

M 222  
1946



## Технические данные двигателя типа „ПИОНЕР“

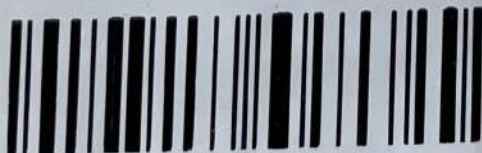
Горизонтальный, подвесной, двухцилиндровый с расположением цилиндров под углом  $180^{\circ}$ , двухтактный бензиновый двигатель внутреннего сгорания.

|                             |                           |
|-----------------------------|---------------------------|
| Мощность . . . . .          | 5 лощ. сил. (по каталогу) |
| Число цилиндров . . . . .   | 2                         |
| Диаметр цилиндров . . . . . | 60 м/м.                   |
| Ход поршня . . . . .        | 65                        |
| Число оборотов в минуту .   | 1200—1400                 |
| Средний расход на силу час. | 450 гр.                   |

### Описание двигателя и винтовой группы

**Цилиндр.** Материал—сер. чугун. Отлит с полукартером заодно с тем расчетом, что при соединении 2 цилиндров образуется общий картер. Один из полукартеров цилиндра имеет окно с флянцем, к которому крепится карбюратор. В нижней части цилиндра расположены окна, соединенные каналом, распределяющие смесь. С противоположной стороны цилиндра—выхлопные окна. Охлаждение цилиндра—водяное.

**Поршень.** Чугун марки—„поршневой“. Днище поршня имеет специальный выступ, способствующий лучшему смесеобразованию и удалению отработанных газов.



2024418036



Юбка поршня имеет прорез—окно, необходимое для заполнения через него рабочей смесью камеры сгорания.

Поршневых колец—три, для устранения возможности прорыва газов через замки колец, последние фиксируются шпильками, не позволяющими сбиваться замкам в одно положение.

**Поршневой палец.** Сталь 1010 цементированный, шлифованный, диаметр 20 м/м, крепление в теле поршня шплинтом.

**Шатун.** Бронза № 1. В целях прочности, телу шатуна дан однотавровый профиль. Шатунный подшипник имеет баббитовую заливку.

**Коленчатый вал.** Изготавливается из стали марки 1040: диам. шатунных шеек 28 м/м, диам. коренных шеек 22 м/м, вал покоится в двух бронзовых втулках. Материал втулок бронза №. Смазка шатунных и коренных подшипников вала осуществляется за счет засасываемой в картер рабочей смеси, состоящей из бензина и масла.

**Маховик.** Чугунный, диам. 320 м/м, имеющий сверху сферический алюминиевый диск, дающий возможность в силу своей конструкции производить запуск двигателя посредством шнура.

**Карбюратор.** Бесплавковый, клапанного типа с шестью жиклерными отверстиями по 0,8 м/м каждое. (Есть карбюраторы, имеющие одно жиклерное отверстие). Всасывание через кривошипную камеру.

Регулировка достигается изменением количества и качества засасываемой смеси, а также соответствующим положением момента зажигания.

**Зажигание.** Магнето высокого напряжения, оригинальной конструкции в моховике, с возможностью изменения в широких пределах, момента воспламенения.

**Смазка.** Мотор—рабочей смесью (засасываемой через карбюратор). Винтовая группа—маслом, заливаемым в специально предназначенные места.

**Охлаждение.** Плуажерный насос, приводимый в действие от эксцентрика, находящегося на гребном винту.

**Топливо.** Бензин второго сорта—0,73. Подача самотеком из бака, расположенного сзади маховика над глушителем, емкость 6 литр.

### Гребной винт и трансмиссия

Гребной винт приводится в действие следующим образом: коленчатый вал с одной стороны посредством шпонки соединяется со стальной трубой—муфтой, которая в свою очередь имеет соединение с вертикальным стальным валиком, оканчивающимся конусом на котором сидит на шпонке коническая ведущая шестерня с числом зубов—16, изготавливаемая из стали 3450. Ведомая коническая шестерня имеющая 32 зуба, так же стальная.

Конец коленчатого вала, соединительная труба—муфта и вертикальный валик заключены в стальные трубы плотно входящие одна в другую.

