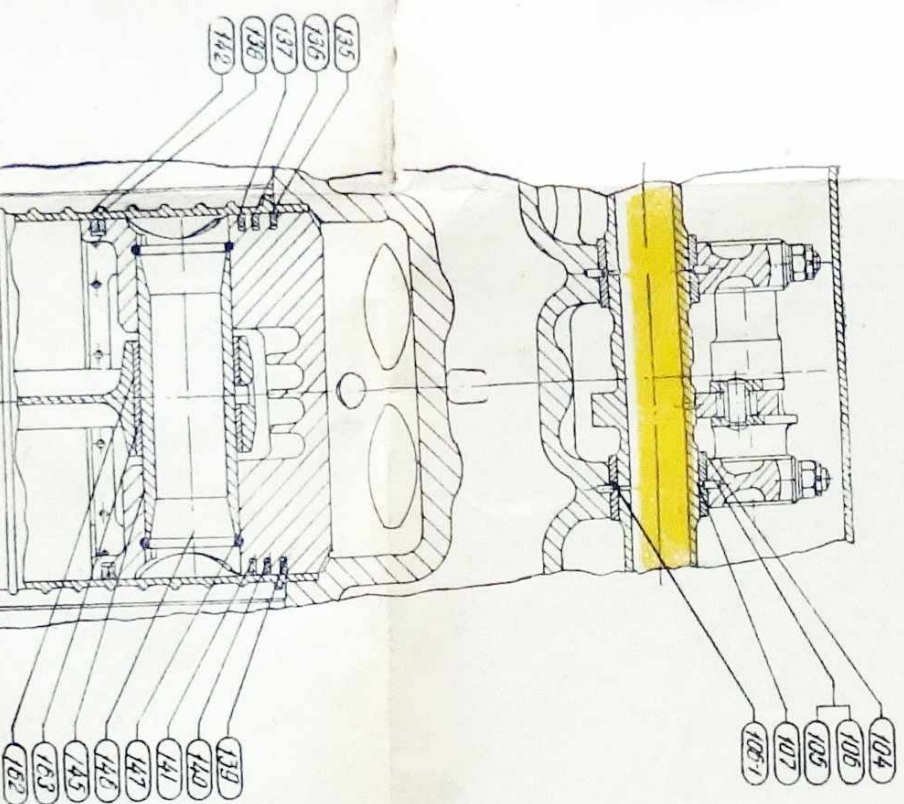
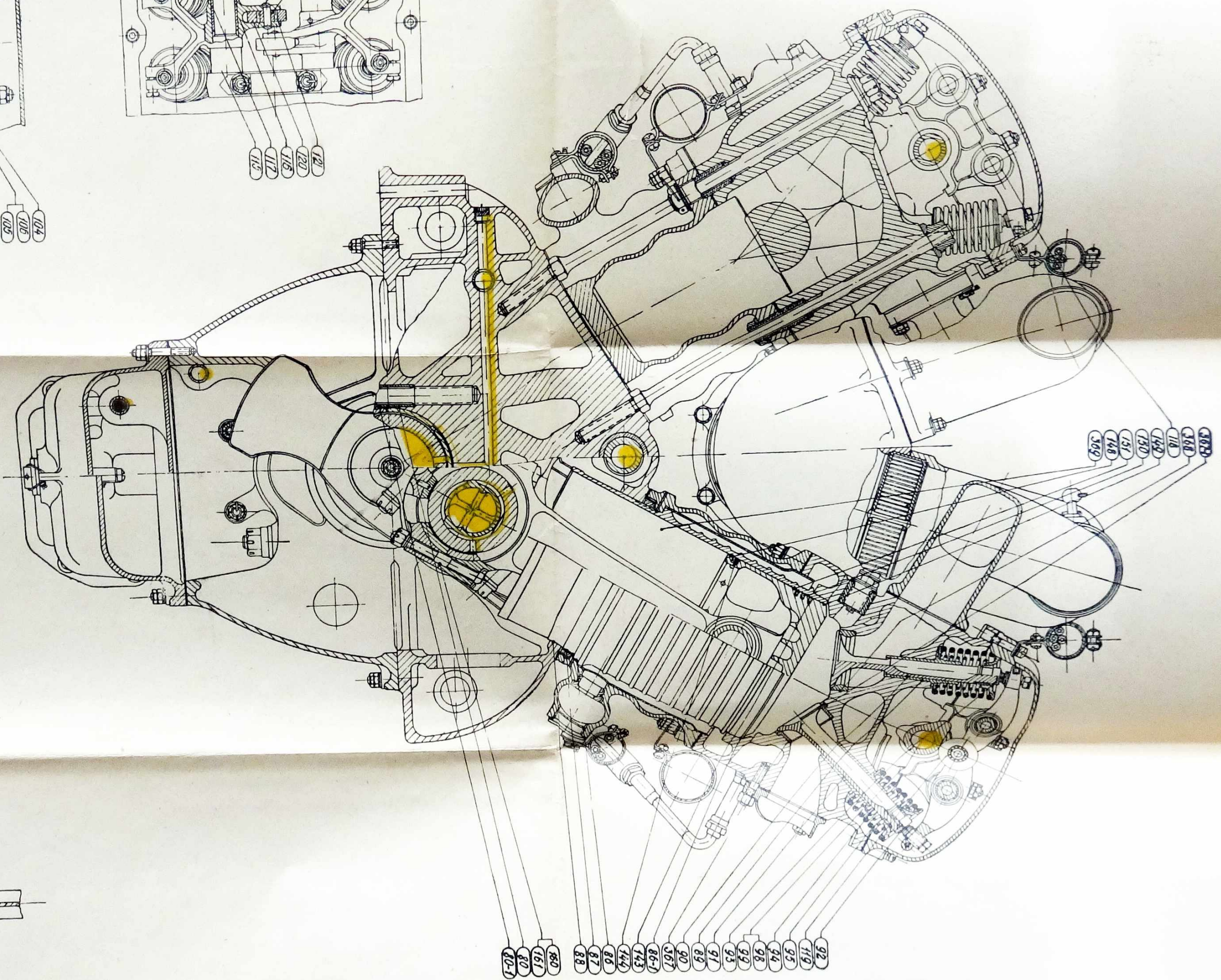
Увеличение числа оборотов на -
чинае в 12000 фут. в с 2800 до
3000 ^{об.} при увеличении давле-
ния на 100 до 38,4 ат. ст.

