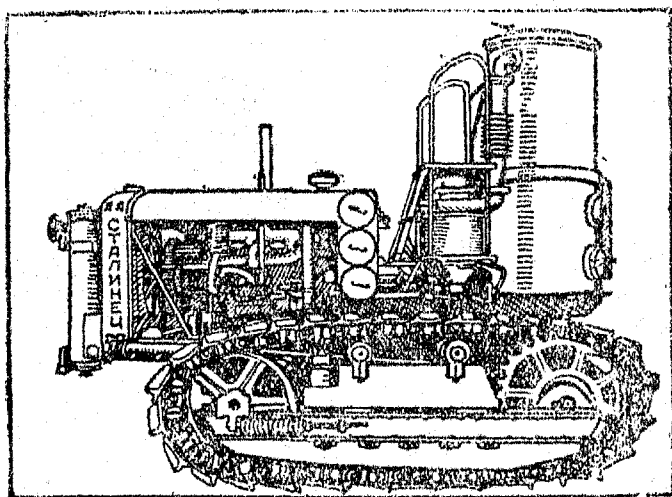


*Инженеры В. Я. МАМИН, А. А. НИКИФОРОВ, В. И. ЩЕРБИНА*

# ГАЗОГЕНЕРАТОРНЫЙ ТРАКТОР ЧТЗ „СГ—65“



# ГАЗОГЕНЕРАТОРНЫЙ ТРАКТОР ЧТЗ „СГ—65“

★

## Замеченные опечатки

Стр.	Строка	Напечатано	Следует читать
4	16 снизу	СО	СО <sub>2</sub>
5	Рис. 1	Газ	Газ
29	23 сверху	антикоррозийным	антикоррозийным
61	12 снизу	Произведено чистку	Произвести очистку

Редактор Д. Тимаков.

Корректор В. Левандовский

---

Челябинское областное Государственное издательство. 1941 Индекс СХ-2. Изд. № 275.

---

Подписано к печати 31/X-1941 г. Формат 60x92<sup>1/16</sup>. Объем: 9 печ. л., 4,5. 1 вкл. бум. л., 9,8 уч.-изл. л. 46400 тип. знаков в печ. л. Тираж 10.000. ФБ28848.

---

Тип. изд-ва газеты "Челябинский Рабочий", Челябинск, ул. ул. Кирова и Коммуны, Зак. 2926  
Цена книги 3 р. 65 коп.

## ЧАСТЬ I

### ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

#### I. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ГАЗОГЕНЕРАТОРНОМ ТРАКТОРЕ ЧТЗ „СГ-65“

Газогенераторный трактор „СГ-65“ (Сталинец с газовым двигателем) построен на базе дизельного трактора „С-65“ и принадлежит к типу мощных гусеничных тракторов. Его основное отличие от трактора ЧТЗ „С-65“ заключается в том, что на нем установлен газовый двигатель „МГ-17“ и газогенераторная установка „Г-25“.

Двигатель „МГ-17“ работает на генераторном газе, который вырабатывается из древесных чурок различных пород в газогенераторной установке „Г-25“.

Трактор „СГ-65“ предназначен для работы на лесоразработках, в сельском хозяйстве и для других видов работ: дорожных, транспортных и т. д.

Благодаря наличию больших лесных массивов, по запасам которых СССР занимает первое место в мире, и возможности работы на древесном топливе различных пород (береза, дуб, сосна и др.), трактор „СГ-65“ может быть рационально использован во многих районах нашей страны.

Несмотря на значительный вес, трактор „СГ-65“, благодаря наличию гусениц, оказывает малое давление на почву и в то же время обеспечивает с нею хорошее сцепление. Это дает возможность использовать трактор в весеннюю и осеннюю распутицу и для транспортировки грузов по плохим дорогам и по снегу. Трактор „СГ-65“ может переходить небольшие канавы и брать большие подъемы.

#### 2. ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ О ПРОЦЕССЕ ГАЗИФИКАЦИИ

##### Топливо

Всякое топливо представляет собой сложное вещество, в состав которого входят: углерод (С), водород (Н), кислород (О) и азот (N).

К горючим элементам топлива относятся: углерод и водород, а к негорючим—кислород и азот.



Водород в топливе находится в связанном соединении с кислородом в виде влаги ( $H_2O$ ). Азот, входящий в состав топлива, связан с основными элементами топлива—углеродом и водородом. Сера(S), содержащаяся в некоторых топливах, связана с различными элементами в виде сернистых соединений.

Из всех элементов наиболее важной составной частью топлива является углерод и водород. Чем больше в топливе содержится углерода и водорода, тем ценнее топливо. Все остальные составные части топлива являются балластом.

Ценность всякого топлива определяется тепловой энергией, заключенной в единице его веса или объема. Эта величина называется теплопроизводительностью топлива или его теплотворной способностью.

Единицей для измерения теплотворной способности топлива служит большая калория. Большая калория есть такое количество тепла, которое необходимо для повышения температуры одного килограмма дистиллированной воды на один градус Цельсия.

Теплотворная способность (одного килограмма) топлива:

Дерево . . . . .	от 4390 до 4560 б. калорий
Древесный уголь . . . . .	от 6800 до 8200           "
Нефть . . . . .	от 10100 до 10800       "
Бензин . . . . .	от 10400 до 11800       "

Для горения топлива необходимо присутствие кислорода, с которым должны соединяться горючие элементы топлива. Кислород для горения топлива используется из окружающего воздуха.

Воздух представляет собой механическую смесь газов кислорода и азота, находящихся в нем в следующем соотношении:

по объему—78 проц. азота и 21 проц. кислорода;

по весу —76 проц. азота и 23 проц. кислорода.

Остаток приходится на долю инертных газов (не вступающих в соединение)—гелий, неон, аргон, криптон и т. д.

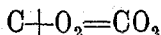
В состав воздуха входит также углекислый газ ( $CO$ )—0,4 проц., водяные пары— $H_2O$  и пыль.

### Горение топлива

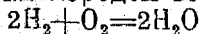
Горение есть процесс окисления топлива, при котором происходит энергичное соединение горючих элементов топлива с кислородом, сопровождающееся обильным выделением тепла.

При наличии в воздухе избытка кислорода, горение топлива протекает следующим образом:

углерод топлива соединяется с кислородом воздуха по уравнению



а водород топлива с кислородом воздуха



Один килограмм углерода при полном сгорании в углекислоту ( $CO_2$ ) дает 8137 калорий. Свободный водород при полном сгорании в воду ( $H_2O$ ) выделяет 3418 калорий. При горении

азот освобождает соединенные с ним элементы, а сам выделяется в свободном виде.

Рассмотренный процесс горения обычно происходит в топках и печах при сжигании топлива для целей отопления. В результате такого горения топлива получают негорючие продукты, какими являются: углекислота, вода и зола.

### Процесс газификации топлива

Газификацией твердого топлива называется процесс превращения топлива в газообразное, протекающий в условиях недостатка воздуха, благодаря чему получается так называемый генераторный газ, способный гореть.

Обычное горение дров в топке нельзя назвать газификацией так как в этом случае топливо превращается в негорючие газы. Агрегат, в котором осуществляется процесс газификации, т. е. превращение топлива из твердого в газообразное состояние, называется газогенератором.

Схема устройства газогенератора показана на рис. 1.

Газогенератор представляет собой герметически закрытый цилиндр. В нижней части газогенератора расположена колосниковая решетка, на которой находится топливо, загружаемое через верхний люк.

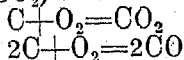
Поступление воздуха в газогенератор и отбор образующегося генераторного газа осуществляется за счет отсасывающего действия двигателя, который соединен с газогенератором системой газопроводов.

В соответствии с происходящим процессом газификации топлива газогенератор по высоте разбивается на следующие зоны:

- зона горения;
- зона восстановления;
- зона сухой перегонки;
- зона подсушки.

При процессе газификации топлива происходят следующие явления:

**В зоне горения** происходит горение топлива, т. е. соединение углерода топлива с кислородом воздуха, в результате чего образуется углекислота ( $\text{CO}_2$ ) и окись углерода ( $\text{CO}$ ).



При этом выделяется значительное количество тепла.

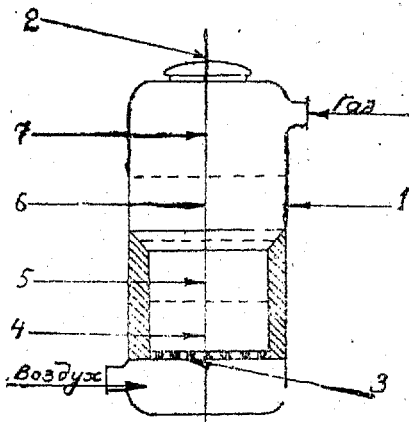


Рис. 1. Схема устройства газогенератора: 1 — корпус газогенератора; 2 — верхний (загрузочный) люк; 3 — колосниковая решетка; 4 — зона окисления или горения; 5 — зона восстановления; 6 — зона сухой перегонки; 7 — зона подсушки.

**В зоне восстановления** полученная углекислота ( $\text{CO}_2$ ), соприкасаясь при горении топлива с раскаленным углем (при отсутствии кислорода), восстанавливается в окись углерода ( $\text{CO}$ ) по реакции  $\text{CO}_2 + \text{C} = 2\text{CO}$ .

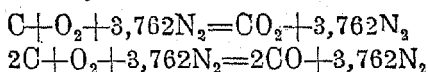
При этом происходит поглощение части тепла, выделенного в зоне горения, благодаря чему температура в этой зоне снижается по сравнению с зоной горения.

**В зоне сухой перегонки** при температурах в пределах  $200\text{--}680^\circ\text{C}$  из топлива отгоняются летучие погоны. Продукты сухой перегонки топлива содержат углекислоту, окись углерода, водород, метан ( $\text{CH}_4$ ) и смолы.

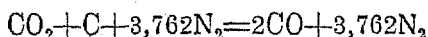
**В зоне подсушки** при температурах в пределах  $70\text{--}200^\circ$  происходит выделение влаги и топливо подсушивается.

В указанных реакциях процесса газификации предусматривалось, что в зону окисления газогенератора поступает только чистый кислород. При работе газогенератора в него поступает не чистый кислород, а воздух, содержащий кроме кислорода еще азот. Эти реакции с учетом азота примут следующий вид.

**Для зоны горения:**



**Для зоны восстановления:**



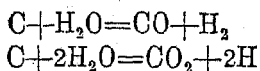
Процесс газификации, в зависимости от расположения восстановительной зоны по отношению к зоне горения, может протекать двояко.

Если восстановительная зона находится над зоной горения, то такой процесс называется прямым, а если восстановительная зона размещена под зоной горения, то процесс называется обратным или опрокинутым. (Рис. 2).

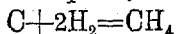
При прямом процессе газификации горение протекает снизу вверх; продукты сухой перегонки будут входить составной частью в газ, вырабатываемый газогенератором.

При обратном процессе газификации горение протекает сверху вниз; продукты сухой перегонки должны пройти через зону горения и восстановления.

В этом случае пары воды из зоны сухой перегонки и подсушки, спускаясь вниз, соединяются с раскаленным углем, в результате чего образуется окись углерода, углекислота и водород.



Часть водорода, соединяясь с углеродом, дает метан.



Таким образом, при опрокинутом процессе газификации продукты сухой перегонки, в том числе и смолы, до попадания в

газ, проходят зоны высоких температур, где полностью разлагаются, обогащая газ.

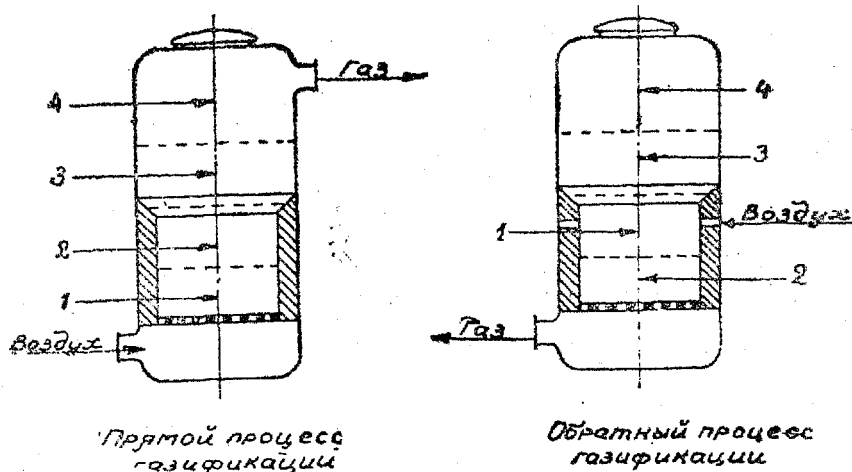


Рис. 2. Схема прямого и обратного процесса газификации: 1—зона окисления или горения; 2—зона восстановления; 3—зона сухой перегонки; 4—зона подсушки.

Кроме этого, опрокинутый процесс, по сравнению с прямым процессом газификации имеет следующие, наиболее важные преимущества:

- 1) Процесс газификации протекает более устойчиво, так как высота активной зоны (восстановительная зона) не меняется.
- 2) В зону восстановления опускается хорошо разогретый уголь, прошедший зону горения, благодаря чему создаются лучшие условия для протекания процесса газификации.
- 3) Для получения газа нет необходимости подвода пара, а следовательно, отпадает надобность иметь пароподводящее устройство.
- 4) Позволяет применять для работы смолистые виды топлива.
- 5) Позволяет загружать топливо в газогенератор, не останавливая двигателя.

### Состав генераторного газа.

Генераторный газ состоит из окиси углерода, водорода, метана, углекислоты, азота и кислорода.

**Окись углерода.** Основной горючей частью генераторного газа является окись углерода, называемая также угарным газом из-за своего отравляющего действия на человека.

Окись углерода—бесцветный газ, горит синим огнем.

В генераторном газе, получаемом из дров, содержание окиси углерода колеблется от 15 до 23 проц., а в газе получаемом из древесного угля от 20—до 30 проц.

**Водород.** Бесцветный горючий газ (безвреден).  
Содержание водорода в газе, получаемом из дров, составляет 10—20 проц., а в газе из древесного угля 5—15 проц.

**Метан.** Бесцветный горючий газ. Содержание его в газе, получаемом из дров, составляет 1—4 проц., а в газе из древесного угля 0,5—2 проц.

**Углекислота.** Бесцветный негорючий газ. Содержание углекислоты в газе, полученном из дров, колеблется от 9 до 12 проц., а в газе из древесного угля от 2 до 5 проц.

**Кислород.** Бесцветный негорючий газ.

Содержание кислорода в газе не превышает 1 проц. для любого вида топлива. Присутствие его в газе происходит, главным образом, за счет прохода воздуха через неплотности соединений газогенераторной установки.

**Азот.** Бесцветный негорючий газ, поступающий вместе с воздухом и являющийся балластом. Содержание азота в газе составляет 50—65 проц. В газе, получаемом из дров, азота содержится меньше, чем в газе из древесного угля.\*

Газ при выходе из зон горения и восстановления имеет довольно высокую температуру (порядка 800°С) и содержит большое количество вредных примесей (влаги, смолы, пыль и др.).

Горючий газ по выходе из зоны восстановления необходимо возможно быстрее охладить, чтобы уменьшить вредные химические преобразования газа (превращение части окиси углерода в углекислоту с одновременным выделением сажи, сильно загрязняющей газ). Ухудшение газа и выделение сажи почти совершенно прекращается при резком охлаждении газа ниже 400°С (так называемая температура закалки газа).

Дальнейшее охлаждение газа однако необходимо для увеличения наполнения цилиндров двигателя, в целях повышения мощности двигателя. Охлаждение газа необходимо также для осушки газа от водяных паров, т. к. присутствие влаги в газе снижает его теплотворную способность. Агрегаты и установки, служащие для охлаждения газа, называются охладителями газа.

Пыль, загрязняющая газ, состоит из мельчайших частиц золы, шлака, песчинок. Поэтому, перед поступлением газа в двигатель его необходимо очистить от механических примесей, которые могут загрязнить двигатель и вызвать быстрый его износ.

Агрегаты, служащие для очистки газа от механических примесей, называются очистителями. Чтобы получить рабочую смесь, способную сгорать в цилиндрах двигателя, необходимо очищенный и охлажденный генераторный газ смешать с определенным количеством воздуха.

Аппарат, служащий для образования рабочей смеси газа с воздухом, называется смесителем газа.

---

\* Примечание: Процентное содержание составных элементов генераторного газа указано приближенно.

### 3. СХЕМА УСТРОЙСТВА И РАБОТА ГАЗОГЕНЕРАТОРНОЙ УСТАНОВКИ „Г-25“

Газогенераторной установкой называется система агрегатов, обеспечивающих получение генераторного газа из твердого топлива, а также охлаждение, очистку и смешивание газа с воздухом.

Газогенераторная установка „Г-25“ трактора „СГ-65“ (Рис. 3) состоит из газогенератора, циклонных очистителей, пластинчатого очистителя, фильтра-охлаждителя, отстойника, деталей газопровода, загрузочной площадки и деталей крепления установки на тракторе.

Газогенератор установки „Г-25“ работает по принципу опрокинутого процесса газификации и для его работы могут быть использованы все виды древесного топлива, включая и хвойные породы, богатые смолами.

Газогенератор имеет двойные стенки и верхний отбор газа, что обеспечивает полный обогрев топлива, загружаемого через верхний загрузочный люк в бункер. Внизу бункера приварена камера газификации, где происходит процесс горения топлива, а на днище газогенератора установлена (на опоре) колосниковая решетка.

Полный обогрев бункера позволяет получить резкое охлаждение газа в самом газогенераторе и соответствующую подготовку топлива к процессу газификации за счет более полного использования тепла.

Процесс горения топлива, образование газа, его охлаждение и очистка в газогенераторной установке происходит следующим образом:

Через загрузочный люк, сверху, в бункер газогенератора загружается древесный уголь до полного заполнения камеры газификации, после чего бункер догружают до горловины загрузочного люка древесными чурками. Затем поджигают древесный уголь через отверстия для прохода воздуха (футорки) газогенератора.

Воздух за счет разряжения, создаваемого двигателем, поступает через два отверстия футорок и воздушный кольцевой канал к восьми отверстиям (фурмам) камеры газификации, благодаря чему уголь, а затем и чурки, начинают разгораться.

После разжига в газогенераторе образуются зоны с различными температурными режимами и давлением.

**Зона горения топлива** находится в верхней конической части камеры газификации и распространяется по высоте от наименьшего диаметра камеры до плоскости подвода воздуха. В этой зоне температура развивается до 1100—1300°C.

**Зона восстановления** находится ниже зоны горения и распространяется по высоте от наименьшего диаметра горловины камеры газификации до плоскости колосниковой решетки. В этой зоне поддерживается температура в пределах 1100—870°C.

**Зона сухой перегонки** находится над зоной горения и распро-

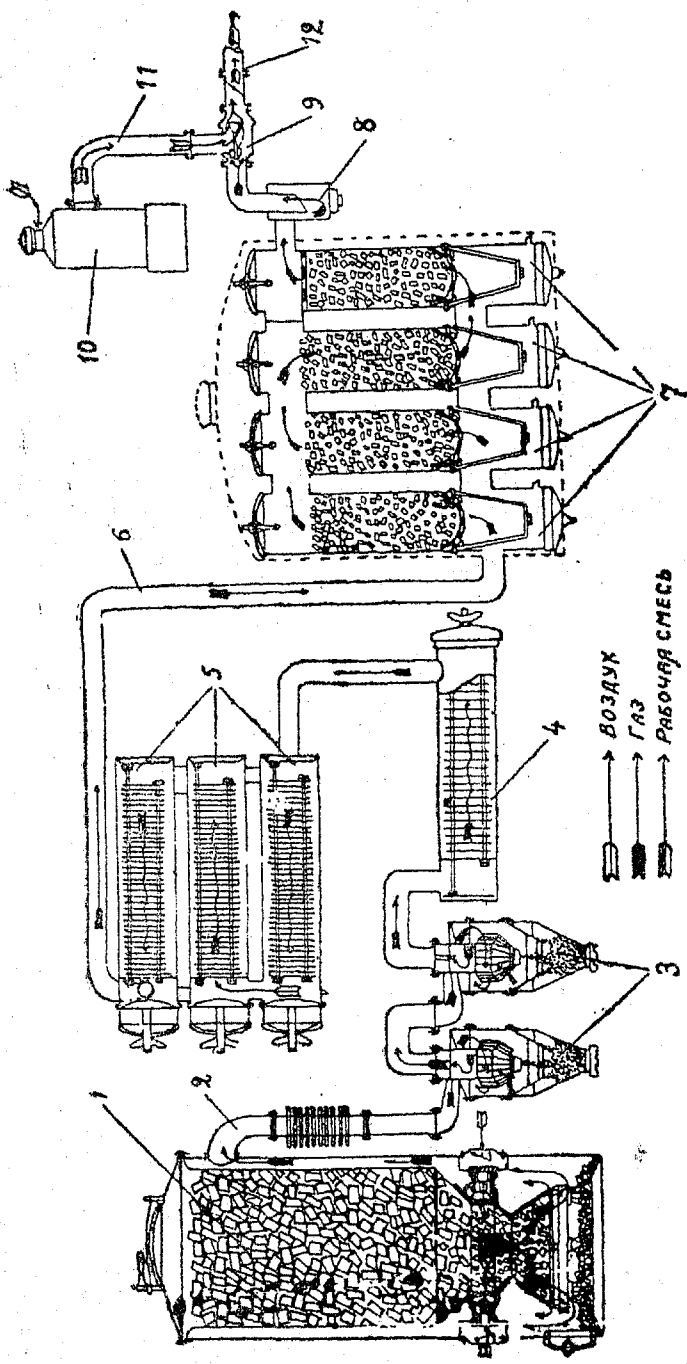


Рис. 3. Схема газогенераторной установки Г-25: 1—газогенератор; 2—газопровод; 3—циклонные очистители; 4 и 5—пластинчатые очистители; 6—газопровод; 7—фильтр охладитель; 8—отстойник; 9—смеситель; 10—воздухоочиститель; 11—газопровод; 12—всасывающая труба.