В зависимости от глубины водного бассейна конструкция трансмиссии гребного винта выбранная заводом позволяет за счет стальных труб, соединительной муфты и вертикального валика изменять расстояние от оси мотора до оси гребного винта в пределах по 120 м/м. Для этой цели следует лишь ослабить стяжные хомуты сидящие на стальных трубах (внизу), отрегулировать нужное положение винта и закрепить (затянуть хомуты.)



Ведомая шестерня сидит на горизонтальном валике, на конце которого, на конусе, на шпонке насажен гребной трехлопастный винт.

Горизонтальный валик лежит в бронзовом подшипнике и имеет кроме того еще упорный подшипник, который регулируется винтом и контргайкой. Тот и другой подшипник залиты баббитом. Шестерни приводящие в действие гребной винт и горизонтальный валик заключены в кожух заполненный маслом.

Насос подающий воду для охлаждения как указывалось выше, плунжерный, имеющий два клапана всасывающий и нагнетательный и устройство для фильтрации всасываемой воды.

### Принцип работы двигателя

Двухцилиндровый двигатель типа „ПИОНЕР“ является двухтактным бензиновым двигателем внутреннего сгорания с кривошипнокамерной продувкой. Весь рабочий процесс двигателя совершается в два хода (такта) поршня, или один оборот коленчатого вала. При ходе поршня вверх в нижней части цилиндра (под поршнем) герметически закрытом картере образуется разрежение, причем бензин поступающий из бака по трубопроводу в карбюратор всасывается вместе со свежим воздухом.

При движении поршня вниз воздух смешанный с мелко распыленным бензином и частичками масла сжимается в картере, когда поршень доходит до своего нижнего положения, горючая смесь через имеющиеся в поршне окно, впускные окна и канал цилиндра заполняет камеру сгорания цилиндра.

При следующем ходе когда поршень достигает верхнего своего положения, горючая смесь сжатая поршнем, воспламеняется искрой получаемой от магнето. Поршень под давлением расширяющихся газов устремляется вниз производя рабочий ход. Пройдя определенное расстояние вниз поршень открывает в выхлопные окна цилиндра и отработанные газы выходят наружу.

Вслед за этим из картера цилиндра поступает свежий заряд рабочей смеси — порядком указанным выше, ударяясь о выступ находящийся на днище поршня, смесь помогает скорейшему удалению отработанного газа из цилиндра и заполняет камеру сгорания.

Таким образом весь рабочий процесс осуществляется за один оборот коленчатого вала, или в два такта (хода поршня).

### Установка двигателя и подготовка к работе.

Перед установкой двигателя на лодку — заполнить маслом кожух шестерен гребного винта через отверстие закрываемое пробкой в верхней части кожуха, следя за тем, чтобы после наполнения пробка была поставлена на место и плотно завернута.

Принимая во внимание форватер водного бассейна и лодку предназначенную под мотор, установить необходимую осадку гребного винта, после чего барашками кронштейна крепить двигатель к корме лодки, проверить при этом затяг хомутов держащих цилиндр двигателя.

После установки нового двигателя на лодку перед запуском необходимо вывернуть свечи и произвести промывку цилиндров керосином, после чего проворачивать маховик до полного удаления керосина, слегка смазать цилиндры и поставить свечи на место.



Приготовить в чистой посуде смесь на 100 частей бензина и 8—10 частей масла (автол Т. или М.) После хорошего перемешивания смеси, залить через воронку с фильтром в бак. Игольчатый вентиль карбюратора закрыть.

Тщательно просмотреть все части двигателя дабы убедиться, что все находится на месте и в исправном состоянии.

Провернуть маховик несколько раз, следя за тем нет ли где стуков и заеданий.

Проверить плотность присоединения проводов к магнето.

Проверить присоединение резинового шланга от насоса к цилиндрам.

### Пуск двигателя

1. Открыть на  $1/2$ — $1/3$  оборота игольчатый вентиль карбюратора (регулирующий подачу топлива).

2. Открыть на 4—5 оборотов винт регулирующий под'ем клапана карбюратора (регулирующий подачу воздуха).

3. Поднять клапан карбюратора нажатием снизу на стержень находящийся в нижней части карбюратора. При появлении топлива, клапан опустить.

4. Рычаг опережения находится в среднем положении. Стать лицом к мотору, рычаг опережения повернуть вправо от фланцев картера на  $40$ — $45^\circ$ ; это и будет среднее положение для пуска передним ходом. Для пуска задним ходом, рычаг повернуть также влево.