РАЗРЕЗЫ ПО ПРИВОДАМ (к таблице допусков).

Лист № 4.



Слева направо: верхний раз: откачивающая масляная помпа редуктора; масляная втулка большой шестерни редуктора; привод регулятора ВИШ.
Средний раз: токораспределитель; привод токораспределителя и синхронизатора; масляная трубка нижнего картера; масляная втулка.
Нижний раз: первичный подшипник распределительного валика; импульсный генератор синхронизатора пулеметов; привод нагнетателя.
Обозначения цветов: желтый — свежее масло; коричневый — отработанное масло.

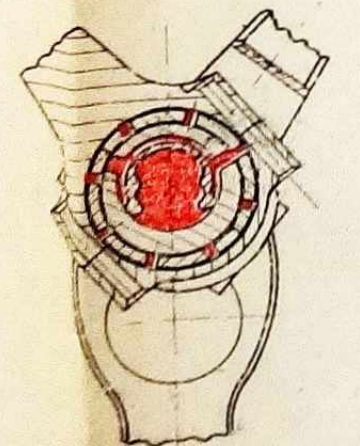
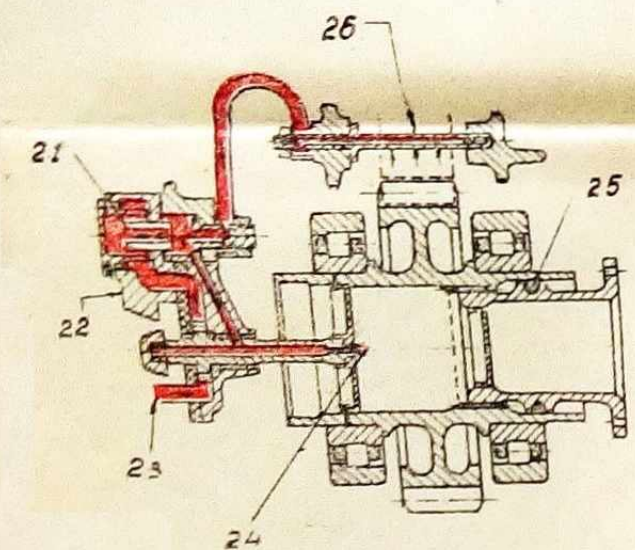


Обозначение деталей: ЖЕЛТЫЙ — черное масло, КОРИЧНЕВЫЙ — отработанное масло.