страняется вверх до  $\frac{1}{3}$  высоты бункера. Температура в этой зоне поддерживается в пределах 680—200°C.

**Зона подсушки** занимает всю остальную верхнюю часть бункера.

Температура в этой зоне 200—70°C.

При установившемся процессе в этих зонах образуется генераторный газ, который при выходе из зоны восстановления имеет температуру в пределах 800—900°C.

**Примечание:** указанные границы зон и соответствующие им температуры являются приближенными как по величине, так и месту их расположения и приведены с целью, чтобы дать относительную характеристику рассматриваемых зон.

Фактически границы и температуры являются переменными и зависят: от количества топлива, находящегося в бункере, от качества топлива, от температур и давления окружающего атмосферного воздуха, от режима работы газогенератора и др. факторов.

Полученный газ, под действием разряжения, поступает в кольцевое пространство, находящееся между наружной стенкой и бункером газогенератора, а затем—к патрубку отбора газа.

За счет полного обогрева топлива в бункере, газ, дойдя до патрубка отбора газа, охлаждается в самом газогенераторе до 300—350°C.

Для дальнейшего охлаждения и очистки от механических примесей (зола, сажи, пыли и др.) газ поступает в два последовательно соединенных центробежных очистителя — циклоны.

При выходе из циклонов газ охлаждается до температуры 240—200°C.

Из циклонов газ направляется в пластинчатые очистители из четырех секций цилиндров, где производится промежуточная очистка его от более мелких механических частиц. Температура газа по выходе из пластинчатого очистителя снижается до пределов 100—75°C.

Далее газ по газопроводу поступает в фильтр (с кольцами Рашига), проходя первые две секции цилиндра параллельно, а две остальные секции последовательно. В фильтре газ получает окончательную очистку от самых мелких механических примесей.

При выходе из фильтра температура газа снижается до 60—40°C.

Выходящий из фильтра газ направляется в отстойник, в котором производится отделение влаги от газа. Очищенный и охлажденный газ поступает далее в смеситель двигателя, куда одновременно по газопроводу поступает воздух, предварительно очищенный в воздухоочистителе.

Генераторный газ, смешанный с воздухом (рабочая смесь) в пропорции 1 : 1,1, подводится из смесителя по трубопроводу и всасывающей трубе в цилиндры газового двигателя. Подача воздуха в смеситель и рабочей смеси в двигатель регулируется заслонками.



## 4. ТОПЛИВО И МАСЛА ДЛЯ ГАЗОГЕНЕРАТОРНОГО ТРАКТОРА „СГ-65“

Основным топливом для газогенераторного трактора „СГ-65“ служит древесина, для разжига газогенераторной установки—древесный уголь и для пускового двигателя—бензин.

### Древесное топливо

В качестве топлива для газогенераторов может применяться древесина как лиственных, так и хвойных пород (состав генераторного газа почти не зависит от породы древесины). Добракачественное топливо для газогенераторов может быть получено только из здоровой (непрогнившей) древесины.

Лучшим топливом является древесина лиственных пород: береза, дуб, бук. Наряду с этим может применяться древесина и хвойных пород: сосна и ель.

Преимущество лиственных пород состоит в том, что при их газификации образуется более плотный и прочный уголь, а стало быть, создаются лучшие условия для процесса газификации. Кроме того, при том же объеме бункера топлива лиственных пород загружается больше (по весу), что увеличивает радиус действия трактора.

Применение топлива хвойных пород (особенно ели) ведет к снижению мощности двигателя (приблизительно на 3—4 лс) и к повышенному расходу топлива, так как при сгорании его получается большое количество мелкого угля, который выбрасывается при очистке газогенератора. Кроме того, применение древесины мягких пород ведет к большому засорению колосниковой решетки, зольникового пространства и очистителей.

В случае недостатка древесины твердых пород рекомендуется применять смесь древесины мягкой породы с твердой, например: сосны и березы, ели и березы и т. д. в пропорции 1 : 1 или 1 :  $\frac{1}{2}$ .

Древесина должна быть разделана на чурки. Указанные на рис. 4 формы и размеры чурок являются наивыгоднейшими для обеспечения равномерного опускания топлива в газогенераторе и нормального течения процесса газификации.

Чурки больших размеров образуют своды и вызывают неравномерность в работе двигателя. Малые размеры чурок создают большие сопротивления течению воздуха и газа через слой топлива.

Загружаемые в газогенератор чурки должны быть одинаковыми по своим размерам и одинаковой влажности, так как устойчивость и постоянство газа в значительной степени зависят от равномерного горения, а также от течения воздуха и газа через слой топлива.

Влага обесценивает топливо тем, что при горении или газификации она отнимает тепло на свое испарение, чем снижает теплотворную способность газа.

Топливо содержит двойную влагу: внутреннюю или гигро-

скопическую, удерживаемую в порах топлива вследствие капиллярности и внешнюю—находящуюся на поверхности топлива. Последняя, в зависимости от внешних атмосферных условий и

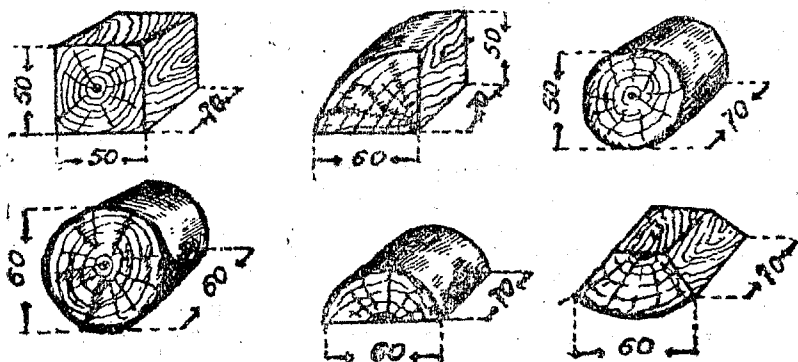


Рис. 4. Форма и размеры чурок (в мм) для трактора СГ—65.

свойств самого топлива, способна на воздухе довольно быстро испаряться. Следует различать относительную и абсолютную влажность.

Относительная влажность есть отношение веса содержащейся в топливе воды к весу влажного топлива

$$W_o = \frac{q_B - q_C}{q_B} 100 \text{ в проц.}$$

Абсолютная влажность—отношение веса содержащейся в топливе воды к весу сухого топлива

$$W_a = \frac{q_B - q_C}{q_C} 100 \text{ в проц.}$$

Где:  $q_B$ —вес влажного топлива;

$q_C$ —вес сухого топлива, высушенного при температуре в 103—105°C до постоянного веса.

Относительная влажность свежесрубленного дерева колеблется от 35 до 61 проц. и зависит от породы древесины, возраста дерева, условий роста, времени рубки и др.

В хвойных породах относительная влажность свежесрубленного дерева колеблется от 54 до 61 проц., в мягких—лиственных от 35 до 41 проц.

Древесное топливо для газогенераторного трактора должно быть высушено до содержания влаги не более 18 проц. абсолютной влажности. Применение древесины с влажностью, превышающей указанный предел, влечет за собой понижение мощности двигателя. Кроме того, при применении сырого топлива неизбежны нарушения в работе газогенераторной установки и двигателя—возникают перебои, трудно осуществляется запуск и др. Топливо не должно быть засорено землей, опилками, щепой,

камешками и прочим сором, так как попадание посторонних примесей ведет к засорению колосниковой решетки и зольникового пространства газогенератора.

**Заготовка древесного топлива.** Древесное топливо для газогенераторов должно заготавливаться только из здоровой древесины любой породы. Здоровой считается такая древесина, которая не поражена никакими видами гнили. Другие поражения древесины, включая и трещины, в заготовленном топливе допускаются.

Заготовка топлива должна производиться из долготья или дровяника, которые перед разделкой должны храниться (во избежание загнивания) в штабелях на подкладках. В целях предохранения древесины от загнивания рекомендуется с долготья и дровяника снимать кору (окоривать). В газогенераторах может применяться как окоренная, так и неокоренная древесина, но при этом надлежит отдать предпочтение окоренной древесине. Не допускается производить заготовку топлива для газогенераторов из деловой древесины.

В целях снижения стоимости заготовки топлива рекомендуется разделять древесину на чурки механическим путем: распиловка долготья и дров поперек волокон на кружки—балансирными или циркульными пилами; расколка кружков на чурки вдоль волокон—механическими колунами и топорами.

**Сушка древесного топлива.** С увеличением влажности древесного топлива мощность газового двигателя уменьшается, особенно это заметно при повышении влажности выше 20 проц. (абсолютная). Заготовленное топливо (чурки) перед его применением для работы газогенераторов надо обязательно высушивать.

Уменьшение влажности древесины (чурок) может быть достигнуто естественной сушкой или применением для этих целей специальных сушилок.

При естественной сушке свежесрубленные деревья, находясь на воздухе, постепенно высыхают до тех пор, пока не наступит равновесия между влажностью дерева и окружающего воздуха.

При естественной сушке в летние жаркие дни древесные чурки можно высушить в течение 12—15 дней, понизив абсолютную влажность с 40 проц. до 12.

Это указывает на полную возможность использования естественной сушки топлива для тракторов, при своевременной заготовке топлива в требуемых количествах.

Из существующих способов подсушки древесины в специальных сушилках (топочными газами, контактным способом, подогретым воздухом) наиболее лучшим является способ сушки чурок подогретым воздухом. Сушка чурок подогретым воздухом осуществляется в сушилке, где атмосферный воздух подогревается от стенок печи и передает тепло чуркам загруженным в сушилку. Этот тип сушилок, благодаря простоте конструкции и надежности в работе, получил наибольшее распространение.

Древесное топливо (чурки) обыкновенно высушивается до 15—18 проц. абсолютной влажности. Дальнейшее уменьшение влажности нерационально, так как при хранении даже в закрытом помещении чурки приобретают влажность окружающего воздуха.

Проверка влажности топлива должна производиться одновременно с его заготовкой после сушки каждой отдельной партии чурок.

Для проверки влажности топлива необходимо отобрать не менее пяти образцов чурок из разных слоев топлива. От каждой чурки отбирают пробу путем сверления ее до середины или откалывают от чурки из середины и края тонкие лучинки и определяют с точностью до одного грамма общий вес отобранной пробы. Затем высушивают опилки (или лучинки) при температуре  $105^{\circ}$  в сушильном шкафу до постоянного веса (или до тех пор, пока повторенные через час два взвешивания не покажут, что вес остается постоянным). Установив вес высушенных опилок (или лучинок), т. е. вес высушенного топлива, определяют по формуле абсолютную влажность в процентах.

**Хранение древесного топлива.** После заготовки чурок (разделки и высушивания) необходимо их предохранить от увлажнения атмосферными осадками, загнивания и засорения. Поэтому хранение топлива на открытом воздухе и на земле (без настила) является недопустимым. Хранение чурок должно быть организовано на месте заготовки топлива в помещении стационарного типа, а также по пути работы тракторов в местах заправки их, в помещениях передвижного типа. На месте заготовки чурок топливо обычно хранится в специально построенном или приспособленном для этого помещении (складе). Это помещение должно быть покрыто хорошей крышей, предохраняющей топливо от атмосферных осадков. Помещение должно иметь деревянный настил на высоте не ниже 30 см от земли и устройство для естественной вентиляции. Кроме этого необходимо предусмотреть на складе удобную загрузку и выгрузку топлива, а также возможность заправки газогенераторных тракторов непосредственно на этом складе.

Для этого на складе устраиваются закрома и лотки, расположенные на достаточной высоте от земли снаружи склада, позволяющие загрузить тележку трактора, грузовую машину или мешки путем сталкивания топлива по лоткам.

Центральный склад должен быть расположен в сухом месте, вблизи гаража и сушильной печи, но на расстоянии, гарантирующем безопасность в пожарном отношении. На складе топлива обязательно должны быть огнетушители, кошма, песок и т. д. на случай возникновения пожара. Хранилища для топлива передвижного типа устраиваются в виде ларьков, снабженных полозьями из тех соображений, что в случае изменения трассы (маршрута) работы тракторов представлялась бы возможность перевезти ларьки на новую трассу, без излишней

затраты сил и времени. Обычно эти ларьки по своим размерам обеспечивают возможность заправки всех работающих тракторов на трассе в течение 1—2 суток. Пополнение ларьков чурками обычно производится грузовыми машинами ежедневно.

Для предохранения топлива от засорения посторонними примесями—песком, опилками, камешками, землей—настил на складе и у ларьков рекомендуется делать не сплошным, а со щелями, через которые посторонние примеси могли бы провалиться.

### Древесный уголь

Древесный уголь должен применяться только при разжиге газогенератора в тех случаях, когда в бункере газогенератора отсутствует топливо, например, при получении нового трактора с завода, после осмотра и ремонта газогенератора и т. д. Древесный уголь должен загружаться в камеру газификации перед загрузкой древесного топлива.

Наилучшим древесным углем является березовый уголь размером 30 мм × 30 мм × 30 мм. Влажность (абсолютная) не свыше 10 проц. Применяемый уголь не должен быть засорен щепой, опилками, землей, чурками и т. п. примесями.

### Бензин

В тракторе „СГ-65“ для работы пускового двигателя (при запуске газового двигателя) рекомендуется применять тяжелый, грозненский бензин второго сорта (ОСТ 413):

Удельный вес при 15°С . . . . .	0,750
Начало кипения не выше . . . . .	60°С
Выкипаемость до 100°С не менее . . . . .	20 проц.
„ до 160°С не менее . . . . .	80 проц.
Конец кипения не выше . . . . .	200°С.

**Масла, применяемые для смазки газогенераторного трактора „СГ-65“, должны отвечать следующим техническим условиям:**

Сорт масла	Удельный вес при 20°С не выше	Температура вспышки по Бренкену (не ниже °С)	Вязкость по Энглеру при		Содержание кокса не более	Температура застывания не выше °С	Содержание золы в процентах не более	Механические примеси
			50°С	100°С				
Масло для быстроходных дизелей, летнее . . . . .	0,908	2150	не выше 15,0	не ниже 2,30	0,65	-150	0,005	Отсутств.
Масло для быстроходных дизелей, зимнее . . . . .	0,909	2100	не выше 10,0	не ниже 1,85	0,5	-180	0,005	„

Сорт масла	Удельный вес при 20°C не выше	Температура вспышки по Бренкелю не ниже в°С	Вязкость по Энглеру при		Содержание кокса не более	Температура застывания не выше в°С	Содержание золь в процентах не более	Механические примеси
			50°C	100°				
Автом 6 . . . . .	0,911	185°	5,5—6,5	—	0,30%	—8°	0,01	.
Автом 8 . . . . .	0,914	190°	8—9	—	0,40%	—8°	0,02	.
Автом 10 . . . . .	0,920	200°	не выше 11	не ниже 1,8	0,50	—5°	0,04	.
Автом 18 . . . . .	0,920	215°	не выше 18	не ниже 2,3	0,70%	0°	0,04	.
Нигрол тракторный . . . . .	—	190°	—	4—4,5	—	—15°	—	не более 0,5%; при месей песка не допускается
Вискозин 3 . . . . .	0,910—0,925	240°	—	3,0—4	0,2%	—	0,10	отсутств.
Веретенное 3 . . . . .	0,881—0,901	170°	2,8—3,2	—	—	—15°	—	.

Примечание: 1. Вода, минеральные кислоты и щелочи отсутствуют.  
2. Отклонение в удельном весе не служит браковочным признаком.

Солидол марки Л. М. и Т. Температура плавления по Убеллоде не ниже 65°C, содержание золы не свыше 4 проц., содержание воды не более 3 проц.



## ЧАСТЬ II

### УСТРОЙСТВО ГАЗОГЕНЕРАТОРНОГО ТРАКТОРА „СГ-65“

Основными частями трактора „СГ-65“ являются: газогенераторная установка, газовый двигатель, пусковой двигатель, трансмиссия и ходовая часть.

#### ГАЗОГЕНЕРАТОРНАЯ УСТАНОВКА „Г-25“

Р азмещение газогенераторной установки на тракторе показано на рис. 5, 6 7, 8.

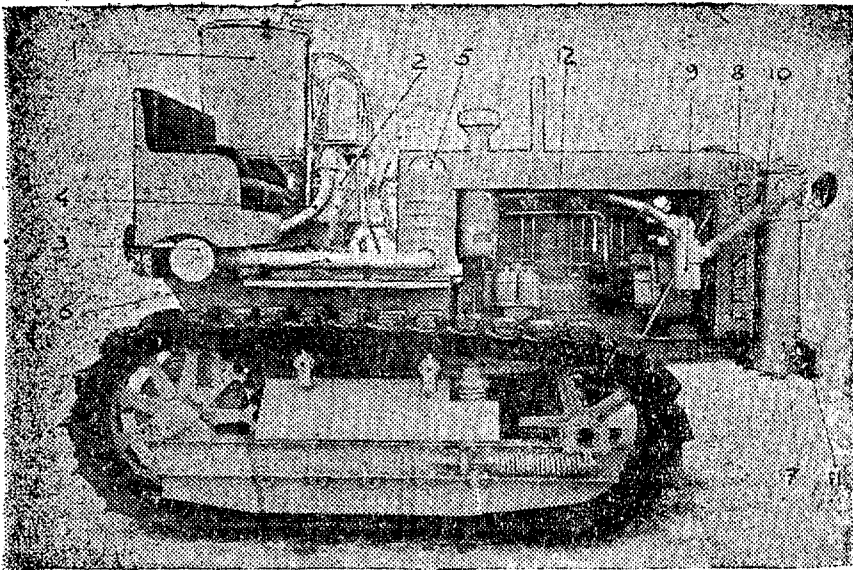
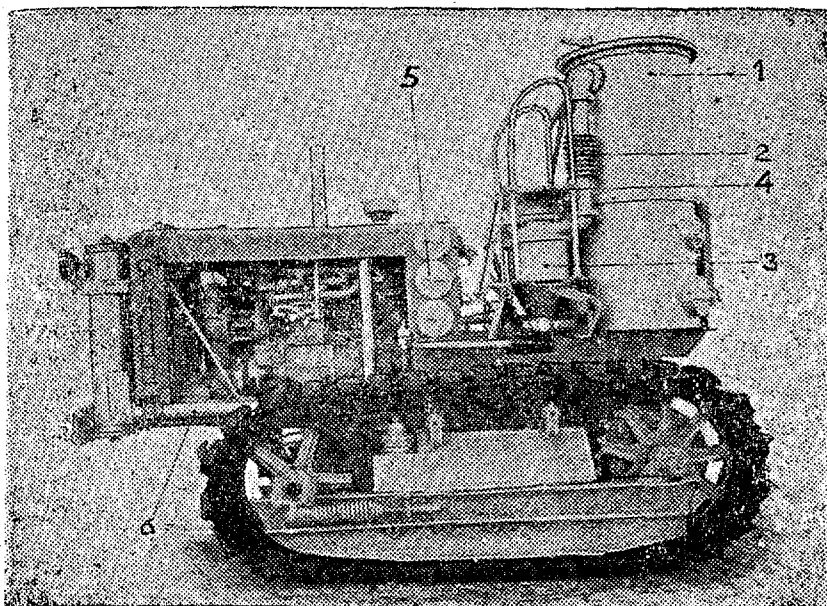


Рис. 5. Общий вид газогенераторной установки Г-25 на тракторе СГ-65 (вид справа): 1—газогенератор; 2—циклонный очиститель; 3—первый цилиндр пластинчатого очистителя; 4—газопровод от циклонов к первому цилиндру пластинчатого очистителя; 5—второй, третий и четвертый цилиндры пластинчатого очистителя; 6—газопровод от первого ко второму цилиндру пластинчатого очистителя; 7—фильтр; 8—радиатор двигателя; 9—отстойник; 10—соединительный шланг отстойника с фильтром; 11—бампер; 12—газовый двигатель.

**Газогенератор** расположен на тракторе слева от сидения тракториста.

**Два циклонных очистителя** смонтированы впереди газогенератора.

**Четыре цилиндра пластинчатого очистителя** размещены один под сидением тракториста и три сзади двигателя.



*Рис. 6.* Общий вид газогенераторной установки Г—25 на тракторе СТЗ—65 (вид слева): 1—газогенератор; 2—компенсатор; 3—циклонный очиститель; 4—загрузочная площадка; 5—пластинчатые очистители; 6—газопровод от пластинчатого очистителя к фильтру; 7—фильтр газа.

**Фильтр-охладитель** смонтирован впереди трактора перед радиатором.

**Отстойник** привернут непосредственно к смесителю газового двигателя.

**Детали газопровода**—компенсатор и трубы—соединяют с помощью шлангов, стяжных хомутов, фланцев, прокладок и болтов отдельные узлы установки в одно целое.

**Загрузочная площадка** расположена над циклонными очистителями, впереди газогенератора.

### **Газогенератор**

Газогенератор предназначен для газификации древесных чурок, т. е. для получения из них горючего газа.

Газогенератор (Рис. 9) состоит из следующих основных частей: корпуса газогенератора, бункера с камерой горения (газификации), крышки газогенератора и колосниковой решетки.



Большинство деталей газогенератора—штампованные из листового железа толщиной в 2 мм с последующим соединением их в отдельные комплекты путем электродуговой и автогенной сварки.