5. Специальным шнуром производится запуск мотора таким образом: узел находящийся на конце шнура ложится в прорез алюминиевого диска находящегося вверху маховика и несколько раз обертывается маховик

слева от себя направо, для пуска передним ходом (специальная канавка), после чего энергичным рывком дергать за другой конец шнура. Запуск производится обычно со второго раза т/к. за первый раз двигатель успевает только засосать необходимую для работы смесь. Однако не следует увлекаться излишним засасыванием смеси т/к. это затрудняет пуск.

После того как двигатель заработал следует заняться наивыгоднейшей регулировкой двигателя, пользуясь для этой цели игольчатым вентилем, винтом ограничивающим под'ем клапана и рычагом изменяющим момент воспламенения—помня, что при больших оборотах опережение давать более раннее, при малых—позднее (но в определенных пределах т/к. чрезмерно раннее вызывает стуки, позднее—перегрев двигателя).

### Наблюдение за двигателем во время работы

1. Наблюдение за работой двигателя и изменениями нагрузки, соответствующим образом регулируя подачу топлива смеси.

2. Следить за правильным охлаждением двигателя.

3. Помнить, что перегрузка двигателя ускоряет его износ, а поэтому избегать таковой.

4. Обеспечить нормальной смазкой двигателя и винтовую группу.

### Остановка двигателя

Для остановки двигателя необходимо закрыть игольчатый вентиль карбюратора, чем прекращается доступ в двигатель топлива.



При продолжительных остановках весьма полезно все металлические части смазывать маслом. Цилиндры через отверстия для свечи залить маслом. Этим мероприятием мы сохраним двигатель от ржавления, а следовательно от износа.

### Текущий ремонт двигателя

В целях долговечности работы двигателя следует по мере надобности производить текущий ремонт как-то: замена и перезаливка баббитом разработанных подшипников, замена сработавшихся поршневых колец, удаление нагара с поршня, камеры горения и шек глушителя, проверка прерывателя магнето и т. д.

### Что надо для того чтобы содержать двигатель в должном состоянии

1. Необходимо уяснить работу двигателя вообще и в частности работу и назначение отдельных деталей двигателя.
2. Пользоваться всеми краткими замечаниями и указаниями настоящего руководства.
3. Разборку двигателя и его механизма производить только по мере надобности.
4. Эксплуатацию и ремонт двигателя поручать только лицу, знакомому с работой легких бензиновых двухтактных моторов.





| Наименование и их причины  | Способы и порядок их определ.  | Способы их устранения   |
|--|--|---|
| а) Вода в бензине.   | Поднять клапан карбюратора, поставить под него коробку с небольшим количеством бензина, и если в бензине вода, то вытекаемая из под клапана карбюратора и попадающая в коробку с чистым бензином она (вода) своим весом вытесняет бензин и оседает на дно. | Освободить бак от присутствия воды путем спуска топлива через трубку подводящую смесь к карбюратору.                          |
| 3) Вода в цилиндре.<br>Причины:<br>а) насосало через карбюратор.   | При снятии свечи с двигателя на контакта капли воды.   | Вывернуть свечи энергичным проворачиванием маховика, продуть цилиндры. Свечи перед ввертыванием цилиндры промывать в бензине. |
| б) Трещина в цилиндре (получается очень редко, при сильном перегреве. А затем при резком охлаждении двигателя, когда двигатель работает без воды). | Снять цилиндр и если на вид обнаружить трещину не удается, то попробовать гидравлическим способом, закрыть выходное отверстие без воды в рубашке накопить в нее насосом воды и просмотреть за местом повреждения.  | Заменить цилиндр или же заварить с последующей механической обработкой.   |
| В двигателе много масла<br>ла причины:<br>а) смесь богата маслом.  | Свечи закиданы маслом.<br><br>Т о ж е.   | Делать то же, что указано в отделе § 1, кроме того проверять состав смеси.  |

| Наименование и их причины                         | Способы и порядок их определ.  | Способы их устранения   |
|---|--|---|
| б) двигатель на протяжении стоянку залить маслом. | Свечи закиданы маслом.   | Промыть цилиндры и свечи бензином или керосином, после чего тщательно продуть цилиндры, для чего поднять клапан карбюратора. Игольчатый ventиль карбюратора безусловно закрыть. |
| Неисправности зажигания.                          | Вывернуть свечу, надеть провод идущий от магнето, на корпус свечи соединить с какой либо из металлических деталей двигателя (удаляясь от бензина) и провернуть маховик наблюдая за контактами свечей. Если нет искры, следует проделать то же с новой свечей, если же и после второго нет искры на контактах, то следует провод соединить от свечи приблизить к какой-либо из металлических деталей двигателя на расстояние 0,5—1,0 м/м и провернуть маховик если искра есть — неисправна свеча, если нет искры — причина магнето. | О неисправности магнето смотри особый отдел.  |