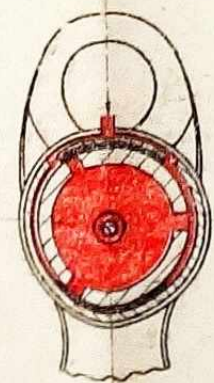
МАСЛЯНАЯ СИСТЕМА МОТОРА АЛЛИСОН V-1710-E4

Фиг. 4

Маслосистема редуктора независима от маслосистемы двигателя. Применяемое в редукторе масло отлично от масла в системе двигателя. (Смотри инструкцию по эксплуатации).



Сечение А-А



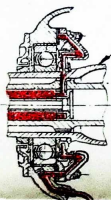
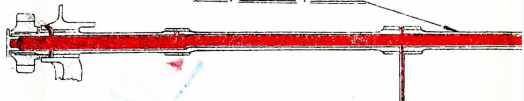
Сечение В-В

2—фиксирующий подшипник кулачкового валика; 3—привод распределителя; 4—кулачковые валики; 5—привод шестерни; 6—накапывный валик; 7—привод задней вакуумпомпы; 8—привод генератора; 9—привод бензонасоса; 10—масляный манометр; 11—редукционный клапан; 12—масляный фильтр; 13—механическая помпа; 14—вход масла; 15—запорный клапан; 16—предохранительный клапан, открывающийся при давлении 7 кг/см²; 17—присоединение гидравлических агрегатов; 18—фланец привода боковой вакуумпомпы; 19—разбрызгивание масла на клапанный механизм; 20—масляные каналы картера; 21—запорный клапан; 22—масляная помпа; 23—масло из бака; 24—разбрызгивание масла на шестерни редуктора; 25—масляное уплотнение; 26—разбрызгивание масла на шестерни редуктора.

Фиг. 4
Система смазки.

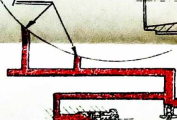


Кулачковые валки

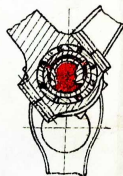
ван привода агрегатов

Вал Бинти

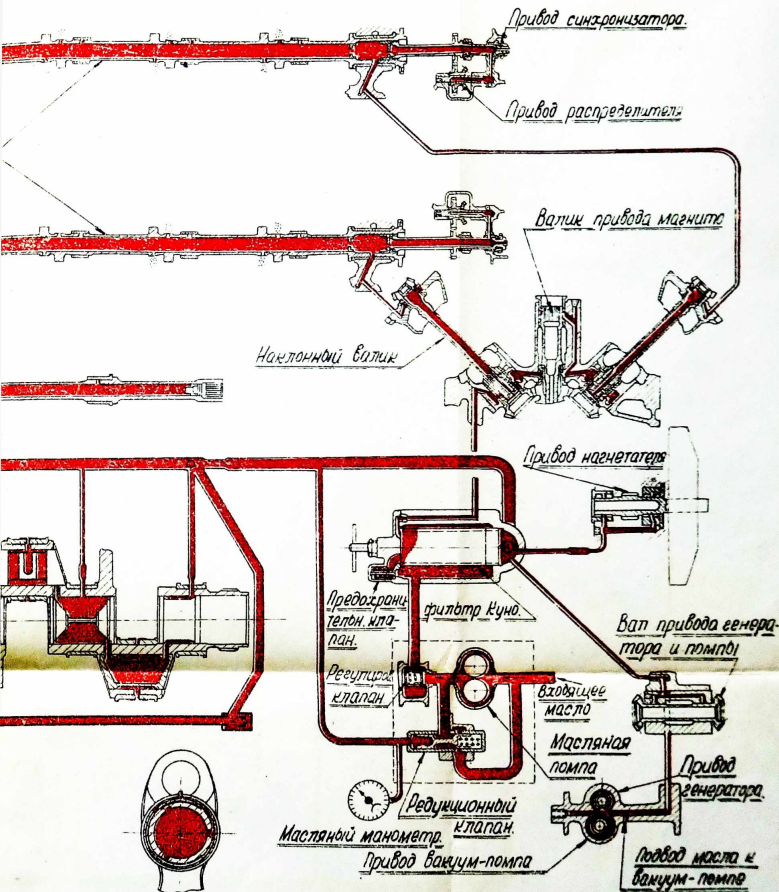
К подшипникам
шестерни редукто-
ра.



Регулятор управления
шагом винта.



Свечение А-А



Сечение В-В