Корпус газогенератора (Рис. 10) состоит из цилиндра, изготовленного из стали 10, толщиной в 2,5 мм; к его верхнему краю приварен фланец, а к нижнему—днище. С помощью фланца, изготовленного из углового железа  $40 \times 40 \times 6$  мм, осуществляется соединение бункера и крышки газогенератора с корпусом.

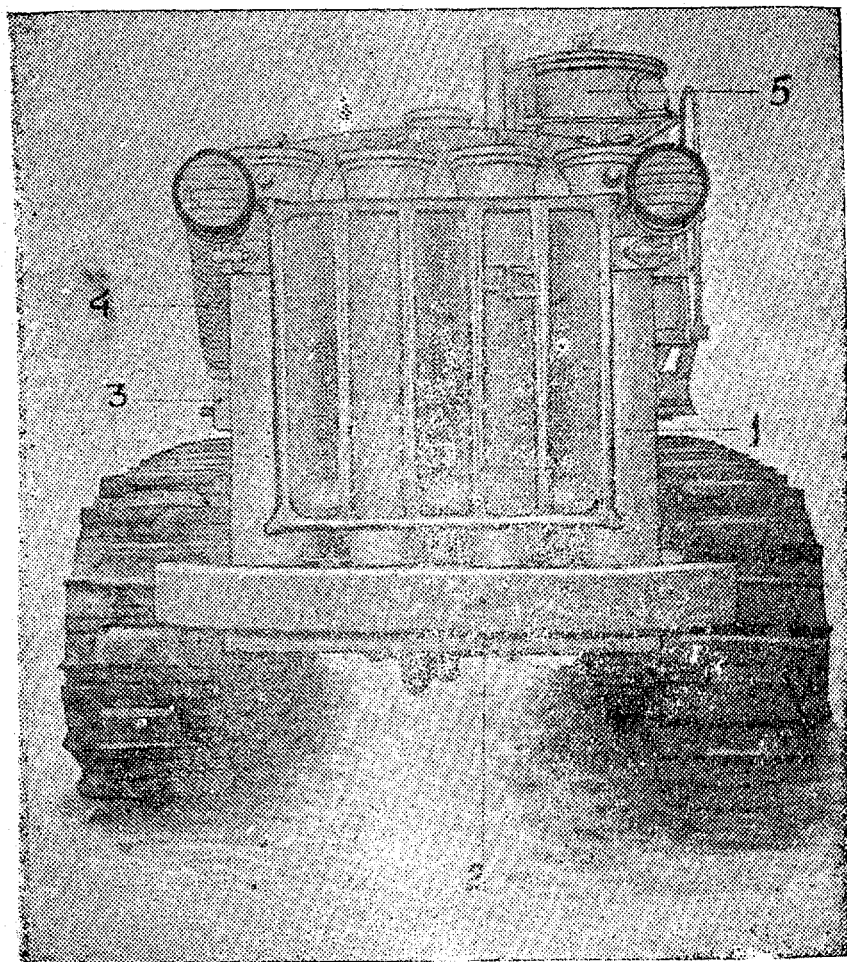
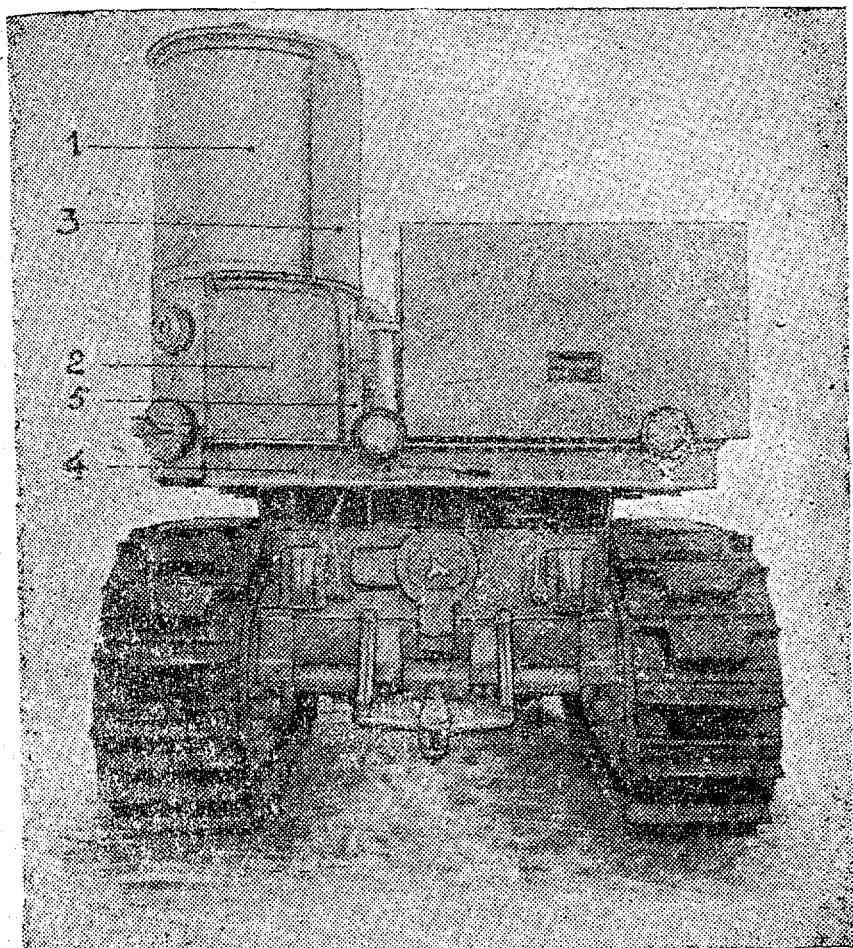


Рис. 7. Общий вид газогенераторной установки Г—25 на тракторе СТ—65 (вид спереди): 1—фильтр газа; 2—бампер; 3—отстойник; 4—соединительный шланг фильтра с отстойником; 5—газогенератор.



*Рис. 8.* Общий вид газогенераторной установки Г-25 на тракторе СГ-65 (вид сзади): 1—газогенератор; 2—опора газогенератора; 3—экран; 4—рама газогенератора; 5—факел газогенератора.

Корпус газогенератора в верхней части снабжен также фланцем, к которому привертывается патрубок (отлитый из чугуна) для отбора газа из газогенератора. В средней части корпус охватывается стяжным поясом, сваренным из углового и полового железа, имеющего отверстия под болты для монтажа газогенератора на тракторе. Ниже этого пояса, в корпус газогенератора вварены две диаметрально расположенные воздушные коробки для ввода воздуха в камеру горения. С наружной стороны воздушных коробок с помощью болтов крепятся крышки с клапанами, которые под давлением струи воздуха, поступающего в газогенератор, открываются и при остановках двигателя под влиянием собственного веса закрываются.

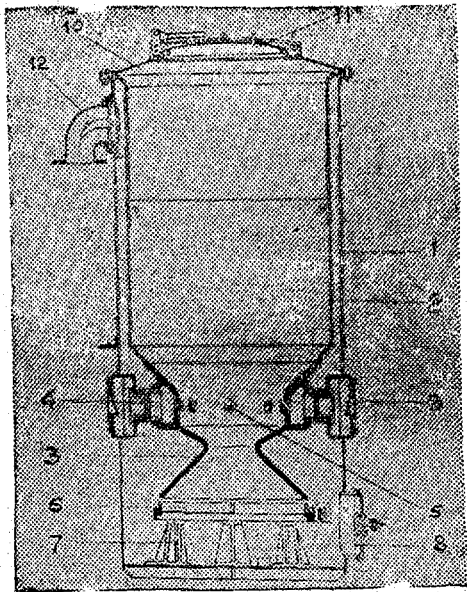


Рис. 9. Газогенератор в сборе: 1—корпус газогенератора; 2—бункер газогенератора; 3—камера газификации (горения) газогенератора; 4—фурторки газогенератора; 5—фурмы камеры горения; 6—колосниковая решетка; 7—опора колосниковой решетки, 8—зольниковый люк; 9—воздушные клапаны; 10—крышка газогенератора; 11—загрузочный люк газогенератора; 12—патрубок отбора газа.

На дне корпуса газогенератора, с наружной стороны, с целью устранения его коробления при нагреве приварены ребра жесткости. С внутренней стороны к днищу приварены два упора, определяющие надлежащее расположение опоры колосниковой решетки на днище. При изготовлении корпус газогенератора проверяется на герметичность сваренных швов под давлением воздуха в  $0,5 \text{ кг/см}^2$ .

В нижней части корпус газогенератора снабжен горловиной зольникового люка (диаметром 200 мм) для удаления золы и несгоревших частиц топлива (углей) из газогенератора. Крышка зольникового люка (рис. 11) отлита из чугуна и для создания надежного уплотнения снабжена асбестовой прокладкой и регулирующим запорным механизмом. Крышка зольникового люка смонтирована на откидывающейся траверсе, отлитой из стали. Прижатие

крышки люка к горловине осуществляется эксцентриковым рычагом, воздействующим на конец траверсы крышки. Эксцентриковый рычаг смонтирован на откидывающихся се-ьгах, приваренных шарнирно к ушку горловины. Степень плотности прилегания крышки регулируется с помощью упорного винта, ввернутого в траверсу зольникового люка.

**Бункер газогенератора** (Рис. 12) состоит из цилиндра, изготовленного из стали толщиной в 2,5 мм. К верхнему концу цилиндра приварен штампованный фланец, а к нижнему конус.

У ранее выпущенных тракторов бункер газогенератора облицовывался медным листом, толщиной 0,5 мм (в верхней части и с внутренней стороны). В настоящее время облицовка аннулирована.

С наружной стороны к бункеру приварен отражатель для создания равномерного распределения потока газа, выходящего из газогенератора. При сборке отражатель газа должен быть обращен к патрубку выхода газа. Внутри к цилиндру бункера приварены два крючка для удобства монтажа и демонтажа газогенератора и бункера. К нижнему концу конуса бункера приварена камера газификации.

Все сварные швы бункера газогенератора должны обеспечивать герметичность при давлении воздуха в  $0,5 \text{ кг/см}^2$ .

**Камера газификации (топливник) газогенератора** (Рис. 13) представляет собой фасонную отливку, имеющую снаружи воздушный кольцевой канал, охватывающий цилиндрическую часть топливника. Камера газификации отлита из углеродистой стали (толщина стенок 16 мм). В суженной части горловины стенка камеры газификации имеет толщину 22 мм.

Для повышения жароустойчивости камера газификации покрыта внутри слоем алюминия, по способу аллитирования, на глубину 1 мм. С внутренней стороны камера снабжена восемью фурмами (из жароупорной стали), завернутыми в тело камеры.

Некоторые тракторы имеют фурмы запрессованные в камеру газификации.

В настоящее время выпускаемые заводом камеры имеют сверленные фурменные отверстия (непосредственно

в теле камеры), т. к. вставные или ввертывающиеся фурмы не обеспечивают в процессе эксплуатации необходимой герметичности. Поверхности этих отверстий в целях жароустойчивости также аллитированы.

В наружную стенку воздушного канала вварены два диаметрально расположенных штуцера, изготовленные из стали 20. Через эти штуцера воздушный канал камеры горения соединяется с воздушной коробкой газогенератора при помощи гаек футорок, как это показано на рис. 9. Между гайкой футорок, прилегающей стенкой и воздушной коробкой корпуса газогенератора прокладывается медно или железо-асбестовая кольцевая прокладка и стальная шайба. При монтаже резьба гайки футорки и медно или железо-асбестовая прокладка покрываются графитовой пастой, для предупреждения пригорания гаек футорок к штуцерам камеры горения.

**Колосниковая решетка** состоит из трех частей (Рис. 14): двух

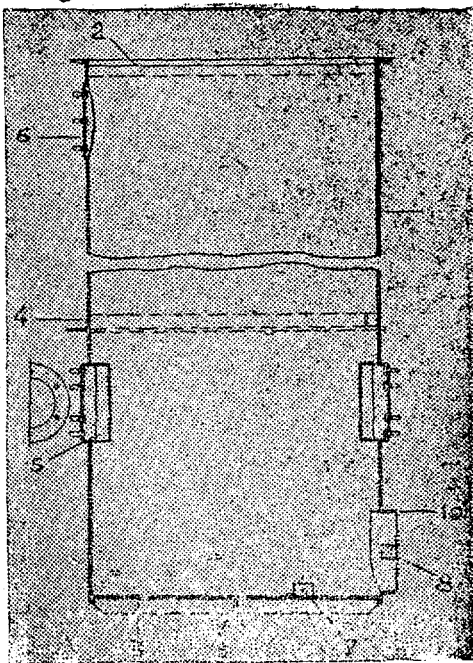


Рис. 10. Корпус газогенератора в сборе: 1—корпус; 2—фланец корпуса; 3—дно корпуса; 4—пояс крепления газогенератора; 5—коробка воздушного клапана; 6—фланец отбора газа; 7—упор для опоры колосниковой решетки; 8—ушко траверсы зольникового люка; 9—ребра жесткости днища; 10—горловина зольникового люка.

крайних колосников и одного среднего колосника, имеющего прилив с отверстием. Колосниковая решетка расположена под нижним краем камеры горения (на расстоянии 15—18 мм) на кольцевой опоре. Опора решетки приварена к пяти стоякам

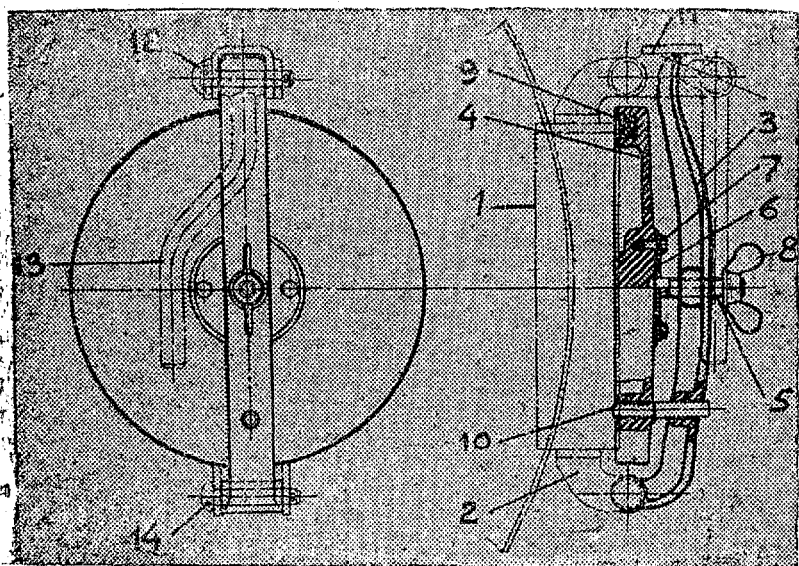


Рис. 11. Крышка зольникового люка газогенератора в сборе: 1—горловина; 2—ушко горловины; 3—траверса крышки; 4—крышка; 5—упорный винт крышки; 6—шайба упорного винта крышки; 7—болт шайбы упорного винта; 8—барашек упорного винта крышки; 9—прокладка крышки; 10—установочная шпилька траверсы; 11—серьга запорного рычага крышки; 12—палец серьги; 13—запорный рычаг крышки; 14—палец запорного рычага крышки.

опирающимся на днище корпуса газогенератора. Колосниковая решетка и опора отливаются из стали. Для правильной установки среднего колосника, с помощью скобы (замка), в опоре колосниковой решетки имеется отверстие.

В настоящее время завод выпускает газогенераторы с усиленной опорой, имеющей отъемный поддерживающий брус вместо приваренной крестовины и алитированные секции колосниковой решетки, которые устраняют ранее имевшиеся дефекты старой конструкции.

**Крышка газогенератора** (Рис. 15) снабжена фланцем и загрузочным люком диаметром 350 мм. Крышка загрузочного люка изготовлена из двух штампованных и сваренных между собой тарелок, толщиной в 2 мм с отбортованными краями. В кольцевой зазор между бортами тарелок уложено прографитированное асбестовое кольцо, для создания герметичности. Загрузочный люк прижимается рессорной траверсой с помощью запорного эксцентрикового рычага.

Рессорная траверса изготовляется из стали 9255 и термически обрабатывается на твердость 364—444 по Бринеллю. Благодаря наличию пружинной траверсы загрузочный люк выполняет также роль клапана, предохраняющего газогенератор от повреждений при возникающих в нем повышенных давлениях.

### Циклонный очиститель

Очиститель предназначен для очистки газа от крупных частиц угольной пыли и золы. Очиститель состоит из двух последовательно соединенных циклонов. Каждый из циклонов состоит из трех основных деталей: головки, корпуса и резервуара. На рис. 16 представлен разрез циклонного очистителя.

Головка циклона имеет патрубок подвода газа, расположенный касательно к ее наружной цилиндрической части. Прямой участок этого патрубка наклонен и является продолжением винтовой плоскости, образуемой крышкой головки циклонов.

По главной оси головки приварен патрубок для вывода газа из циклона. Патрубок на нижнем конце имеет два ряда приваренных лопаток (64 шт.), направленных в сторону, противоположную движению газа.

В верхней части патрубок снабжен крестовиной из шести пластин.

Корпус циклона представляет собой цилиндр, изготовленный из листовой стали 10, толщиной 2 мм.

Резервуар циклона так же, как и корпус выполнен из 2 мм стали 10. В нижней части резервуар имеет люк (пробку), служащий для очистки циклона.

К цилиндрической части резервуара приварены две лапы крепления циклона.

В настоящее время на тракторах „СГ-65“ устанавливаются циклоны, имеющие только одно верхнее фланцевое сопряжение у корпуса.

Работа циклона заключается в следующем. Газ, поступающий в

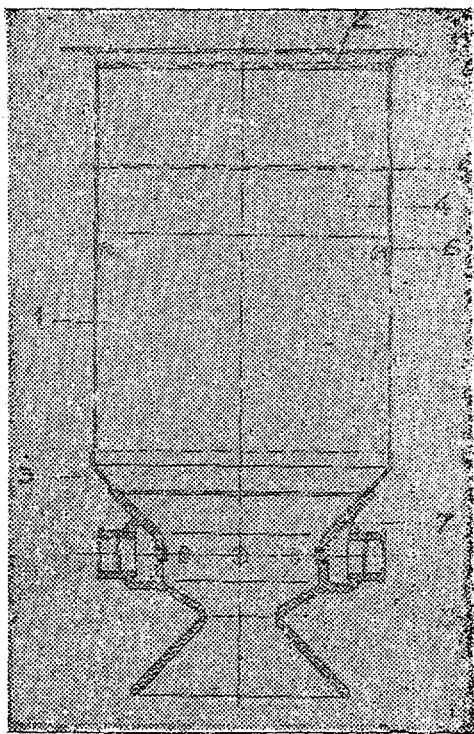
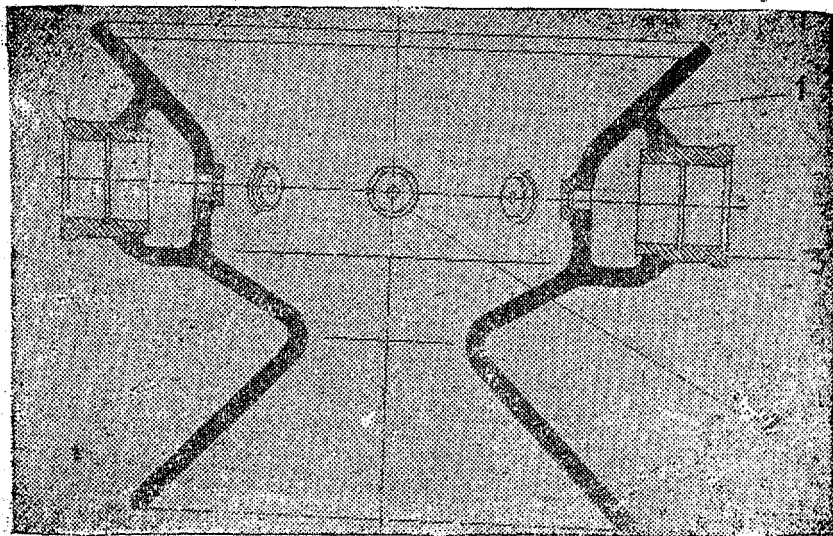
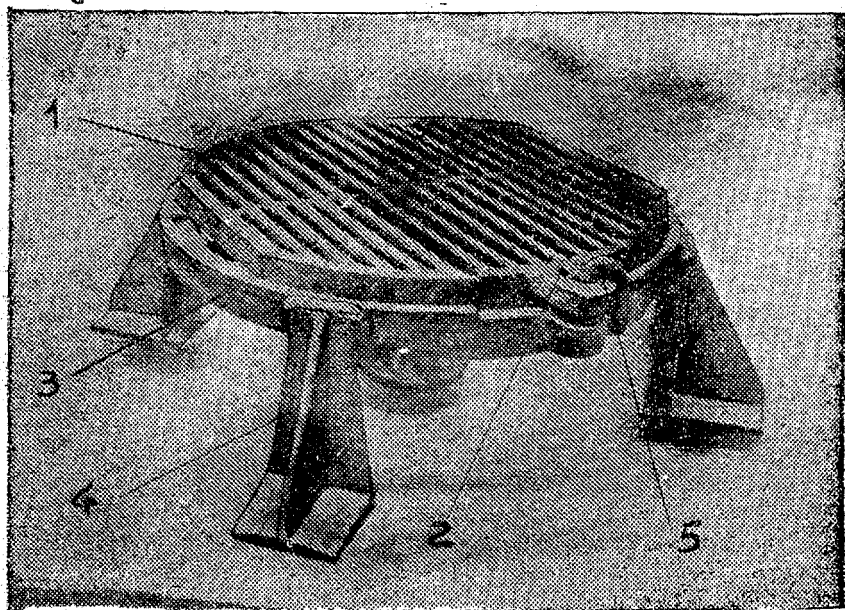


Рис. 12. Бункер газогенератора в сборе: 1—корпус бункера; 2—фланец бункера; 3—переходный конус бункера; 4—облицовка бункера; 5—отражатель газа; 6—крючки бункера; 7—камера газификации.