## 11. Двигатель при заводе дает вспышки, но не идет

| Наименование и их причины  | Способы и порядок их определения  | Способы их устранения   |
|--|---|---|
| Неправильно установлено зажигание.   | Проверить момент разрыва контактов прерывателя.   | Поставить правильно магнето, так, чтобы поршень находился в верхнем положении, рукоятка опережения в среднем положении и при этом должно происходить начало замыкания контактов (кулачек прерывателя стоит на краю записи). |
| 2. Склеились кольца  | Нет компрессии или есть, но слабая.   | В отверстие для свечи залить керосином, повернуть маховик несколько раз, после чего очистить цилиндр от керосина (способом указанным выше) залить в цилиндр немного масла.  |
| 3. Неправильная бензино-воздушная смесь. Причины:<br>а) неправильная регулировка или обильная заливка цилиндров. | При поднятии клапана и отвернутом положении иглочатого вентиля вытекает чрезмерно большое количество смеси. | Притереть клапан карбюратора, проверив после притирки не засорились ли жиклерные отверстия. Иалішек смеси из картера удалить продувкой.   |

## III. Двигатель пускается, но после нескольких оборотов останавливается

| Наименование и их причины   | Способы и порядок их определения   | Способы их устранения   |
|---|--|---|
| 1. Плохая подача смеси (бензина и масла).                                 | См. отдел I § 1.   | См. отдел I § 1.  |
| 2. Неправильно составленная смесь.<br>а) плохо перемешан бензин с маслом. | При поднятии клапана вытекает смесь богатая маслом, плохая испаряемость.     | При составлении и заливке в бак смеси необходимо хорошо ее взбалтывать. При указном случае необходимо отвернуть пробку бака, гайку крепящую топливо-провод к карбюратору и продуть через топливопровод несколько раз. |
| б) смесь богата маслом  | Взять из бака немного смеси и сравнить с нормально составленной.             | Разбавить бензином до нормального состава.  |
| в) плохой бензин.   | Бензин плохо испаряется удельный вес выше 0,750.                             | Способ указан в отделе I § 2а.  |
| г) неправильная регулировка карбюратора.                                  | Проверить положение иглочатого вентиля и винта регулирующего подема клапана. | Положение иглочатого вентиля и винта регулирующего подема клапана завернуть. Открыть на 4—5 оборотов винт регулирующей подем  |



| Наименование и их причины | Способы и порядок их определен. | Способы их устранения  |
|---------------------------|---------------------------------|--|
|                           |                                 | клапана. На $\frac{1}{3} - \frac{1}{2}$ оборота игольчатый вентиль подачи топлива, после чего двигатель пускается.<br>Более точная регулировка достигается путем подбора, для данного мотора определенных положений регулирующих винтов. |

#### IV. Двигатель пускается, работает, но плохо тянет нагрузку, под нагрузкой останавливается

|   |   |   |
|---|---|---|
| Плохая подача.  | См. Отдел I § I.                          | См. Отдел I § I.  |
| Перегрузка  | Двигатель замедляет ход. Стук в цилиндре. | Уменьшить нагрузку проверить регулировку.   |
| Двигатель перегревается.<br>а) Засорен фильтр или трубопровод воды. | Выходящая вода имеет высокую температуру. | Снять резиновый шланг с насоса и продуть.<br>Просмотреть нет ли проколов, порезов в резине, фильтр очистить от грязи. |