*Рис. 13.* Камера газификации газогенератора: 1—камера газификации; 2—формы камеры; 3—штуцер футорки.



*Рис. 14.* Колосниковая решетка в сборе: 1—боковые секции колосниковой решетки; 2—средняя секция колосниковой решетки; 3—опорное кольцо; 4—стойки опорного кольца; 5—замок колосниковой решетки.

направляющий патрубок головки циклона, получает вращательное движение, вследствие чего частицы пыли и золы (находящиеся в газе) отбрасываются к стенкам корпуса и задерживаются пластинками крестовин, помещенными в нижней части корпуса, а затем опускаются вниз, в резервуар циклона. При выходе из циклона газ получает дополнительную очистку благодаря лопаткам, имеющимся на конце патрубка вывода газа и пластинкам верхней крестовины. Зола и угольная пыль при этом опускаются через кольцо (каркас), к которому приварены лопатки. В двух циклонных очистителях отделяется до 60 проц. отходов, находящихся в газе. Газ из циклонов поступает в первый цилиндр пластинчатого очистителя.

### Пластинчатый очиститель

Пластинчатый очиститель газа (Рис. 17) представляет собой четыре горизонтально расположенных цилиндрических резервуара последовательно соединенных друг с другом и снабженных чугунными крышками. Один цилиндр расположен под сидением тракториста, а остальные три цилиндра (сваренные вместе) — сзади газового двигателя. Цилиндры пластинчатого очистителя изготовляются из стали 10, толщиной в 1,5 мм и после сварки проверяются на герметичность сварных швов под давлением воздуха в 0,5 кг/см<sup>2</sup>. Крышка очистителя отлита из чугуна, снабжена асбестовым уплотнением и монтируется на цилиндрах с помощью штампованной траверсы, стяжной шпильки и барашка.

Во внутрь цилиндров вставляются секции с набором дисков, толщиной в 1,5 мм, имеющих отверстия. Диски смонтированы на трех стержнях на определенном расстоянии друг от друга с помощью дистанционных втулок. К концу стержней привернута ручка для удаления секций из цилиндров при их очистке.

Основные данные, характеризующие пластинчатые очистители, приведены в таблице:

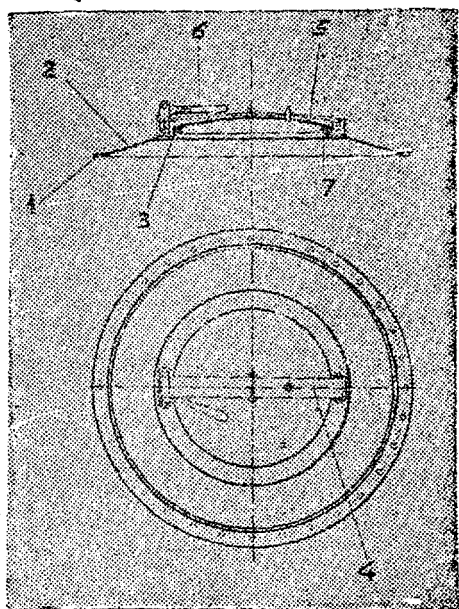


Рис. 15. Крышка газогенератора в сборе: 1—фланец; 2—конус; 3—горловина загрузочного люка; 4—ressора; 5—крышка загрузочного люка наружная; 6—рычаг; 7—прокладка.



№№ очистителей	Размеры цилиндров		Количество дисков	Количе- верстий в 1 пласт	Диам. от- вер. в мм.	Поверх. очист. в м <sup>2</sup>	Расстояние между дис- ками в мм.
	диам. внутр.	длина					
1-й (под сиденьем) . . . . .	198	1220	20	53	15	2,15	30
2-й (нижний) . . . . .	198	1074	26	53	15	1,89	30
3-й (средний) . . . . .	198	1074	42	53	15	2,60	18
4-й (верхний) . . . . .	198	1074	42	120	10	2,60	18

Общая поверхность очистки

9,24 м<sup>2</sup>

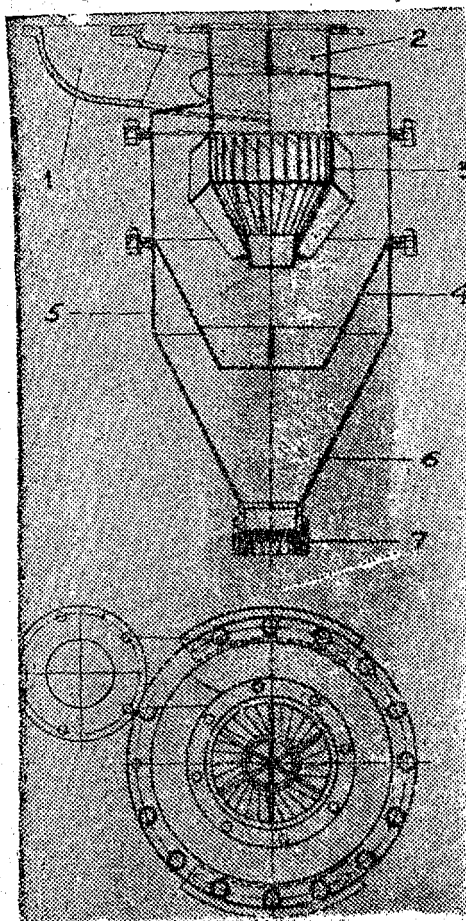


Рис. 16. Циклонный очиститель в сборе: 1—патрубок подвода газа; 2—патрубок вывода газа; 3—лопатки; 4—конус верхнего корпуса; 5—цилиндр нижнего корпуса; 6—конус нижнего корпуса; 7—пробка.

Работа пластинчатых очистителей происходит следующим образом. Газ, выходя из второго циклона, поступает в первый цилиндр очистителей. Благодаря шахматному расположению отверстий в дисках секций, газ многократно изменяет свое направление вследствие чего от него отделяются примеси. Иногда температура газа при прохождении через пластинчатые очистители снижается в последнем цилиндре до 70°, т. е. до той температуры, при которой происходит выпадение влаги из газа. В этом случае конденсирующаяся вода оседает на дисках секций очистителя и степень прилипания к ним примесей повышается. Для стока конденсирующейся воды в нижнем цилиндре, с левой стороны, имеется спускная трубка. Газ, проходя последовательно снизу вверх батарей из трех цилиндров очистителей, — очищается, охлаждается и по трубопроводу поступает в фильтр газа.

### Фильтр

Фильтр (Рис. 18) производит тонкую очистку газа и его охлаждение. Фильтр

состоит из четырех, вертикально расположенных цилиндров диаметром 220 мм и высотой 1155 мм.

Цилиндры изготовлены из листовой стали 20, толщиной 2 мм и соединены между собой патрубками, приваренными к цилиндрам. После сварки всех цилиндров вместе, корпус фильтра проверяется на герметичность сварных швов под давлением воздуха в  $0,5 \text{ кг/см}^2$ . Цилиндры фильтра в нижней своей части снабжены отъемными сетками, которые служат опорой для колец Рашига. Кольца Рашига представляют собой тонкостенные цилиндрики, свернутые из листовой холодно-катаной стали, толщиной 0,35—0,4 мм. Размеры колец: диаметр—15 мм, длина 15 мм. Для тракторов „СГ-65“ применяются также кольца Рашига, изготовленные из отхолов стальных трубок с антикоррозийным покрытием. Количество засыпаемых в фильтры колец Рашига равно 18500 шт. (35—40 кг). В четвертый цилиндр (по ходу газа) на верхний слой колец Рашига накладывается предохранительная сетка для предотвращения уноса колец из фильтра. У фильтров последнего выпуска предохранительная сетка приваривается к тарелке патрубка выхода газа.

Сверху и снизу цилиндры фильтра снабжены отъемными крышками с траверсой для удобства обслуживания фильтра при его очистке. В нижней части первого цилиндра приварен карман, через который газ попадает в фильтр. Этот карман снабжен люком для его очистки.

В верхней части четвертого цилиндра имеется фланец, к которому крепится болтами патрубок вывода газа из фильтра.

Направление потока газа в фильтре следующее: в первых двух цилиндрах газ движется параллельно снизу вверх, а в третьем и четвертом последовательно, причем в третьем цилиндре газ движется сверху вниз, а в четвертом—снизу вверх. Переход газа из цилиндра в цилиндр происходит по трубкам. Нижний патрубок между 2 и 3 цилиндрами и верхний меж-

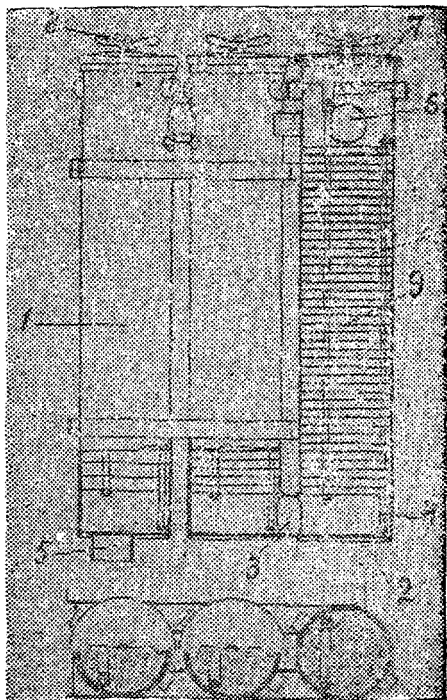


Рис. 17. Пластинчатый очиститель в сборе: 1—корпус цилиндра; 2—дно цилиндра; 3—соединительный патрубок; 4—соединительные шпильки; 5—патрубок ввода газа; 6—патрубок вывода газа; 7—крышка; 8—барашек; 9—секции пластинчатых очистителей.

ду 3 и 4 цилиндрами—глухие и приварены для жесткости. Газ, подходя к фильтру, имеет температуру не выше  $75^{\circ}\text{C}$ , благодаря чему в фильтре создаются необходимые условия для конденсации паров воды из газа. Тонкая очистка газа в фильтре осуществляется за счет прилипания мелких примесей к смоченным поверхностям колец Рашига.

Охлаждение газа в фильтре осуществляется за счет омывания цилиндров фильтров потоком воздуха, засасываемого

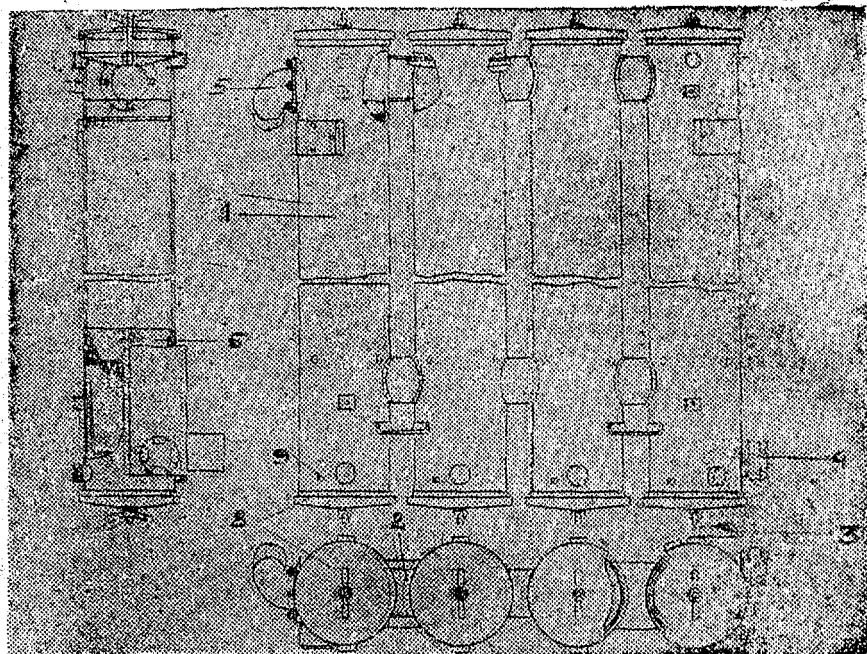


Рис. 18. Фильтр в сборе: 1—корпус цилиндра; 2—соединительные патрубки; 3—патрубок подвода газа; 4—пробка; 5—патрубок вывода газа; 6—коническая решетка опоры; 7—кольца Рашига; 8—крышки фильтра; 9—сливные трубки.

вентилятором двигателя. Для спуска конденсата из цилиндров фильтра служат сливные трубки, приваренные к нижней части каждого цилиндра. Из фильтра газ поступает в отстойник.

### Отстойник

Отстойник (Рис. 19) служит для отбора воды из газа при низких атмосферных температурах. Отстойник смонтирован перед смесителем и состоит из цилиндрического резервуара с приваренным патрубком для входа газа по касательной к наружному диаметру цилиндра. Для выхода газа служит внутренняя трубка со скошенным концом (обращенным в сторону, противоположную входу газа в отстойник) и отводящий патрубок. Внизу

отстойник снабжен пробкой для его очистки и трубкой для слива воды на малых оборотах двигателя.

### Детали газопровода

Детали газопровода служат для соединения отдельных агрегатов установки в одну общую систему. К числу таких деталей относятся:

1. Компенсатор—специальный газопровод, соединяющий газогенератор с первым циклоном. Этот газопровод, кроме своего прямого назначения, обеспечивает, без нарушения герметичности, восприятие усилий, возникающих в данном соединении, от вибрации газогенератора и циклонов при работе трактора. Штампованные элементы (диски) компенсатора изготовлены из стали 20, толщиной 1,5 мм.

2. Изогнутая труба  $\varnothing 89$  мм с фланцем для соединения второго циклона с первым цилиндром пластинчатого очистителя.

3. Литые патрубки для соединения между собой циклонов, а также для подвода и вывода газа.

4. Изогнутая труба  $\varnothing 89$  мм для подвода газа из первого цилиндра пластинчатого очистителя ко второму цилиндру.

5. Газопровод, состоящий из двух труб для соединения пластинчатого очистителя с фильтром.

6. Прорезиненный, гофрированный шланг, с проволоочной основой для соединения фильтра с отстойником.

7. Соединительные детали газопровода: прорезиненные шланги, фланцы, прокладки, стяжные хомуты, болты, гайки и др. крепежные детали.

### Крепление газогенераторной установки

Газогенератор укрепляется на специальной раме, состоящей из трех продольных и двух поперечных швеллеров (№ 16 по ОСТ'у). Продольные швеллера рамы крепятся болтами к корпусу коробки скоростей. В целях повышения надежности крепления рамы газогенератора к коробке передач, заводом введено в производство усиленное крепление рамы с помощью болтов  $\varnothing 16$  мм. На изогнутых концах поперечных швеллеров рамы, с

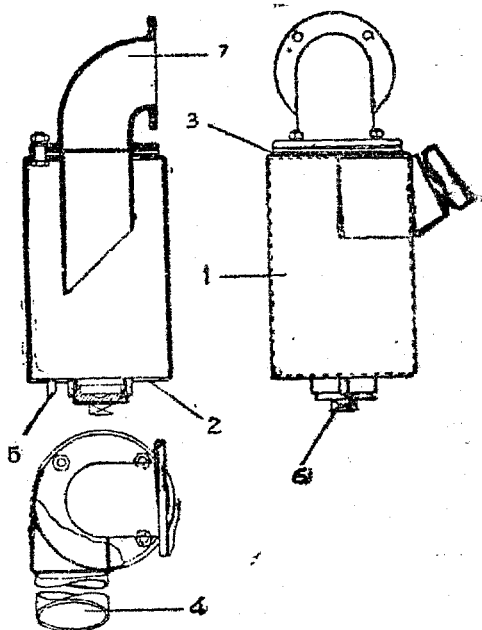


Рис. 19. Отстойник в сборе: 1—корпус; 2—дно корпуса; 3—крышка корпуса; 4—патрубок подвода газа; 5—сливная трубка; 6—пробка люка; 7—патрубок отвода газа.

левой стороны, укрепляется специальная опора из листовой стали, имеющая ребра жесткости между верхним и нижним приваренными фланцами. На этой опоре монтируется газогенератор. К фланцам газогенератора крепятся болтами, со стороны сидения, экран, защищающий водителя от теплоизлучения газогенератора. Циклонные очистители, смонтированные на общей плите, прикреплены с помощью кронштейна и прокладок к поперечному и продольному швеллерам рамы газогенератора.

Загрузочная площадка помещается на четырех опорах, привернутых нижними концами к опорному листу циклонных очистителей. Загрузочная площадка снабжена перилами и лестницей. Первый цилиндр пластинчатого очистителя монтируется четырьмя болтами на крайних продольных швеллерах рамы газогенератора. Остальные три цилиндра пластинчатого очистителя крепятся четырьмя болтами к площадке рулевого управления перед сидением тракториста. Эти цилиндры очистителя сверху закрыты кожухом, а со стороны сидения—щитком, на котором размещены рычаги и приборы управления двигателем.

Фильтры-охладители монтируются перед радиатором на специальных кронштейнах, отлитых из стали. Кроме этого, фильтры крепятся непосредственно к радиатору в верхней части с помощью соединительных планок и болтов. Кронштейны фильтра привернуты болтами к концам рамы.

Для увеличения жесткости к кронштейнам фильтра привернут швеллер с загнутыми концами, выполняющий также роль бампера, т. е. устройства для предохранения передней части трактора от повреждений.

Во избежание повреждений нижних крышек фильтров при работе трактора с передним крюком—к бамперу снизу приварен угольник.

## 2. ГАЗОВЫЙ ДВИГАТЕЛЬ „МГ-17“

Двигатель „МГ-17“, устанавливаемый на газогенераторном тракторе „СГ-65“, переоборудован из дизельного двигателя „М-17“ трактора „С-65“ для работы на древесном генераторном газе.

Ниже приводятся основные конструктивные изменения, произведенные в дизеле „М-17“ при переделке его в газовый двигатель „МГ-17“.

1. Увеличен литраж двигателя с 13,52 до 15,5 л, за счет изменения диаметров цилиндрических гильз и поршней с 145 мм до 155 мм. В соответствии с этим в блок-картере увеличены по диаметру расточки под гильзы.

2. Степень сжатия снижена с 15,5 до 7,8 за счет увеличения объема камеры сжатия в головке цилиндров.

3. Днище поршня сделано плоским. Число поршневых колец уменьшено с 7 до 6 штук.

4. Сасывающие клапаны увеличены по диаметру до 68 мм, а подъем клапанов увеличен до 17 мм.

5. В головках цилиндров увеличены каналы, идущие к всасывающим клапанам, для лучшего наполнения цилиндров двигателя рабочей смесью.

6. Двигатель дополнительно оборудован корпусом с дроссельной заслонкой, в связи с чем рычаги регулятора соединены с дроссельной заслонкой.

7. Дополнительно введен смеситель (для смешения газа с воздухом), монтируемый на корпусе дроссельной заслонки.

8. В воздухопроводе, идущем от воздухоочистителя к смесителю, введена воздушная заслонка для регулирования подачи воздуха в цилиндры двигателя.

9. Изменена всасывающая труба с целью присоединения к ней патрубка от смесителя.

10. Введены два магнето высокого напряжения и запальные свечи по две на каждый цилиндр, для воспламенения рабочей смеси в цилиндрах газового двигателя. Оба магнето смонтированы на специальном кронштейне, установленном на месте топливного насоса.

11. Подогрев всасывающей трубы газами пускового двигателя устранен.

Устройство газового двигателя показано на Рис. 20, 21, 22 и 23

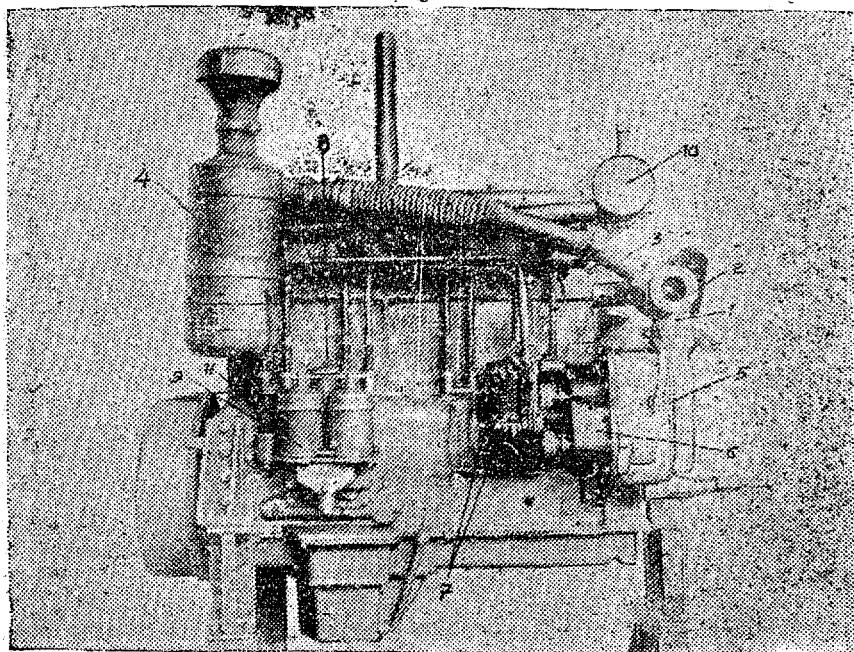


Рис. 20. Общий вид газового двигателя МГ—17 справа: 1—корпус дроссельной заслонки; 2—смеситель; 3—патрубок подвода воздуха к смесителю; 4—воздухоочиститель; 5—кожух шестерен распределения; 6—кронштейн магнето; 7—магнето; 8—маслоналивная горловина; 9—масляные фильтры; 10—бензиновый бачек пускового двигателя; 11—свечи.

Все главные механизмы и детали двигателя крепятся на массивной отливке из серого чугуна, называемой блок-картером.

Внутри блок-картера расположены четыре вставные гильзы (цилиндры), детали кривошипно-шатунного механизма двигателя, распределительный вал и маслопроводная магистраль.

К верхней части блок-картера крепятся две головки двигателя, отлитые по одной на каждые два цилиндра. На головках цилиндров смонтированы остальные детали клапанно-распреде-

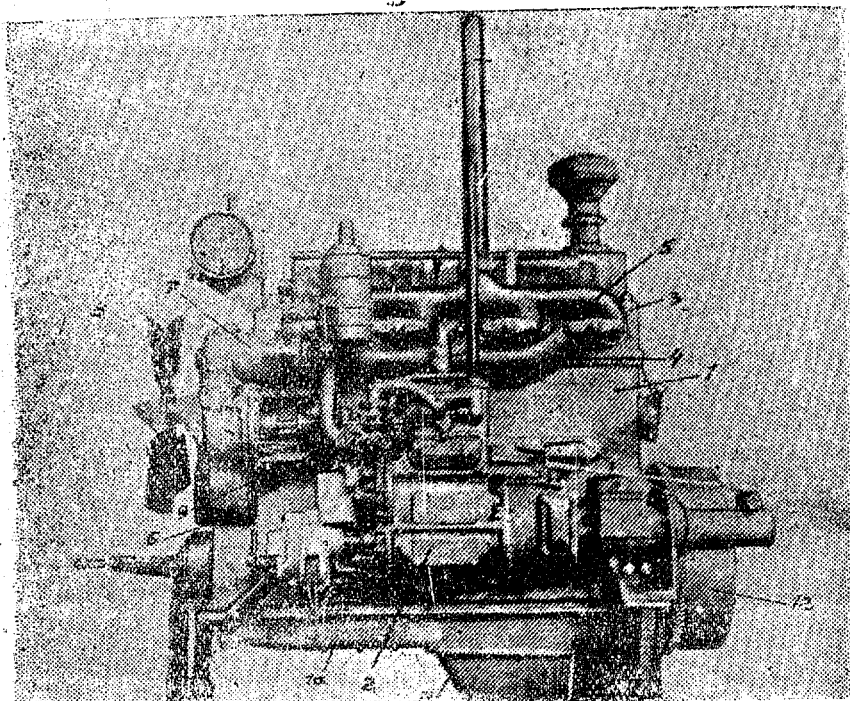


Рис. 21. Общий вид газового двигателя МГ-17 слева: 1—блок-картер; 2—пусковой двигатель; 3—головка блока; 4—всасывающая труба; 5—выхлопная труба; 6—кожух шестерен распределения; 7—динамо; 8—вентилятор; 9—водяной насос; 10—нижний картер; 11—поддон; 12—маховик.

лительного механизма. Детали клапанно-распределительного механизма защищены снаружи колпаками. Колпаков два: по одному на каждую головку. К боковой стенке головки впереди двигателя прикреплен кронштейн пускового бачка. К передней плоскости блок-картера прикреплен кожух распределительных шестерен, внутри которого расположены шестерни системы распределения и регулятор.

Впереди кожуха распределительных шестерен расположен вентилятор, вал которого уложен на двух опорах-подшипниках. Передний подшипник вала вентилятора смонтирован в приливе

кожуха. Корпус заднего подшипника прикреплен к передней стенке блок-картера. К передней плоскости кожуха монтирован кронштейн рукоятки для проворачивания коленчатого вала газового двигателя и крышка переднего люка. На крышке переднего люка кожуха распределительных шестерен крепится корпус дроссельной заслонки, к которому прикреплен смеситель. К задней стенке блок-картера монтирован кронштейн декомпрессора.

С левой стороны к блок-картеру (по ходу трактора) крепится пусковой двигатель. С этой же стороны расположены всасывающие и выхлопные трубы газового двигателя, водяной насос и динамо.

Всасывающие и выхлопные трубы монтируются к головкам цилиндров. Водяной насос и динамо крепятся к верхней части кожуха распределительных шестерен. С правой стороны к блок-картеру крепятся кронштейн, на котором установлены два магнето, маслораспределитель, масляные фильтры, сапун и маслоразливная горловина. С этой же стороны расположены воздухоочиститель, защитные трубки, штанг толкателей и верхняя водяная труба блока. Водяная труба крепится к головкам цилиндров.

Снизу блок-картер закрывается нижним картером с отъемным поддоном. Внутри картера и поддона находится масляный насос.

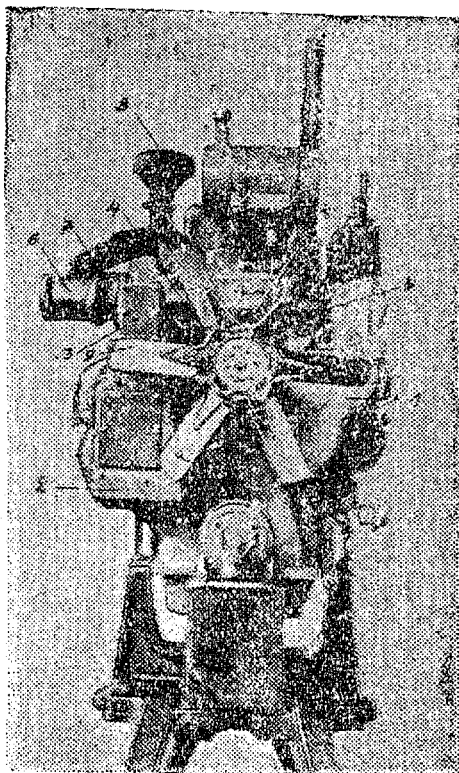


Рис. 22. Общий вид газового двигателя МГ-17 спереди: 1—кожух шестерен распределения; 2—крышка регулятора; 3—корпус дроссельной заслонки; 4—патрубок отвода газа из корпуса дроссельной заслонки; 5—патрубок всасывающей трубы; 6—смеситель; 7—патрубок подвода воздуха к смесителю; 8—воздухоочиститель; 9—вентилятор.

### **Блок-картер, нижний картер, гильзы и головки цилиндров**

**Блок-картер** является остовом всего двигателя. Блок-картер отлит из легированного чугуна, твердостью 170—185 по Бриеллю. В блок-картере расточены отверстия для установки четырех цилиндрических гильз. Каждая гильза устанавливается в



блок-картере под небольшим давлением и центрируется в нем двумя поясками—верхним и нижним.

Между буртиком цилиндровой гильзы и выточкой в блок-картере установлена медная уплотнительная прокладка. Уплотнение нижней части гильзы в блок-картере обеспечивается двумя резиновыми кольцами. Внутри блока в верхней его части имеются перегородки. Эти перегородки, вместе со стенками блок-картера, образуют вокруг вставленных в блок цилиндрических гильз, водяные рубашки.

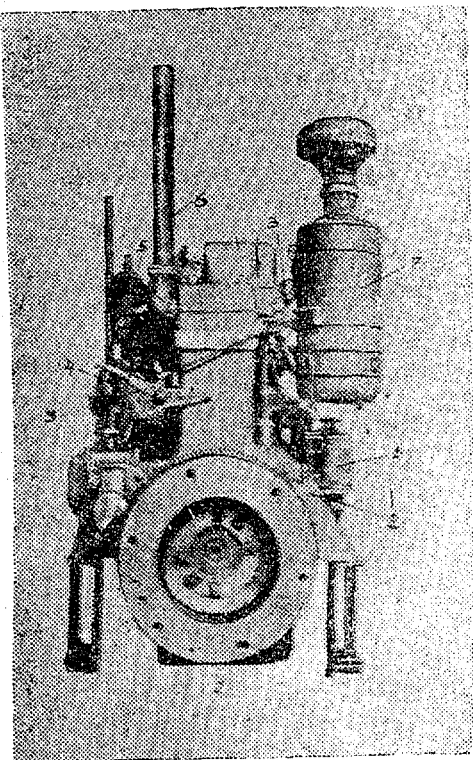
Три перегородки в нижней части блок-картера придают ему необходимую жесткость и прочность. Эти перегородки, а также передняя и задняя стенки блока усилены в нижней части и образуют гнезда под вкладыши коренных подшипников коленчатого вала. Вкладыши коренных подшипников прижимаются к гнездам стальными крышками.

Крышки коренных подшипников притягивают вкладыши к гнездам помощью 12 анкерных шпилек.

Эти же шпильки служат для крепления головок цилиндров к блок-картеру.

Анкерные шпильки воспринимают на себя рабочие усилия от вспышки и тем самым разгружают блок-картер.

**Нижний картер** отлит из серого чугуна. Нижний картер крепится к блок-картеру болтами. Картер имеет в днище два люка. Передний люк закрывается снизу крышкой, а задний — поддоном картера. Люки служат для осмотра коренных и шатунных подшипников. Нижний картер в боковой стенке имеет уширение для размещения в нем масляного насоса.



*Рис. 23.* Общий вид газового двигателя МГ—17 сзади: 1—маховик; 2—указатель; 3—механизм декомпрессора; 4—пусковой двигатель; 5—воздухоочиститель пускового двигателя; 6—выхлопная труба газового двигателя; 7—воздухоочиститель газового двигателя; 8—масляные фильтры.

**Цилиндрические гильзы** отлиты из хромо-никелевого чугуна, обладающего большой сопротивляемостью изнашиванию и высокой прочностью. Гильзы термически обработаны (закалены) на твердость 375—440 по Бринеллю.

Выточки на наружной поверхности в нижней части гильзы предназначены для уплотняющих резиновых колец. Внутренний диаметр гильзы  $155 + 0,1$  мм с разбивкой на пять групп.

**Головки цилиндров** отлиты из хромо-никелевого чугуна, твердостью 210—250 по Бринеллю. Каждая головка—общая на два цилиндра и имеет две обработанные камеры сжатия. Внутри каждой камеры расточены два гнезда, одно под всасывающий клапан, а другое под выхлопной. Внутри головки гнезда переходят в каналы, два из которых служат для подвода рабочей смеси в цилиндры двигателя, а два других—для отвода отработанных газов. Эти каналы выходят наружу в боковой стенке головки со стороны крепления всасывающих и выхлопных труб.

В головке имеются резьбовые отверстия под свечи, по два отверстия на каждую камеру сжатия.

Над гнездами клапанов расположены четыре отверстия, в которые запрессовываются бронзовые втулки для всасывающих и выхлопных клапанов.

Пространство внутри головки, между ее наружными и внутренними стенками, образует водяную рубашку. Головка цилиндров имеет с правой стороны коробку для стока избытка масла при смазке деталей клапанно-распределительного механизма. Головка крепится к блоку шестью сквозными анкерными шпильками и девятью шпильками, ввернутыми в верхнюю плоскость блок-картера.

### **Кривошипно-шатунный механизм**

Кривошипно-шатунный механизм газового двигателя состоит из четырех поршней с поршневыми кольцами и пальцами, четырех шатунов коленчатого вала и маховика.

Все эти детали, кроме маховика, расположены внутри блок-картера.

Назначение кривошипно-шатунного механизма заключается в том, чтобы воспринять, при помощи поршней, работу газов и преобразовать прямолинейно-возвратное движение поршней во вращательное движение коленчатого вала.

**Поршень** отливается из алюминиевого сплава и проходит термообработку на твердость 95—105 по Бринеллю. Поршень имеет плоское днище. На боковой поверхности поршень имеет шесть канавок для поршневых колец; в четыре верхних канавки вставляются уплотняющие (компрессионные) кольца, а в остальные две канавки—маслостъемные кольца, которые удаляют со стенок цилиндра избыток масла.

Внутри поршня имеется два прилива-бобышки, с отверстиями под поршневой палец; в каждой бобышке просверлено по два отверстия для смазки поршневого пальца. Диаметр поршня выдерживается в пределах  $155 -_{0,300}^{0,075}$  с разбивкой на пять групп.

В бобышках поршня поршневой палец ставится с натягом от 0,022 до 0,040 мм для обеспечения необходимого зазора между

пальцем и поршнем при работе двигателя. Перед установкой пальца поршень необходимо нагреть в воде до  $70^{\circ}\text{C}$ .

**Поршневые кольца.** Компрессионные кольца отливаются из никельмолибденового чугуна и подвергаются закалке с отпуском на твердость 30—36 по Роквеллу, шкала „С“. Компрессионные кольца выполнены разрезными с прямым замком. Наружный диаметр колец в свободном состоянии несколько больше диаметра цилиндра, благодаря чему поршневые кольца при постановке плотно прижимаются к стенкам цилиндра. Зазор в замке при постановке новых колец в гильзу должен выдерживаться в пределах: для компрессионных колец 0,9—1,2 мм; для маслосбрасывающих 0,45—0,65 мм.

Замки колец располагаются на поршне под углом  $130^{\circ}$  друг к другу с целью предупреждения утечки газов. Маслосъемные кольца имеют канавки на наружной поверхности и сквозные прорезы, предназначенные для снятия излишков масла со стенок гильз и отвода его через отверстия в поршне.

**Поршневой палец,** полый — служит для соединения поршня с шатуном. Палец изготавливается из стали 20, по наружной поверхности цементирован на глубину 1,2—1,6 мм. Твердость наружной поверхности пальца 56—52 по Роквеллу, шкала „С“. Наружный диаметр пальца выдерживается в пределах  $62-0^{+0,003}$  мм. Соединение поршневого пальца с шатуном и поршнем плавающего типа, т. е. поршневой палец может проворачиваться в бобышках поршня и во втулке головки шатуна. От бокового перемещения в бобышках поршня палец удерживается алюминиевыми заглушками.

**Шатун** — штампованный, двутаврового сечения, изготавливается из стали 45, твердость 187—217 по Бринеллю. Нижняя головка шатуна разъемная, залитая баббитом, толщиной слоя в 3 мм. Крышка нижней головки шатуна крепится с помощью болтов и корончатых гаек, удерживающихся от самоотвинчивания шплинтами. Шатунные болты изготавливаются из хромо-никелевой стали 40 ХН. Для регулировки зазора в месте разъема нижней головки шатуна устанавливается набор прокладок. Зазор в шатунных подшипниках регулируется в пределах 0,05—0,096 мм. Подвод смазки к шатунным подшипникам осуществляется через сверленные отверстия в коленчатом вале, идущие от коренных шеек к шатунным шейкам. В верхнюю головку шатуна запрессованы бронзовые втулки под поршневой палец. Поршневой палец во втулку шатуна ставится с зазором 0,008—0,026 мм. Подвод масла к поршневому пальцу производится через сверление — канал ( $\varnothing 8$  мм), идущий от нижней головки шатуна к верхней.

**Коленчатый вал** — пятипоршневый, штампованный, изготовлен из углеродистой стали 45, и термически обработан на твердость 217—255 по Бринеллю. Шатунные и коренные шейки полированы. Диаметры шеек вала: шатунные  $90+0^{+0,021}$  мм; коренные  $96+0^{+0,021}$  мм. Конусность коренных и шатунных шеек не более 0,02 мм на длине 100 мм. Овальность не свыше 0,01 мм. На

переднем конце коленчатого вала монтируется на шпонке шестерня для привода распределительных шестерен. Задний конец вала имеет фланец для крепления маховика.

Для разгрузки коренных подшипников вал снабжен противовесами, крепящимися к щекам вала шпильками и гайками. От продольных перемещений коленчатый вал удерживается с помощью упорного бронзового кольца, зажатого между дистанционной втулкой и выступом передней коренной шейки вала. Упорное кольцо, благодаря наличию шпонки, вращается вместе с валом между двумя чугунными плитами, привернутыми к блок-картеру. Между плитами установлены дистанционные втулки, обеспечивающие продольный люфт коленчатого вала в пределах 0,2—0,4 мм. Коленчатый вал имеет сверленные отверстия, идущие от коренных шеек к шатунным для подвода смазки к шатунным подшипникам. Задняя коренная шейка снабжена маслогонной резьбой.

**Примечание:** На двигателях последних выпусков для изготовления подшипников кривошипно-шатунного механизма применяется сплав АН-2,5 взамен баббита.

**Маховик** отливается из серого чугуна. Маховик устанавливается на фланце коленчатого вала и закрепляется на нем шестью болтами. На маховик напрессован зубчатый венец для зацепления его с шестерней пускового двигателя при запуске газового двигателя.

Температура нагрева венца (в масле) при напрессовке на маховик 250—300°C. Бесковой зазор между зубьями сцепляемой пары шестерен—0,6 мм. В отверстия на торцевой поверхности обода ввертываются шесть пальцев, с помощью которых мощность двигателя передается муфте сцепления и трансмиссии трактора.

### **Система распределения**

Система распределения газового двигателя состоит: из клапанно-распределительного механизма, распределительных шестерен и механизма декомпрессора. Назначение клапанно-распределительного механизма заключается в том, чтобы управлять подачей рабочей смеси в цилиндры двигателя и удалять из них наружу отработанные газы.

При помощи распределительных шестерен приводится в движение клапанно-распределительный механизм, регулятор, магнето, вентилятор, водяной насос и динамо.

Механизм декомпрессора дает возможность во время запуска двигателя ставить выхлопные клапаны в такое положение, при котором компрессия в цилиндрах сильно падает, этим облегчается проворачивание коленчатого вала при запуске газового двигателя.

**Клапанно-распределительный механизм** состоит из: распределительного валика, клапанов, клапанных пружин, толкателей, штанг толкателей, коромысел клапанов, валиков коромысел, стоек и др. деталей.

Распределительный валик изготавливается из углеродистой стали и имеет восемь кулачков. Заодно с распределительным валиком выполнена также шестерня для привода масляного насоса. Кулачки и все шейки распределительного вала цементированы на глубину слоя 0,8—1,4 мм. На переднем конце распределительного вала монтируется на шпонке двойная шестерня, большой венец которой сцепляется с шестерней коленчатого вала.

От продольных перемещений распределительный валик удерживается упорной шайбой. Продольный люфт валика 0,2—0,35 мм.

Газовый двигатель „МГ-17“ имеет следующие фазы распределения.

Всасывающий клапан:

открытие 20° до ВМТ

закрытие 20° после НМТ

Выхлопной клапан:

открытие 50° до НМТ

закрытие 16° после ВМТ.

Подъем клапанов 16,4 мм.

Зазор между коромыслами и стаканчиками клапанов 0,3 мм.

**Распределительные шестерни** помещаются в особом кожухе передней части двигателя и состоят из следующего набора: шестерня коленчатого вала, двойная шестерня распределительного вала, две шестерни магнето, большая паразитная шестерня, шестерня вентилятора, шестерня водяного насоса, промежуточная шестерня динамо и шестерня динамо. Для правильной установки шестерен коленчатого вала и распределительного вала шестерни имеют на зубцах метки „С“.

**Механизм декомпрессора.** Основные детали декомпрессора следующие: два валика (передний и задний), четыре штанги с наконечниками, рычаг валика, вильчатая тяга с вилками, рычаг и кронштейн рычага. Валики декомпрессора соединены между собой муфтой. Каждый валик имеет на поверхности две лыски, на которые опираются нижними концами штанги декомпрессора. Верхние концы штанг заканчиваются резьбой, на которую накрутены регулировочные гайки с контргайками. Валики декомпрессора поворачиваются от руки с помощью рычага и вильчатых тяг.

Зазор между регулировочными гайками штанг декомпрессора и коромыслом должен быть в пределах 0,4—0,6 мм.

### Питание газового двигателя

Горючая смесь, необходимая для работы газового двигателя, состоит из генераторного газа и воздуха. Для того, чтобы горючая смесь быстро воспламенялась и сгорала в двигателе, газ должен быть хорошо перемешан с воздухом. Для получения нормальной рабочей (горючей) смеси в газовом двигателе необходимо иметь на 1 куб. метр газа 1,1 куб. метра воздуха. Если горючая смесь будет содержать воздуха больше или меньше

указанной нормы, то сгорание смеси будет затруднено и двигатель не сможет работать.

В систему питания газового двигателя входят: смеситель, корпус дроссельной заслонки, воздухоочиститель, всасывающие и выхлопные трубы.

**Смеситель газа** предназначен для приготовления рабочей смеси газа с воздухом.

Смеситель газа отлит из серого чугуна. Внутри смеситель имеет патрубок для подвода воздуха из воздухоочистителя. Этот патрубок изогнут по направлению идущего потока газа через смеситель. Внутри смесителя, на конце патрубка смонтирован конус (грибок) на расстоянии 20 мм от края патрубка. С наружной стороны, около входного отверстия патрубка, смеситель снабжен приливом, к которому привертывается корпус воздушной заслонки. С помощью воздушной заслонки регулируется качество рабочей смеси путем изменения подачи воздуха в смеситель. Управление воздушной заслонкой осуществляется вручную, с помощью системы рычагов и тяг, выведенных на щиток управления двигателем. Надлежащее перемешивание газа с воздухом в смесителе достигается за счет: инъекционного поступления воздуха в проходящий поток газа, наличия грибка и соответствующей конфигурации стенок смесителя

Из смесителя рабочая смесь поступает в корпус дроссельной заслонки.

**Корпус дроссельной заслонки** представляет собой отливку с тремя фланцами. Нижний фланец корпуса дроссельной заслонки прямоугольный. Этим фланцем корпус монтируется на люке кожуха распределительных шестерен. К фланцу, расположенному справа (по ходу трактора), монтируется смеситель. Левый фланец соединен с помощью литых патрубков и шлангов со всасывающей трубой газового двигателя. В цилиндрической (средней) части корпуса размещена дроссельная заслонка. На конце валика дроссельной заслонки, выведенном в карман корпуса, укреплен рычажок изогнутой формы. Рычажок с помощью системы тяг и рычагов связан с регулятором газового двигателя

Дроссельная заслонка, вместе с корпусом, служит для регулировки количества рабочей смеси, поступающей в газовый двигатель.