| Наименование и их причины             | Способы и порядок их определен.  | Способы их устранения  |
|---------------------------------------|--|--|
| б) неисправлен насос                  | Осмотреть, обратив внимание на клапан.   | Промыть от грязи седло клапана. Проверить работу клапана (нет ли заеданий).  |
| в) неправильно установлено зажигание. | Перегрев двигателя при позднем зажигании.  | Ручку регулирующую момент зажигания установить в правильное положение. Раннее зажигание вызывает стук в двигателе—явление недопустимое.    |
| Разработаны коренные подшипники.      | Подсосы воздуха и утечка смеси. При провертывании маховика чувствуется большая слабость в подшипниках. | Осмотреть подшипники, соответствующим образом отремонтировать или заменить новыми.<br>Рекомендуется заодно просмотреть подшипники шатунов. |
| Прорвана одна из прокладок двигателя. | Подсос воздуха и смеси.  | Поставить новую прокладку из плотной бумаги пропитав ее в вареном масле или шерлаке.   |
| Поршневые кольца сносились.           | Плохая компрессия.   | Заменить новыми.   |
| Щеки глушителя имеют большой нагар.   |  | Снять глушитель, очистить от нагара стенки глушителя и выхлопной трубок.   |



| Наименование и их причины                  | Способы и порядок их определения  | Способы их устранения   |
|--|---|---|
| Неправильная регулировка карбюратора.      | При изменении положений регулирующих органов, двигатель меняет число оборотов.                  | Подыскать для данной нагрузки выгодную регулировку. Изменения числа оборотов достигаются за счет регулировки и изменения момента зажигания.   |
| <b>V. Неисправности приборов зажигания</b> |   |   |
| Свеча                                      |   |   |
| а) треснутый фарфор                        | Отсутствие искры или же работа с перебоями.   | Заменить свечу.   |
| б) на фарфоре налет сажи нагара и т. д.    | Т о ж е   | Осторожно удалить с фарфора нагар пользуясь керосином и мягкой щеткой (избегая твердых предметов для снятия нагара и особенно металлических отчего появляются паразиты на фарфоре, способствующие сильному образованию нагара). После промывки в бензине. |
| Неисправленный провод.                     | Местами провод оголен. Изоляция от времени повреждена. При соприкосновении с частями двигателя. | Необходимо на первое время провод за изолировать и отогнуть.  |

| Наименование и их причины  | Способы и порядок их определения   | Способы их устранения  |
|--|--|--|
| а) повреждена изоляция.  | косновении с металлическими частями провод искрит.   | Сти от металлических частей как можно дальше, избегать коротких замыканий, помня, что временная изоляция не является надежной для высоковольтного напряжения. Необходимо при первой возможности заменить провод новым. |
| б) Наконечники окислены и плохо держатся на проводке и в гнезде вывода от магнето. | Наконечник покрыт окислом. Чувствуется не прочное соединение с проводом.                                     | Окислы удалить путем зачистки; соединения наконечника с проводом рекомендуется путем пайки, хорошо также залудить наконечник, что ускоряет окисление последнего. Обеспечить хорошее соединение в зажимах.              |
| 5. Магнето не работает   | Способ определения указан в отделе 1 § V.  | Снять грязь с контактов прерывателя, при надобности зачистить бархатным напильником.   |
| а) неисправлен прерыватель   | Механическая грязь на контактах прерывателя слишком большой или малый зазор между контактами при размыкании, |  |



| Наименование и их причины                               | Способы и порядок их определен.  | Способы их устранения   |
|---|--|---|
| б) Изоляция магнето испорчена, неисправлен конденсатор. | Подвижной молоточек имеет тугое вращение на своей оси по причине заедания или же ослаб. пружины прерывателя. | Отрегулировать зазор прерывателя, устранить разрыв в в 0,3—0,6 мм и закрепить контргайкой. Устранить причины заедания молоточка прерывателя.<br><br>Снять катушку магнето магниты, замкнуть куском железа (дабы избежать размагничивания магнитов.)<br><br>Снятую катушку просушить в теплом сухом месте и если это не помогает следует магнето отдать на исправление в специальную мастерскую. |
|   | Отсутствие искры или искра очень слаба.  | Намагничивание проводить в специальной мастерской.  |
| в) Магниты слабо намагничены.                           | При проворачивании катушки в магнетном поле слабо выражен магнитный отрыв.                                   |   |

#### Общие замечания на магнето.

Т.-к. магнето является одним из сложных агрегатов мотора рекомендуется повозможн. реже прибегать к какому либо разборкам. Правильность работы мотора проверяется перед выпуском на заводе.

Примечание: Гребный винт и трансмиссия. В моторах выпуска 1934 г. подводная часть не разъемная,