**Воздухоочиститель**, установленный на газовом двигателе, по принципу действия принадлежит к числу воздухоочистителей комбинированного типа.

Воздух очищается в нем сухой центробежной очисткой, масляным пылеуловителем и сетчатым фильтром, смоченным маслом.

**Всасывающая и выхлопная трубы** отлиты из серого чугуна. Всасывающая труба служит для подвода рабочей смеси к всасывающим каналам головок цилиндров, а выхлопная труба — для отвода отработанных газов.

## Регулирование двигателя

Тракторные двигатели работают с переменной нагрузкой в зависимости от использования трактора. При уменьшении нагрузки двигатель стремится повысить число оборотов, при увеличении—уменьшить. Каждый двигатель работает наиболее экономично при определенном, установленном для него числе оборотов.

Для поддержания постоянного числа оборотов при различных нагрузках, двигатели снабжаются автоматически действующим механизмом—регулятором. Регулятор газового двигателя—центробежный.

Регулятор, в зависимости от нагрузки двигателя, воздействует на дроссельную заслонку смесителя, изменяя количество подаваемой рабочей смеси в цилиндры.

Устройство регулятора газового двигателя показано на рис. 24.

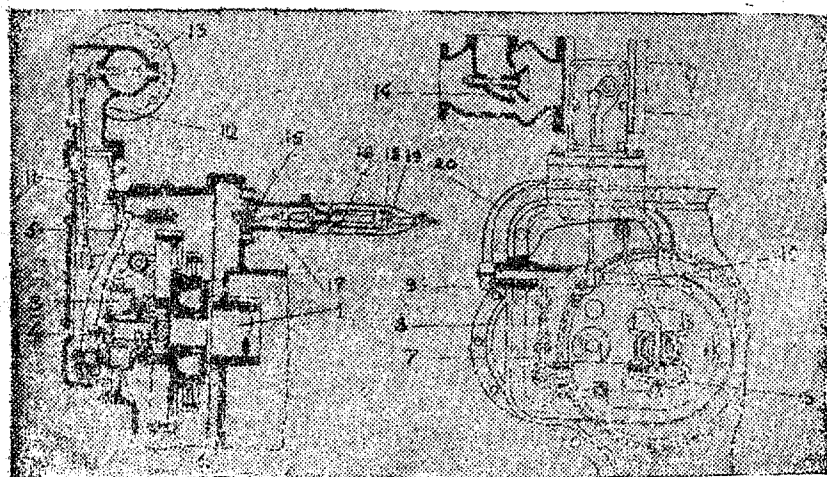


Рис. 24. Регулятор (продольный разрез и вид спереди): 1—распределительный вал; 2—шестерня распределительного вала; 3—грузик регулятора; 4—муфта регулятора; 5—рычаг регулятора длинный; 6—валик рычагов; 7—рычаг регулятора короткий; 8—тяги вилчатая; 9—рычаг дуплечи; 10—валик ограничителя; 11—тяги к дроссельной заслонке; 12—корпус дроссельной заслонки; 13—дроссельная заслонка; 14—смеситель; 15—пружина регулятора; 16—тяги пружины; 17—кронштейн-кожух; 18—регулировочная гайка; 19—контргайка; 20—наружный рычаг ограничителя.

**Работа регулятора.** Во время работы газового двигателя вращение коленчатого вала через шестерню передается шестерне распределительного вала. Вместе с шестерней вращаются укрепленные на ней грузики регулятора. Грузики под действием центробежной силы, поворачиваясь на своих осях, расходятся.

При этом ножки грузиков нажимают на упорную шайбу муфты регулятора и стремятся передвинуть муфту вперед вдоль оси вала.

Перемещению муфты противодействует натяжение пружины регулятора, стремящейся переместить муфту в обратном направлении. При увеличении числа оборотов двигателя расхождение грузиков увеличивается. Сила нажатия ножек грузиков на муфту возрастает, и муфта, преодолевая натяжение пружины, передвигает вперед длинный рычаг регулятора. Этот рычаг, через систему тяг и рычагов, прикрывает дроссельную заслонку, уменьшая количество горючей смеси, поступающей в двигатель. При этом число оборотов двигателя уменьшается. При уменьшении числа оборотов сила нажатия ножек грузиков на втулку падает, и втулка под действием пружины перемещается назад. Дроссельная заслонка при этом открывается, и число оборотов увеличивается. Таким образом поддерживаются постоянные обороты для каждого режима работы двигателя.

Регулятор газового двигателя регулируется при помощи регулировочных гаек тяги пружины так, чтобы при полном натяжении пружины (рычаг акселератора передвинут вперед до отказа) и полной нагрузке, двигатель развивал 870—900 оборотов в минуту. При этом положении рычага акселератора газовый двигатель на холостом ходу должен развивать, примерно, 1040—1060 оборотов в минуту. При повороте рычага акселератора назад, двигатель должен развивать минимальные числа оборотов холостого хода, приблизительно 350—400 об/мин. Регулировка указанных оборотов производится при помощи внутренних и наружных регулировочных гаек тяги пружины. При отвертывании внутренней регулировочной гайки натяжение пружины увеличивается, в соответствии с этим увеличиваются нормальные обороты двигателя, а также и максимальное число оборотов холостого хода. При отвертывании наружной регулировочной гайки минимальные числа оборотов холостого хода уменьшаются, а при заворачивании наоборот—увеличиваются.

Зазор между муфтой и грузиками регулятора для получения нормальных оборотов двигателя (при полной нагрузке) должен быть равен 5—7 мм.

### Система зажигания

**Система зажигания** газового двигателя состоит из магнето, запальных свечей и проводов. Зажигание рабочей смеси осуществляется одновременно от двух магнето высокого напряжения марки ВС-4 (электрозавода АТЭ) с муфтами „МРА“. Направление вращения магнето—правое. На газовом двигателе тракторов первой серии устанавливались магнето „ВС-4“ с пусковым ускорителем.

Оба магнето и их привод смонтированы на специальном кронштейне, привернутом к блок-картеру и кожуху распределительных шестерен с правой стороны двигателя. Оба магнето имеют привод от малого венца шестерни распределительного



валика. Число оборотов обоих магнето одинаково с числом оборотов коленчатого вала.

На двигателе оба магнето устанавливаются с углом опережения зажигания  $35^{\circ}$ .

Провода, подводящие ток к свечам, многожильные, луженые, сечением  $1,5 \text{ мм}^2$ , с резиновой изоляцией.

Для предохранения от повреждения провода зажигания заключены в защитные трубки. Последние смонтированы на головках цилиндров.

На газовом двигателе устанавливаются запальные свечи марки М-15×15 (резьба  $1\text{M}18 \times 1,5$ ) по 2 на каждый цилиндр.

Искровой зазор свечи  $0,5-0,6 \text{ мм}$ .

Для работы газового двигателя могут применяться свечи марок ЭСП-1 и ЭСЮ (Пензенского завода). Последние в отличие от свечей М-15×15 имеют более продолжительный срок службы. Однако для установки указанных свечей на двигателе требуются незначительные конструктивные изменения, связанные с креплением проводов к свечам.

В газовом двигателе введено двойное зажигание по следующим причинам: камера сжатия газового двигателя имеет большой объем, поэтому при воспламенении рабочей смеси только от одной свечи процесс сгорания происходит недостаточно эффективно. При одновременном же воспламенении рабочей смеси от двух диаметрально расположенных свечей (что имеет место в газовом двигателе) промежуток времени на сгорание рабочей смеси сокращается, благодаря чему мощность двигателя повышается на  $5-6 \text{ л/с}$ .

Порядок присоединения проводов к свечам у газового двигателя, имеющего порядок работы 1—3—4—2, следующий:

Провода от распределительных щеток магнето идут: с цифрой 1—к первому цилиндру, с цифрой 2—к третьему, с цифрой 3—к четвертому, с цифрой 4—к второму цилиндру.

### Система охлаждения

Основными агрегатами системы охлаждения газового двигателя являются:

Радиатор, охлаждающий воду в системе охлаждения.

Водяной насос, обеспечивающий надлежащую циркуляцию воды.

Вентилятор, ускоряющий охлаждение воды, проходящей через радиатор.

Термостат, поддерживающий температуру охлаждающей воды в определенных пределах и обеспечивающий более быстрый прогрев двигателя при пуске.

**Радиатор** состоит в основном из двух литых чугунных коробок (верхней и нижней), двух боковых чугунных стоек и сердцевины. Сердцевина радиатора состоит из двух чугунных решеток и тонкостенных латунных трубок. Решетки радиатора вместе со стойками образуют рамку сердцевины, внутри которой смонтированы латунные трубки.

Каждая трубка имеет навитую, на наружной поверхности, гофрированную ленту для увеличения поверхности охлаждения трубки. Гофрированная лента припаяна в местах прилегания к трубке. Верхние и нижние концы трубок не имеют навивки, так как они вставляются в решетки радиатора.

Концы трубок крепятся в решетках ниппелями, повернутыми в решетки радиатора. Для плотности соединения в гнезда решеток набивается асбестовый шнур, пропитанный суриком. При затяжке ниппеля шнур прижимается к стенкам решеток и латунной трубки. Для большей жесткости сердцевины трубки каждого ряда посредине спаяны между собой стальными прутками.

Верхняя коробка радиатора снабжена сверху наливной горловиной с крышкой.

**Водяной насос** центробежного типа состоит из корпуса, крыльчатки, кронштейна, фланца кронштейна, валика и др. деталей.

Корпус водяного насоса отлит из серого чугуна. Снаружи к нижней части корпуса крепится труба водяного насоса, а к боковой поверхности корпуса крепится переходный патрубок. Крепление корпуса с кронштейном обеспечивается шпильками, повернутыми в тело корпуса.

Крыльчатка имеет пять лопастей и укреплена на валике водяного насоса шпонкой и штифтом.

Со стороны привода водяной насос крепится десятью болтами к кожуху распределительных шестерен.

С противоположной стороны водяной насос крепится переходным фланцем, при помощи двух болтов, к фланцу водяной трубы, отлитой в боковой стенке блок-картера.

**Вентилятор** состоит из следующих основных частей: валика, крыльчатки с лопастями, прижимного кольца, внутреннего диска из прорезиненной ткани, двух наружных дисков, ведущего фланца, нажимной втулки, шестерни и корпуса заднего подшипника.

Валик вентилятора уложен на двух опорах. На переднем конце вала вентилятора укреплен ведущий фланец.

К ведущему фланцу шпильками крепятся два наружных диска, между которыми плотно зажат внутренний диск из прорезиненной ткани. К диску из прорезиненной ткани прикреплена с одной стороны крыльчатка вентилятора, а с другой стороны — прижимное кольцо.

Крыльчатка вентилятора — штампованная. К крыльчатке приклепано шесть лопастей.

Шестерня вентилятора укреплена шпонкой на валике.

Вместе с ней насажена на шпонку упорная шайба, которая удерживает валик вентилятора от перемещений вдоль оси. Продольный люфт вентилятора 0,5—1,4 мм.

**Термостат.** Основными частями термостата являются: рамка клапана термостата, пружинная коробка клапана, верхняя крышка, нижняя крышка и клапан.

Пружинная коробка клапана—изготовлена из листовой латуни и имеет гофрированную поверхность из 13 витков.

Внутреннее пространство пружинной коробки заполнено 23 проц. раствором этилового спирта, в количестве 10 куб. см.

Объем раствора при нормальной температуре составляет около половины внутреннего объема сжатой камеры.

В системе охлаждения двигателя установлено два термостата. Оба термостата смонтированы в чугунном корпусе и крепятся в нем прижимными кольцами, запрессованными в корпусе. Корпус термостата крепится к верхней коробке радиатора болтами.

Термостат устроен таким образом, что клапаны его начинают открываться при температуре около  $75^{\circ}\text{C}$ , и подъем их достигает максимальной высоты при температуре около  $85^{\circ}\text{C}$ .

Так как изменение температуры влияет на величину подъема клапана, а следовательно и на величину проходного сечения, то в системе охлаждения устанавливается во время работы двигателя постоянная, наиболее благоприятная температура охлаждающей воды (в пределах  $75\text{—}80^{\circ}\text{C}$ ) независимо от нагрузки и температуры окружающего воздуха.

### Система смазки

Смазка трущихся деталей производится под давлением от шестеренчатого масляного насоса и разбрызгиванием.

Схема смазки деталей газового двигателя показана на рис. 25.

Основными частями системы смазки являются:

Масляный насос, подающий масло к трущимся поверхностям деталей.

Масляный фильтр, очищающий масло, поступающее от насоса к трущимся деталям.

Маслораспределитель, представляющий масляную камеру, питающую главную маслопроводную трубу и маслопроводные трубки, по которым масло подводится к трущимся деталям.

Масляный манометр, контролирующий давление масла в системе смазки.

**Масляный насос** шестеренчатого типа состоит в основном из следующих частей: составного корпуса, валика масляного насоса, пальца, двух отсасывающих шестерен (ведущая и ведомая), двух нагнетательных шестерен, механизма перепускного клапана и маслоприемника.

Корпус масляного насоса состоит из корпуса валика масляного насоса, корпуса отсасывающих шестерен, корпуса нагнетательных шестерен и корпуса перепускного клапана.

Между корпусами отсасывающих и нагнетательных шестерен расположена плита, отделяющая их друг от друга.

Все детали, составляющие корпус масляного насоса, отлиты из серого чугуна. Масляный насос снабжен редукционным клапаном, который регулируется на давление  $1,8\text{—}2\text{ кг/см}^2$  при прогревом масле и нормальном числе оборотов двигателя.

На верхний конец валика насоса насажена приводная шестерня.

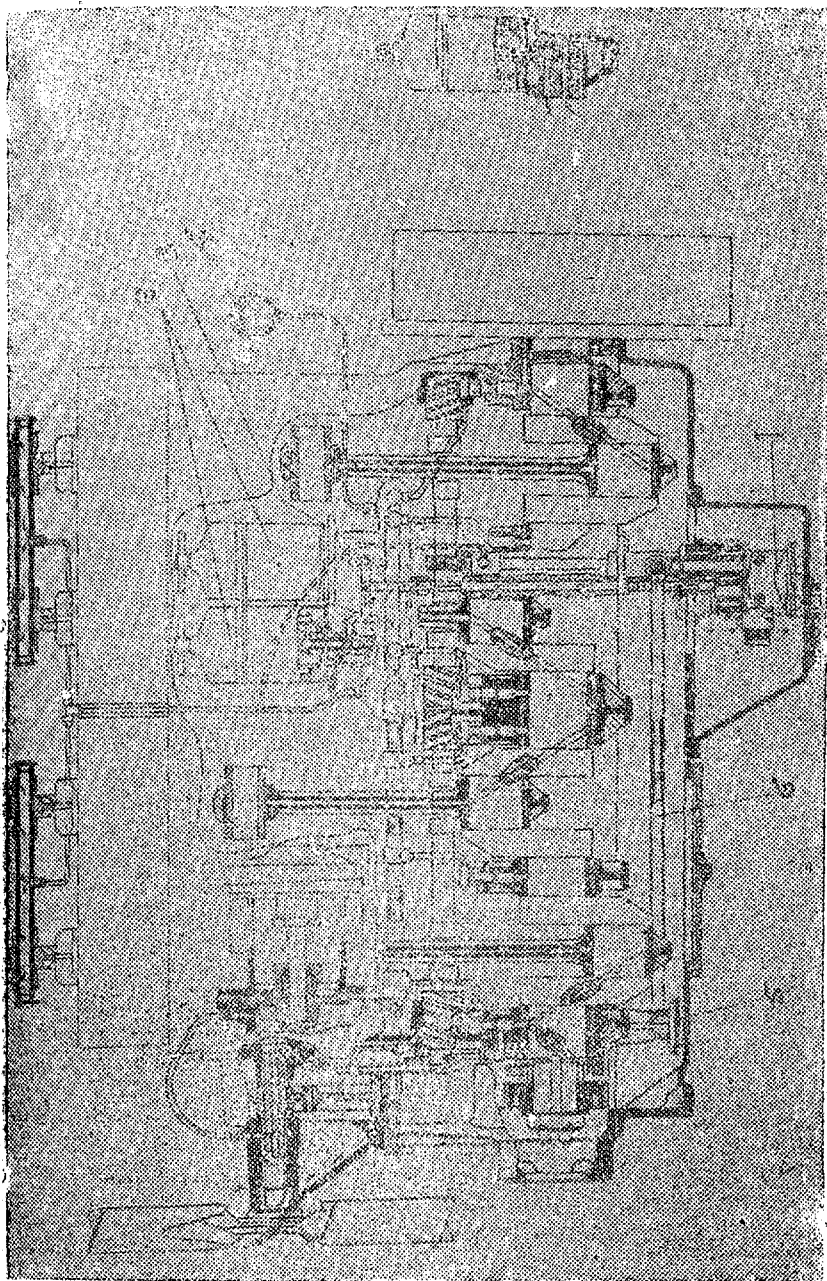


Рис. 25. Схема смазки газового двигателя: 1—масляный насос; 2—масляные фильтры; 3—маслораспределитель; 4—масляный манометр; 5—передний маслоприемник; 6—груба переднего маслоприемника.

стерня с винтовыми зубцами. Эта шестерня находится в постоянном зацеплении с шестерней, откованной заодно с распределительным валом.

**Масляные фильтры.** Для очистки масла, поступающего из

масляного насоса к трущимся деталям двигателя, служат два масляных фильтра, смонтированные на общем чугунном кронштейне.

Основные детали фильтра следующие: наружный корпус, крышка корпуса, фильтрующая секция, валик секции и предохранительный клапан.

Фильтрующая секция состоит из двух цилиндров (наружного и внутреннего), изготовленных из волнистой латуни. На цилиндры плотно навита специальная тонкая латунная лента с выпуклостями (0,075 мм), образующими зазоры между витками.

Для нормальной работы масляных фильтров необходимо их своевременно очищать, так как в случае их засорения масло будет проходить нефилтрованным через редуцирующий клапан.

**Маслораспределитель** и переходная коробка образуют внутри две независимые камеры. Через одну из камер масло подается для очистки к масляным фильтрам от масляного насоса, а во вторую камеру маслораспределителя поступает очищенное масло из фильтров. Из этой камеры масло подается через главную маслопроводную трубу в маслопроводные трубки к трущимся деталям двигателя.

Путь масла в системе смазки следующий.

При работе двигателя нижняя пара шестерен масляного насоса забирает масло через сетчатый фильтр маслоприемника из поддона и подает его по сверлению в блок-картере к маслораспределителю. Из маслораспределителя масло поступает в масляные фильтры и очищается в них. Из масляных фильтров через другие каналы маслораспределителя масло подается по маслопроводной трубе и маслопроводным трубкам ко всем коренным подшипникам коленчатого вала и смазывает их. От коренных подшипников через сверления в коленчатом валу масло поступает для смазки шатунных подшипников, и через сверления в теле шатунов масло от шатунных шеек подается для смазки поршневых пальцев и их втулок.

Часть масла выдавливается из шатунных шеек, разбрызгивается коленчатым валом внутри блок-картера и попадает на стенки цилиндрических гильз, обеспечивая смазку цилиндрических гильз и поршней. От переднего коренного подшипника часть поступающего к нему масла через сверление в передней шейке поступает для смазки упорной шайбы коленчатого вала. Кроме того, по маслопроводным трубкам масло от переднего коренного подшипника отводится к переднему подшипнику распределительного вала и заднему подшипнику вентилятора.

Через сверления в валике вентилятора масло поступает для смазки его переднего подшипника. От переднего подшипника валика вентилятора масло по трубке подводится к переднему подшипнику валика водяного насоса и к его упорным шайбам.

Сверления в шестерне вентилятора, сообщаясь со сверлениями валика вентилятора, служит для непрерывного поступления смазки к зубцам шестерен системы распределения.

Масло, вытекающее из переднего подшипника валика вентиля-

тора, отгоняется от его фланца маслогонной резьбой и поступает по наклонным каналам в кожухе распределительных шестерен к оси паразитной шестерни.

По сверлениям в оси масло поступает к втулке паразитной шестерни.

От маслораспределителя масло по наружному маслопроводу подается к подшипникам приводных валиков магнето в пустотельные валики коромысел клапанов. Через сверления в валиках масло проходит к рабочим поверхностям коромысел клапанов и смазывает их. По сверлениям в коромыслах масло поступает к стаканчикам клапанов, к верхним наконечникам штанг толкателей и головок регулирующих винтов. Смазав эти детали, масло стекает обратно в картер через защитные трубки штанг и канавки в направляющих втулках толкателей. Стекающее масло одновременно смазывает толкатели и их втулки.

Из маслораспределительной коробки масло по маслопроводной трубке поступает также для смазки втулки валика масляного насоса.

Стекающее из-под трущихся деталей двигателя масло возвращается в поддон и снова нагнетается масляным насосом в систему смазки.

Для выравнивания давления в блок-картере двигателя с атмосферным, с правой стороны дизеля установлен сапун.

Давление масла в системе смазки контролируется манометром, смонтированным на щитке перед трактористом.

### 3. ПУСКОВОЙ ДВИГАТЕЛЬ

Пуск газового двигателя осуществляется при помощи специально предназначенного для этой цели пускового двигателя.

Пусковой двигатель смонтирован с левой стороны газового двигателя. Основной его частью является блок-картер, состоящий из двух частей: верхней и нижней. Верхняя часть представляет собой двухцилиндровый блок, отлитый из серого чугуна; нижняя часть — картер, также отлитая из чугуна, является опорой для коленчатого вала и служит одновременно поддоном. Внутри блок-картера расположены: кривошипно-шатунный механизм и детали системы распределения; коленчатый вал вращается на шариковых подшипниках. В передней части блок-картера крепится кожух распределительных шестерен, имеющий спереди два фланца. К верхнему фланцу кожуха монтируется коробка с механизмом регулятора, а к нижнему — кронштейн заводной рукоятки двигателя.

Нижняя часть коробки регулятора служит кронштейном для крепления магнето. С левой стороны пускового двигателя крепятся всасывающая и выхлопная трубы, карбюратор и воздухоочиститель. Правой стороной пусковой двигатель примыкает к картеру газового двигателя.

На верхней части блок-картера установлена головка цилиндров. К заднему фланцу блок-картера крепится корпус муфты сцепления.

Внутри корпуса расположены маховик и механизм муфты сцепления.\*

### Механизм муфты сцепления

Основными деталями этого механизма являются: вал, три диска и детали включения муфты. Вал муфты сцепления вращается на двух подшипниках. Передний (роликовый) установлен в выточке коленчатого вала, а задний (шариковый) запрессован в гнездо корпуса муфты. На вал одет и закреплен на шлицах стопором неподвижный ведомый диск.

На втулку неподвижного ведомого диска свободно посажен ведущий средний диск с двумя прикрепленными к нему райбестовыми накладками. Наружная окружность среднего диска имеет зубцы, которые находятся в постоянном зацеплении с зубчатым венцом, нарезанным на внутренней поверхности маховика. Далее на втулку неподвижного диска (ведомого) свободно посажен нажимной диск, снабженный направляющим пазом для стопора. На резьбовой конец втулки навинчена крестовина, которая системой кулачков и сереежек соединяется с муфтой включения. Муфту включения охватывает сзади разрезной хомутик, шарнирно соединенный с отводной вилкой. Вилка укреплена жестко на вертикальном валике, который может поворачиваться в приливах корпуса муфты. Это поворачивание производится рукояткой, надетой на валик вилки.

Передвижение рукоятки на себя вызывает поворот вилки и скольжение муфты включения вперед (по ходу движения трактора). При этом кулачки муфты включения давят на нажимной диск и обеспечивают плавный зажим ведущего диска (с райбестом) между неподвижным и нажимным дисками, чем и достигается передача вращения от пускового двигателя к пусковой шестерне.

Поворотом рукоятки от себя производится выключение пускового двигателя.

Установка крестовины на резьбе сделана для того, чтобы иметь возможность регулировать зажим среднего диска по мере износа райбеста и отдельных шарниров муфты.

Для того, чтобы фиксировать крестовину в определенном положении относительно нажимного диска, в ней смонтирована защелка (стопор) с пружиной. Защелка под действием пружины входит в одно из гнезд, высверленных на нажимном диске. Этим самым гарантируется постоянное положение крестовины относительно диска.

В случае необходимости произвести регулировку (подтяжку) муфты сцепления нужно вытянуть защелку из гнезда и, подвернув крестовину на резьбе неподвижного диска (вперед) до устранения пробуксовки муфты, установить стопор в ближайшее гнездо нажимного диска.

\*) Смазка пускового двигателя производится путем разбрызгивания масла. Уровень заливаемого масла контролируется спускным краником и пробочкой.

## Редуктор

Редуктор предназначен для облегчения прокручивания газового двигателя в зимних условиях запуска. Редуктор увеличивает крутящий момент на валу механизма включения и этим самым облегчает прокручивание коленчатого вала газового двигателя. Механизм редуктора представляет собой двухскоростную коробку передач (1 скорость и прямая передача).

Редуктор монтируется между муфтой сцепления и механизмом включения пускового двигателя и состоит в основном из чугунного корпуса, ведущей шестерни, двойной промежуточной шестерни, скользящей шестерни и деталей включения шестерен.

Корпус редуктора крепится спереди к фланцу корпуса муфты сцепления, а задним концом входит в направляющее окно левой лапы газового двигателя.

Ведущая шестерня редуктора, откованная в одно целое с валом муфты сцепления, находится в постоянном зацеплении с большим венцом двойной (промежуточной) шестерни. В торцевой части ведущей шестерни впрессована втулка, служащая опорой для переднего конца вала механизма включения. Двойная шестерня свободно вращается на промежуточном валу. Для уменьшения трения и износа в двойную шестерню с обоих концов впрессованы втулки. Промежуточный вал сидит неподвижно в приливах корпуса редуктора и стопорится от проворачивания специальной шпилькой с контргайкой.

С малым венцом двойной шестерни может сцепляться скользящая шестерня, которая перемещается по шлицам вала механизма включения. Скользящая шестерня имеет внутренний зубчатый венец, которым она может сцепляться с ведущей шестерней редуктора. Для этого зубцы ведущей шестерни сделаны немного длиннее, чем зубцы сопрягаемые с ней двойной шестерни. Передвижение скользящей шестерни производится с помощью вилки, свободно скользящей по неподвижному валу. Валик укреплен в приливках корпуса редуктора от проворачивания и продольного перемещения стопорным штифтом. Вилка фиксируется при крайних рабочих положениях скользящей шестерни помощью шарика с пружинкой, который западает в соответствующую канавку неподвижного валика. Вилка перемещается по валику поворотами рычажка, укрепленного на нижнем конце вертикального валика. Валик свободно вращается в приливе крышки корпуса редуктора. На верхнем конце вертикального валика снаружи одет на шпонке рычаг переключения редуктора. Крышка редуктора крепится к корпусу четырьмя болтами.

Смазка деталей редуктора производится маслом, разбрызгиваемым вращающимися шестернями. Масло заливается в корпус редуктора через наливное отверстие, имеющееся в крышке и закрываемое пробкой. Высота уровня масла при заливке проверяется контрольной пробкой, ввинченной сбоку (справа) кор-



пуса. В нижней части корпуса ввинчена спускная пробка. Для подвода смазки к втулке ведущей шестерни в шейке шестерни имеются два отверстия, по которым масло проникнет к трущимся поверхностям втулки и вала механизма включения.

Для заливки масла в корпус редуктора употребляется вискозин „З“ или нигрол.

Работа редуктора при запуске газового двигателя в холодное время года заключается в следующем.

Перед тем, как ввести шестерню механизма включения в зацепление с венцом маховика газового двигателя, проворачивают рычаг переключения редуктора от себя до отказа, ставя его в положение „редуктор“. В этом случае скользящая шестерня войдет в зацепление с малым венцом двойной шестерни и будет удерживаться в этом положении стопорным шариком вилки.

При проворачивании газового двигателя от пускового двигателя, вращение от ведущей шестерни редуктора будет передаваться двойной шестерне, а от нее, через скользящую шестерню, валу механизма включения.

Так как передаточное число редуктора при таком включении шестерен (1 скорость) равно 3,14, то вал механизма включения будет вращаться в 3,14 раза медленнее коленчатого вала пускового двигателя. При этом крутящий момент на валу механизма включения возрастет и этим самым прокручивание холодного двигателя будет облегчено. После достаточного прогрева газового двигателя переключают редуктор на „прямую“ и пускают двигатель нормальным способом.

Редуктором рекомендуется пользоваться в том случае, когда температура наружного воздуха ниже 0°C.

При запуске газового двигателя в теплое время года рычаг переключения редуктора должен находиться в положении „прямая“, т. е. он должен быть отведен в крайнее переднее положение (к себе). В этом случае скользящая шестерня своим внутренним зубчатым венцом входит в зацепление с ведущей шестерней и вращение от коленчатого вала пускового двигателя к валу механизма включения передается „на прямую“.

При пользовании редуктором нельзя производить включение или выключение его шестерен на ходу, т. е. при вращающихся валах муфты сцепления или механизма включения.

### **Механизм включения**

Механизм включения дает возможность соединять его приводную шестерню с зубчатым венцом, одетым на маховик газового двигателя, и автоматически выключать ее, как только газовый двигатель завелся и начал набирать обороты. Выключение происходит примерно при 400 об/мин.

Механизм включения состоит в основном из приводной шестерни с выключающими защелками и системы рычагов включения.

Передний конец вала приводной шестерни центрируется в

бронзовой втулке, впрессованной в задний торец вала муфты сцепления. Средняя часть приводного вала монтируется на шариковом подшипнике, установленном в корпусе редуктора. Задний конец вала имеет шлицевые пазы. На шлицы свободно надета приводная шестерня. Последняя своим хвостовиком соединяется болтами с ведущей втулкой, в прорезах которой шарнирно укреплены две защелки. Внутренние плечи защелок (короткие) упираются в толкатель, который проходит через направляющую втулку, винченную во внутренний канал вала. Головка толкателя упирается в пружину, вложенную в канал вала. Наружные плечи защелок, снабженные вырезами, могут заскакивать за борт направляющей втулки. Приводная шестерня заключена в чугунный кожух, в котором смонтированы рычаги включения этой шестерни. Рукоятка включения установлена на вертикальном валике муфты сцепления сверху.

Включение приводной шестерни осуществляется следующим образом: при повороте рукоятки включения на себя, рычаг включения нажимает на ведущую втулку приводной шестерни и продвигает ее вместе с шестерней вперед настолько, что происходит сцепление приводной шестерни с зубчатым венцом маховика газового двигателя. Одновременно с этим защелки, упираясь внутренними плечиками в торец толкателя, сжимают пружину и заскакивают наружными плечами с выступами за борт направляющей втулки. Этим осуществляется надежное включение приводной шестерни.

Когда газовый двигатель заведется и разовьет число оборотов примерно 400 в минуту, то защелки под влиянием центробежной силы расходятся и соскакивают с выступов направляющей втулки. Сжатая пружина нажимает через толкатель (и защелки) на втулку с шестерней, и отодвигает их назад. При этом приводная шестерня выходит из зацепления с зубчатым венцом маховика.

#### **4. ТРАНСМИССИЯ, РАМА, ХОДОВАЯ ЧАСТЬ И ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ТРАКТОРА**

##### **Трансмиссия трактора**

Механизмы, передающие движение от двигателя к ведущим колесам, составляют трансмиссию трактора. Основное назначение трансмиссии заключается в том, чтобы при большом числе оборотов двигателя снизить число оборотов ведущих колес до необходимых для передвижения трактора с требуемыми скоростями.

При этом за счет уменьшения скорости движения трактора получается увеличение силы тяги на крюке.

Трансмиссию составляют следующие механизмы:

1. Муфта сцепления.
2. Коробка передач (коробка скоростей).
3. Механизм переключения скоростей.
4. Фрикционы гусениц.

5. Механизм управления фрикционами гусениц.

6. Тормоза.

7. Передача на ведущие колеса.

Все эти механизмы расположены в корпусе коробки передач и фрикционов и частично смонтированы на тракторе снаружи.

Корпус коробки передач и фрикционов представляет собой массивную чугунную отливку, состоящую из двух отделений. Переднее отделение служит для помещения в нем деталей коробки передач, а заднее предназначено для установки в нем фрикционов гусениц и тормозов и называется коробкой фрикционов.

Муфта сцепления крепится спереди корпуса коробки передач на ее верхнем валу.

Механизм переключения скоростей, заключенный в особую чугунную коробку, крепится сверху коробки передач.

Механизм управления фрикционами гусениц, а также система тормозных рычагов и педалей монтируется частью внутри коробки фрикционов, частью на корпусе коробки передач.

Передача на ведущие колеса устанавливается снаружи, с боковых сторон коробки фрикционов.

**Муфта сцепления** представляет собой механизм, служащий для безударного соединения коленчатого вала двигателя с верхним валом коробки передач. С помощью муфты сцепления можно остановить трактор, не прекращая работы двигателя, или произвести безударное переключение шестерен коробки передач с последующим плавным троганием трактора с места.

Основными рабочими деталями муфты сцепления являются три диска: ведущий, связанный с маховиком двигателя, и два ведомых, связанных с верхним валом коробки передач. Все прочие вспомогательные детали муфты, вместе с рычагами управления ее служат для того, чтобы осуществить нажатие (включение) или отжатие (выключение) дисков.

На шлицах (пазах) выступающего конца верхнего вала коробки передач крепится передний (ведомый) диск муфты.

Втулка диска имеет у основания цилиндрический пояс, за ним квадратную направляющую и на конце нарезанную часть. К внутренней стороне диска прикреплены на заклепках райбестовая обшивка.

На квадратную направляющую втулки переднего диска надевается нажимной диск, также имеющий райбестовую обшивку.

Нажимной диск может скользить по квадратной направляющей втулки вдоль ее оси. Между двумя райбестовыми обшивками ведомых дисков свободно вращается на цилиндрическом пояске втулки переднего диска средний (ведущий) диск муфты сцепления.

Ведущий диск имеет по наружной части приливы—ушки для установки в них пальцев. Пальцы ведущего диска соединяются посредством планок с шестью пальцами маховика.

Планки изготовлены из прорезиненной ткани и являются гибкой связью между маховиком двигателя и муфтой сцепления.

На резьбовой конец переднего диска навернута крестовина

муфты, имеющая по окружности четыре вилки для крепления в них нажимных кулачков. Кулачки качаются на своих пальцах. Один конец кулачка имеет головку, упирающуюся при работе муфты в нажимной диск, другой же конец соединяется двойной серезкой с ушками передвигной муфточки. Передвигная муфточка скользит по дистанционной втулке.

Включение и выключение муфты сцепления осуществляется при помощи механизма управления муфтой, состоящего из рычага, соединительных тяг, вилки и разъемного хомутика. Рычаг расположен справа перед сиденьем тракториста.

При переводе рычага муфты на себя, муфта включается. Чтобы выключить муфту, необходимо перевести рычаг включения муфты вперед.

**Коробка передач** предназначена для изменения скорости и направления движения трактора. При этом соответственно меняется сила тяги на его крюке.

Основными деталями коробки передач являются три вала с насаженными на них шестернями и подшипниками, смонтированными в корпусе коробки передач.

Верхний ведущий вал коробки передач вращается на двух подшипниках. Передний подшипник—шариковый двухрядный, задний подшипник—с цилиндрическими роликами. В средней части верхний вал коробки имеет шлицы, по которым передвигаются две шестерни—одинарная и двойная. Одинарная шестерня служит для передачи первой скорости и заднего хода. В двойной шестерне меньшая предназначена для второй скорости, а большая—для третьей. Передвижение шестерен производится двумя вилками механизма переключения скоростей.

Нижний вал коробки передач вращается на двух конических роликовых подшипниках. На нижнем валу коробки передач наглухо насажены на шлицах три шестерни, предназначенные для сцепления с соответствующими шестернями верхнего вала: передняя (большая шестерня) первой скорости, далее меньшая шестерня—третьей скорости и затем шестерня второй скорости.

Задний конец нижнего вала заканчивается конической шестерней, составляющей с ним одно целое. Эта шестерня находится в постоянном зацеплении с большой конической шестерней вала фрикционов гусениц.

Третий промежуточный вал (вал шестерни заднего хода) сидит неподвижно в приливах корпуса коробки и стопорится от проворачивания специальным болтом с контргайкой.

На валике свободно вращается шестерня заднего хода с двумя зубчатыми венцами; один из них, меньший, находится в постоянном зацеплении с шестерней первой скорости нижнего вала, а с другим, большим, может входить в зацепление подвижная шестерня первой скорости верхнего вала.

Смазка деталей коробки передач производится маслом, разбрызгиваемым вращающимися шестернями. Масло заливается в корпус коробки через наливную горловину, находящуюся в левой части коробки переключения передач. Уровень масла

контролируется через отверстие, закрываемое небольшой пробочкой, ввернутой в переднюю крышку корпуса коробки передач с правой ее стороны.

**Механизм переключения скоростей.** Назначение механизма переключения скоростей заключается в том, чтобы передвигать шестерни верхнего вала коробки передач для сцепления их с шестернями нижнего вала. Механизм состоит в основном из чугунной коробки, качающегося рычага переключения скоростей, двух скользящих по валикам вилок и шести стопоров.

Рычаг переключения скоростей, качаясь в чашках, может входить нижним концом в пазы вилок и передвигать их.

При нейтральном положении рычага переключения скоростей, т. е. когда он стоит вертикально, шестерни верхнего вала коробки передач вращаются вхолостую, не сцепляясь с ведомыми шестернями нижнего вала.

При наклоне рычага переключения скоростей вправо и назад левая вилка включает первую скорость.

При наклоне рычага переключения скоростей вправо и вперед, левая вилка включает задний ход.

При наклоне рычага влево и вперед, правая вилка включает вторую скорость.

При наклоне рычага влево и назад, правая вилка включает третью скорость.

**Фрикционы гусениц** предназначены для осуществления поворотов трактора.

Они расположены в заднем отделении корпуса коробки передач и насажены на один общий вал.

Вал фрикционов уложен в коробке на двух конических роликовых подшипниках.

В средней части вала фрикционов к фланцу крепится большая коническая шестерня. Она находится в постоянном зацеплении с конической шестерней нижнего вала коробки передач. На шлицеванные концы вала насажены фрикционы.

Ведущей частью фрикциона служит его внутренний барабан, которым он и крепится к валу. На наружной цилиндрической поверхности барабана имеются продольные канавки, на которые свободно надеваются стальные диски фрикциона (ведущие), снабженные внутренними зубцами.

К каждому диску приклепаны с обеих сторон накладки из райбеста, кроме одного крайнего диска, имеющего одну накладку с наружной стороны. Вперемежку с ведущими дисками уложены ведомые диски с наружными зубцами. Ведомые диски также стальные, накладок не имеют, кроме одного крайнего диска, имеющего одну райбестовую накладку с наружной стороны. Ведомые диски зубцами свободно входят в продольные канавки (впадины) на внутренней поверхности наружного барабана.

Ведомые диски при вращении увлекают наружный барабан. Наружный барабан торцевой стороной крепится к фланцу, который неподвижно насаживается на полуось с шестерней.

Комплект дисков фрикциона зажимается между фланцем внутреннего барабана и нажимной тарелкой, могущей двигаться вдоль вала фрикциона и отжимать диски. Зажатие дисков осуществляется при помощи восьми пружин, надеваемых на специальные шпильки, ввинченные в нажимную тарелку.

Действие механизма фрикциона заключается в следующем.

При вращении нижнего вала коробки передач вращается также и вал фрикциона, так как оба вала связаны парой конических шестерен. Вместе с валом фрикционов вращаются внутренние барабаны с их дисками и нажимными тарелками. Каждый внутренний барабан увлекает трением своих дисков диски наружного барабана, а стало быть, и сам наружный барабан. Вращение наружного барабана передается через шестерни ведущим колесам.

Для того, чтобы произвести поворот трактора, необходимо остановить соответствующую гусеницу.

Для этого при помощи механизма управления фрикционами гусениц отжимают внутрь нажимную тарелку фрикциона, т. е. передвигают ее по оси вала фрикционов по направлению к центру трактора, преодолевая натяжение пружин.

При отжатии нажимной тарелки трение между дисками фрикциона уменьшается, они начинают пробуксовывать, и вращение от вала фрикционов не передается. Фрикцион таким образом выключается, и соответствующая ему гусеница останавливается. Трактор при этом поворачивается в сторону выключенного фрикциона.

Заливка масла производится через смотровой люк, находящийся в задней крышке корпуса коробки фрикционов.

Уровень масла контролируется через отверстие, закрываемое пробочкой, ввернутой в заднюю стенку корпуса коробки фрикционов.

**Механизм управления фрикционами гусениц.** Назначение механизма управления фрикционами гусениц заключается в том, чтобы при поворотах трактора выключать и включать фрикционы, управляя ими с сиденья тракториста.

Рычаги управления фрикционами гусениц расположены на площадке управления перед водителем трактора. При передвижении рычага управления фрикционами назад (на себя) вся система рычагов и тяг передает это движение нажимным тарелкам фрикциона. Фрикцион таким образом выключается.

**Тормоза.** Назначение тормозов заключается в том, чтобы притормаживать барабаны при необходимости произвести крутой поворот трактора или его остановку. Тормоза действуют на наружные барабаны фрикционов независимо друг от друга. Тормоза состоят из тормозных лент и системы рычагов, передающих усилие от ноги тракториста через педали к лентам.

Для того, чтобы иметь возможность затянуть тормоз на продолжительное время в момент остановки трактора на уклоне, левая тормозная педаль снабжена зубчатым сектором.

**Передача на ведущие колеса (бортовая передача).** Назначение

передачи на ведущие колеса заключается в том, чтобы произвести дальнейшее снижение числа оборотов трансмиссии и передать вращение ведущим колесам трактора, а стало быть, и гусеницам.

Это снижение оборотов достигается парой цилиндрических шестерен, монтируемых в кожухе с каждой стороны коробки фрикциона.

Шестерни помещены в кожухах и работают в масляной ванне. Вместимость обоих кожухов 15 литров. Полуось откована заодно с малой шестерней и монтирована на двух роликоподшипниках. Большая ведомая шестерня и ведущая зубчатка крепятся болтами к общей ступице (втулке).

Ступица монтирована на двух роликоподшипниках, на задней полуоси.

Материал шестерен—сталь. Ступицы и ведущие колеса—стального литья.

Полуосей две—правая и левая, крепятся они к задней части корпуса коробки скоростей, на двух подшипниках каждая. Между собой полуоси соединены шпилькой.

### **Рама трактора**

Рама трактора „СТ-65“ состоит из двух штампованных швеллеров, прикрепленных к боковым плоскостям корпуса коробки передач.

Крепление осуществляется шестью болтами с каждой стороны. Рама трактора вместе с корпусом коробки передач и фрикционов образует остов всего трактора.

В передней части рамы устанавливаются двигатель и радиатор.

В средней части снизу рамы монтируется балансир.

Оба швеллера рамы в передней части соединяются поперечным кронштейном, который является передней опорой для двигателя и радиатора.

В средней части рамы приклепаны кронштейны. Снизу к ним крепятся болтами два поперечных швеллера, соединяющих обе половины рамы.

Эти швеллера, опираясь через балансир на тележки, образуют переднюю опору остова трактора.

### **Ходовая часть трактора**

Ходовую часть трактора составляют: две гусеничные тележки, две гусеницы, балансирное устройство и подвеска рамы трактора.

**Гусеничные тележки** являются поддерживающей основой всех механизмов трактора. На тележках трактор катится по гусеничной цепи.

Каждая гусеничная тележка трактора состоит из рамы тележки, нижних катков, верхних катков, натяжного колеса, натяжного приспособления.

Остовом тележки служит ее рама, состоящая из швеллеров и угольников.

В передней части тележки расположено натяжное колесо с двумя натяжными приспособлениями.

Тележка опирается на десять роликов, надетых попарно на втулки, которые вращаются свободно на осях.

В нижней части тележки к ее боковым швеллерам крепятся длинные щитки ограждения. Они предназначены для предохранения от попадания между катками и гусеничной цепью камней, сучьев и т. д.

В верхней части тележки на ее раме установлены на кронштейнах два верхних катка. Кронштейны катков закрыты щитками.

**Гусеница** представляет замкнутую цепь, состоящую из отдельных звеньев. Звенья гусеницы соединены шарнирно.

Гусеничная цепь в основном состоит из рельсов, звеньев, пальцев, втулок и башмаков.

Гусеница устроена следующим образом.

На втулку звена с обоих ее концов напрессованы рельсы звена гусеницы — правый и левый. Через втулку свободно проходит палец звена, на концы которого напрессована другая пара рельсов. В эти рельсы с другого их конца запрессована следующая втулка, которая соединена при помощи пальца с третьей парой рельсов и т. д.

Каждая втулка с пальцем служит шарниром звена. Шарниры позволяют звеньям гусеницы огибать ведущее и натяжное колеса. Концы гусеничной цепи, надетой на колеса, соединяются специальным пальцем.

Палец свободно заходит в рельсы замыкающего звена и шплинтуется с обоих концов. Каждая гусеница состоит из 34 звеньев. К каждой паре рельсов звена привернут на четырех болтах башмак гусеницы.

Башмак выполнен в виде плиты и имеет снаружи выступающее ребро (гребень). Назначение гребня — создавать надлежащее сцепление трактора с почвой. Башмаки передают давление трактора на почву.

**Балансирное устройство.** Рама трактора опирается на тележки гусениц при помощи балансирного устройства.

Балансирное устройство предназначено для того, чтобы дать возможность передней части каждой гусеницы вместе с ее тележкой делать независимый подъем при переходе трактора через препятствия. Одновременно балансирное устройство, благодаря наличию в нем двойных пружин, действующих на концы балансира, делает всю подвеску рамы трактора спереди упругой. Все удары и толчки о неровности почвы воспринимаются этими пружинами, которые предохраняют двигатель, а также переднюю часть трактора от сильных сотрясений.

Балансирное устройство состоит из балансира, четырех пружин, двух направляющих болтов и соединительных деталей.

Балансир представляет собой массивный стальной брус, расположенный поперек рамы трактора.

**Тяговое устройство** состоит из тяговой площадки и тяговой



скобы. Площадка жестко крепится к двум крышкам подшипников задних полуосей и для большей жесткости соединена с корпусом коробки механизма перемены передач поддерживающими планками.

Тяговая скоба—стального литья, соединена шарнирно одним концом с тяговой площадкой при помощи штыря; другой конец служит для присоединения прицепных орудий.

Тяговая скоба имеет регулировку только в горизонтальной плоскости и может устанавливаться в пяти различных положениях, фиксируемых при помощи шкворня.

**Передний крюк** предназначен для буксировки трактора. Крюк расположен под двигателем между лонжеронами трактора. Подвеска крюка состоит из штампованного кронштейна и двух тяг из полосовой стали.

### **Вспомогательное оборудование**

**Сиденье** состоит из стального корпуса, в котором уложена мягкая пружинная подушка. По бокам корпуса укреплены подлокотники. К задней стенке сиденья прикреплена мягкая спинка.

Коробка сиденья, расположенная под подушкой, служит ящиком для шоферского инструмента.

**Крылья** изготовлены из листовой стали и установлены над гусеницами. Крылья служат для защиты тракториста от грязи.

**Капот** предназначен для защиты двигателя от атмосферных осадков.

**Электроосвещение.** Для освещения прицепных машин и дороги при работе в ночное время на тракторе „СГ-65“ установлено следующее оборудование:

1) Генератор (динамо) левого вращения типа ГАУ, мощностью 100 ватт и напряжением 6 вольт с регулятором напряжения. Нормальное число оборотов динамо 1795 в минуту.

2) Четыре фары автомобильного типа с лампочками по 2 свече каждая.

3) Штепсельная коробка—пятигнездная, установленная сзади сиденья тракториста.

4) Выключатель освещения с тремя рукоятками, смонтированный впереди сиденья.

Система электроосвещения однопроводная. Для соединения приборов применены бронированные провода марки ТОВЛ.

## ЧАСТЬ III

# УПРАВЛЕНИЕ ТРАКТОРОМ. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ И СБКАТКА ТРАКТОРА

## 1. УПРАВЛЕНИЕ ТРАКТОРОМ

Для умелого и правильного управления трактором тракторист должен хорошо знать, какие приемы и в какой последовательности нужны для того, чтобы правильно загрузить топливо в генератор, произвести разжиг газогенератора, запустить газовый двигатель, пустить трактор в ход, управлять им на ходу и т. д.

Ниже приводится порядок, которого нужно придерживаться при управлении трактором.

Рычаги управления трактором показаны на рис. 26 п. 27.

### Подготовка трактора к работе

- 1) Убедиться в том, что все места, подлежащие смазке, действительно смазаны согласно инструкции по смазке\*.
- 2) Убедиться в том, что радиатор наполнен водой до уровня не ниже чем на 7 см от верхнего края наливной горловины.
- 3) Проверить запас бензина в бачке пускового двигателя.
- 4) Проверить затяжку всех наружных креплений и пробок трактора.

### Подготовка газогенераторной установки к работе

- 1) Осмотреть состояние крепления газогенераторной установки.
- 2) Произвести чистку циклонов, фильтров и пластинчатых очистителей, если наступил срок для их очистки.
- 3) Проверить плотность затяжки крышек фильтров пластинчатых очистителей, пробок люков циклона, фильтра отстойника, болтов-хомутников соединительных шлангов и фланцев газопровода.
- 4) Открыть зольниковый и загрузочный люки.
- 5) Проверить наличие топлива в бункере. Если бункер загружен топливом неполностью, необходимо прощуровать колосниковую решетку, опустить имеющееся топливо в бункере и после догрузки произвести очистку зольника от отходов.

Если в бункере отсутствует топливо, то вначале надлежит произвести загрузку древесного угля до полного заполнения

\* Проверить наличие масла в картере газового двигателя и пускового двигателя.

камеры горения. При этом необходимо уголь опустить для того, чтобы он лег на колосниковую решетку и полностью заполнил зону восстановления.

6) Закрывать крышки загрузочного и зольниковых люков, предварительно убедившись в плотности их прилегания. В случае необходимости смазать прокладки графитовой пастой.

7) Поместить в отверстия футорок факелы, или концы, смоченные нефтепродуктами.

#### Подготовка к пуску газового двигателя

1) Убедиться в том, что рычаг переключения скоростей находится в среднем (нейтральном) положении.

2) Выключить муфту сцепления трактора, передвинув рычаг муфты в крайнее переднее положение.

3) Рычаг тихого хода поставить в вертикальное положение.

4) Рычаг акселератора поставить на середину зубчатого сектора (в вертикальное положение).

5) Закрывать воздушную заслонку, повернув рычаг в сторону водителя до отказа.

6) Поставить рычаг декомпрессора газового двигателя в положение „пуск“.

7) Убедиться в том, что рычаг управления муфтой сцепления пускового двигателя и рычаг механизма включения передвинуты от себя к газовому двигателю до отказа.

8) Открыть краник топливного бачка пускового двигателя.

9) Отводной рычаг (управление дроссельной заслонкой) пускового двигателя поставить в положение пуска (на защелку).

10) Пусковую иглу (обогащения) карбюратора отвернуть на  $1/2$ —1 оборот, в зависимости от температуры окружающего воздуха.



Рис. 26—27. Рычаги управления: 1—рычаг муфты сцепления пускового двигателя; 2—рычаг включения пусковой шестерни; 3—рычаг редуктора; 4—рычаг механизма декомпрессора; 5—рычаг муфты сцепления трактора; 6—тормозная педаль; 7—рычаг переключения передач; 8—рычаг тихого хода газового двигателя; 9—рычаг воздушной заслонки; 10—рычаг акселератора; 11—рычаги управления фрикционными гусениц.

## Пуск газового двигателя

Проделав все указанные операции по подготовке к пуску, можно приступить к заводке газового двигателя, залузив вначале пусковой двигатель.

Для того, чтобы завести пусковой двигатель, необходимо надеть пусковую рукоятку на квадратный конец валика. Нажимая на рукоятку вперед и одновременно повертывая ее, ввести палец валика в зацепление с храповиком. Закрывать полностью воздушную заслонку карбюратора, оттянув назад тягу; при закрытой воздушной заслонке провернуть двигатель 2—3 раза за рукоятку для того, чтобы произвести подсос топлива—это облегчит запуск двигателя.

Затем, став с левой стороны радиатора (Рис. 28), взять рукоятку левой рукой и, приоткрыв воздушную заслонку карбюратора, производить запуск двигателя, резко проворачивая рукоятку. При нормальных условиях пусковой двигатель должен завестись после нескольких полуоборотов рукоятки. После того, как двигатель завелся, открыть полностью воздушную заслонку карбюратора, вынуть пусковую рукоятку и дать двигателю прогреться.

Завернуть до отказа иглу дополнительного питания карбюратора.

После этого одеть рукоятку для проворачивания газового двигателя на выступающий конец валика для проворачивания и повернуть коленчатый вал на 2—3 оборота для того, чтобы разорвать масляную пленку на подшипниках и на стенках цилиндров.

Для пуска газового двигателя необходимо произвести следующие операции.

1) Ввести шестерню механизма включения в зацепление с венцом маховика газового двигателя, для чего оттянуть рычаг включения механизма на себя до отказа. Если шестерня не включается, необходимо включить на один момент муфту сцепления пускового двигателя для того, чтобы шестерня повернулась и зубцы шестерни механизма включения смогли войти в зацепление с зубцами венца маховика; затем произвести по-

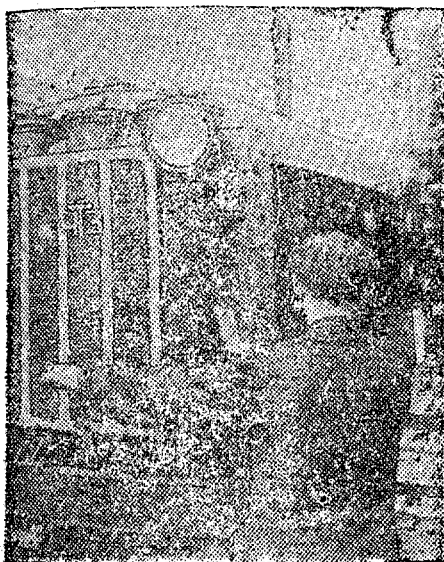


Рис. 28. Запуск пускового двигателя.

вторное включение механизма. После того, как защелки механизма включения защелкнутся на упоре, что свидетельствует о том, что шестерня механизма вошла в зацепление с венцом необходимо поставить рычаг включения механизма в прежнее положение, т. е. передвинуть его к газовому двигателю.

2) Откинуть защелку отводного рычага для того, чтобы, освободив рычаг, дать возможность пусковому двигателю развить полное число оборотов:

3) Плавно включить муфту сцепления пускового двигателя, для чего медленно оттянуть рычаг управления муфтой на себя до отказа.

Если после включения муфты сцепления обороты пускового двигателя начнут быстро падать (что свидетельствует о недостаточном прогреве двигателя), то необходимо выключить муфту сцепления и, дав возможность пусковому двигателю снова набрать обороты, повторно включить муфту.

4) Как только пусковой двигатель после включения муфты сцепления наберет обороты до нормальных, можно зажечь факелы в газогенераторе и перевести рычаг декомпрессора в положение „половина“, а затем — „рабочее“. Это способствует более быстрому прогреву газового двигателя за счет тепла газа, засасываемого из газогенератора, и тепла, развиваемого при сжатии газа, т. к. в работу включаются сначала два цилиндра, а затем все четыре.

При этом прогреваются гильзы, поршни, камера сгорания и одновременно производится разжиг газогенератора до состояния образования газа требуемого состава.

5) После достаточного прогрева газового двигателя и одновременного разжига газогенератора (приблизительно 3—5 мин.) производят постепенное открытие воздушной заслонки перемещением ее рычага вперед, и газовый двигатель при этом должен завестись.

Если двигатель не запускается, то воздушную заслонку необходимо снова закрыть и через минуту повторить запуск, пока газовый двигатель не заведется.

Если после многократного повторения таких операций двигатель не дает вспышки (по продолжительности общего времени, затраченного на запуск, не свыше 10 минут), то необходимо выключить пусковой двигатель, перевести его на малые обороты или совсем остановить и убедиться, правильно ли произведена загрузка топлива в газогенератор, в порядке ли газогенераторная установка или газовый двигатель (см. неисправности газогенератора и двигателя).

6) После того, как газовый двигатель даст первые вспышки, необходимо немедленно выключить муфту сцепления пускового двигателя. Это нужно для того, чтобы избежать разноса пускового двигателя при быстро возрастающих оборотах газового двигателя. Шестерня механизма включения выключается автоматически. Как только газовый двигатель наберет обороты, достаточные для того, чтобы защелки муфты пусковой

шестерни под влиянием центробежной силы соскочили с упора, шестерня механизма включения будет выведена из зацепления с маховиком силой давления на косой зубец и силой давления пружины.

7) Остановить пусковой двигатель, для чего закрыть краник пускового бачка, дав возможность двигателю выработать все горючее из карбюратора. Остановку двигателя выключением зажигания производить не рекомендуется, за исключением тех случаев, когда почему-либо требуется быстрая остановка двигателя.

При остановке выключением зажигания двигатель, при последних оборотах, засосет значительное количество топлива, которое смоеет смазку со стенок цилиндров, проникнет в картер и этим ухудшит качество смазки, а также затруднит последующий пуск.

8) Включить муфту сцепления трактора, для чего оттянуть на себя до отказа рычаг управления муфтой.

9) Проверить работу масляной системы по показанию манометра. Давление масла должно быть в пределах 1,8—2 атм. При холодном двигателе (в начале работы) давление может быть выше.

10) Проверить состояние загрязненности системы очистки газогенераторной установки (при работе трактора с нагрузкой) по показанию вакуумметра. Разряжение должно быть не выше 0,05—0,1 кг/см<sup>2</sup>.

Примечание: В начале работы при недостаточно разожженном газогенераторе давление может быть выше 0,1 кг/см<sup>2</sup>.

11) Пользуясь рычагом акселератора, дать газовому двигателю проработать на средних оборотах в течение 10 минут, после чего перевести на 5 минут на полные обороты. Если при этом никаких перебоев в работе двигателя не будет, можно включить нагрузку. Если двигатель будет давать перебои, необходимо акселератор установить в среднее положение и произвести регулировку воздушной заслонки, найдя наиболее выгодное ее положение, с последующей проверкой этого положения резким переводом рычага акселератора в крайние положения.

### **Пуск газового двигателя в холодное время**

Пуск газового двигателя происходит легко в том случае, если он хорошо прогрет. Без достаточного прогрева, газовый двигатель трудно проворачивается пусковым двигателем. Поэтому в холодную погоду для обеспечения легкого запуска необходимо придерживаться следующих указаний:

1) Провернуть коленчатый вал газового двигателя вручную (за рукоятку).

2) Дальнейшее прокручивание производить пусковым двигателем через редуктор, для чего повернуть рукоятку редуктора "от себя" до включения пружинного замка. (См. описание редуктора).

3) Ввести шестерню механизма включения в зацепление с венцом маховика.

4) Включить муфту сцепления.

5) Прокручивание газового двигателя надлежит обязательно совмещать с разжигом газогенератора, так как поступление теплого газа в двигатель будет способствовать более быстрому прогреву его. Для осуществления последнего рычаг декомпрессора необходимо перевести сразу в положение „рабочее“ и зажечь факелы в газогенераторе.

6) Как только газовый двигатель достаточно хорошо прогреется, что будет видно по более легкой работе пускового двигателя, редуктор надлежит выключить и запускать двигатель нормальным способом.

В том случае, когда температура окружающего воздуха ниже 0°, надлежит руководствоваться правилами, изложенными, в разделе „Уход за трактором в холодное время года“.

### **Пуск трактора в ход**

Для пуска трактора в ход необходимо:

1) Выключить муфту сцепления, для чего передвинуть от себя до отказа рычаг управления муфтой и одновременно передвинуть рычаг акселератора на холостой ход, т. е. в заднее положение.

2) Рычаг переключения скоростей поставить на требуемую скорость.

3) Передвигая рычаг акселератора в крайнее переднее положение, одновременно плавно включить муфту сцепления, передвинув рычаг муфты на себя до отказа.

4) При поворотах трактора пользуются рычагами управления фрикционами гусениц и педалями тормозов. Для поворота трактора вправо необходимо перевести на себя правый рычаг управления фрикционами гусениц. Если требуется произвести крутой поворот трактора, необходимо кроме того нажать на правую тормозную педаль. Аналогичным способом производится поворот влево путем отвода левого рычага управления фрикционами и нажатия левой тормозной педали.

### **Остановка трактора и газового двигателя**

Для кратковременной остановки следует:

1) Выключить муфту сцепления.

2) Одновременно с этим перевести газовый двигатель на малое число оборотов, передвинув рычаг акселератора назад. Малые обороты газового двигателя лучше получать при помощи рычага тихого хода, в этом случае число оборотов становится настолько малым, что представляется возможным выпустать конденсат из системы очистки. Для этого рычаг акселератора ставят в среднее положение, а рычаг тихого хода постепенно переводят вниз до получения устойчивых малых оборотов.

3) Перевести рычаг переключения скоростей в нейтральное положение.

4) Включить муфту сцепления.

При длительной остановке трактора, требующей [остановки двигателя, необходимо:

1) Остановить трактор, придерживаясь тех же правил, что и при кратковременной остановке.

2) Остановить двигатель путем прекращения подачи рабочей смеси, т. е. передвижением рычага тихого хода до отказа вниз, или прекращением подачи воздуха в цилиндры (передвижением рычага воздушной заслонки до отказа „на себя“).

3) Закупорить асбестовыми пыжами отверстия воздушных клапанов газогенератора в случае гаражного хранения трактора.

4) Выпустить воду из системы охлаждения при температуре окружающего воздуха ниже  $0^{\circ}\text{C}$ , отвернув спускную пробку радиатора и краник водяной трубы блок-картера.

5) Спустить масло из картеров газозого и пускового двигателей и закрыть выхлопные патрубки двигателей деревянными пробками (в случае безгаражного хранения трактора).

## 2. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ

1) При заправке горючим не подносить близко огонь и не курить. Не проливать горючее и после заправки вытирать бензиновый бачок.

2) При определении уровня горючего в бачке пользоваться мерной линейкой и ни в коем случае не подносить огонь к бачку.

3) Во избежание удара заводной рукоятки необходимо, чтобы рукоятка свободно двигалась и отжималась под действием пружины без заедания, иначе вращающийся вал не отожмет рукоятку, увлечет ее за собой и нанесет удар трактористу.

4) При запуске двигателя тракторист должен стоять с левой стороны радиатора, держа левой рукой пусковую рукоятку и опираясь правой рукой на радиатор.

5) После включения шестерни механизма включения ставить рычаг его в выключенное положение, так как в противном случае при автоматическом выключении шестерни механизма включения рычаг может ударить тракториста по руке.

6) Нельзя заводить перегретый пусковой двигатель, так как при этом может произойти обратный удар от преждевременной вспышки вследствие самовоспламенения рабочей смеси. Надо дать двигателю немного остыть.

7) Нельзя производить разжиг газогенератора предварительно до проворачивания газового двигателя, так как пламя от воспламеняющегося факела (или концов) вылетит наружу и может вызвать ожоги.

8) Открывая крышку люка для загрузки топлива, не заглядывать внутрь бункера, так как при этом бывают случаи выбрасывания горящего газа наружу, особенно когда осталось мало топлива в газогенераторе.



Рекомендуемое положение тракториста при открытии загрузочного люка представлено на рис. 29.

9) При открытии зольникового люка необходимо открывать загрузочный люк. Не вставать против отверстия зольника и не заглядывать в зольник. Открытие крышки зольникового люка и шуровку колосниковой решетки производить только кочергой, как показано на рис. 30 и 31. В противном случае газ при выходе из зольника воспламеняется, образуется длинное пламя и выброс его вместе с частицами золы может причинить ожоги и привести к пожару.

10) Во избежание ожогов не прикасаться голыми руками к газогенератору в нижней части зольникового люка, к патрубку вывода газа из газогенератора, компенсатору и циклонам.

11) Не производить загрузку топлива в бункер и очистку зольника и не находиться вблизи флуторок в одежде, пропитанной бензином или керосином, так как возможны случаи ее воспламенения и ожогов тела при выбросе пламени из газогенератора.

12) Загрузку топлива в бункер следует производить так, как показано на рис. 32.

13) Во избежание ожогов и отравления надлежит шуровку чурок в бункере производить с повернутой от загрузочного люка головой, как указано на рис. 33.

14) Не заглядывать в отверстие воздушных клапанов при близком расположении к ним головы, во избежание ожогов при выбросе пламени.

15) Не применять открытый огонь (спички, лучина и т. д.) для освещения при осмотре холодного газогенератора во избежание взрыва газа, который может остаться в газогенераторе.

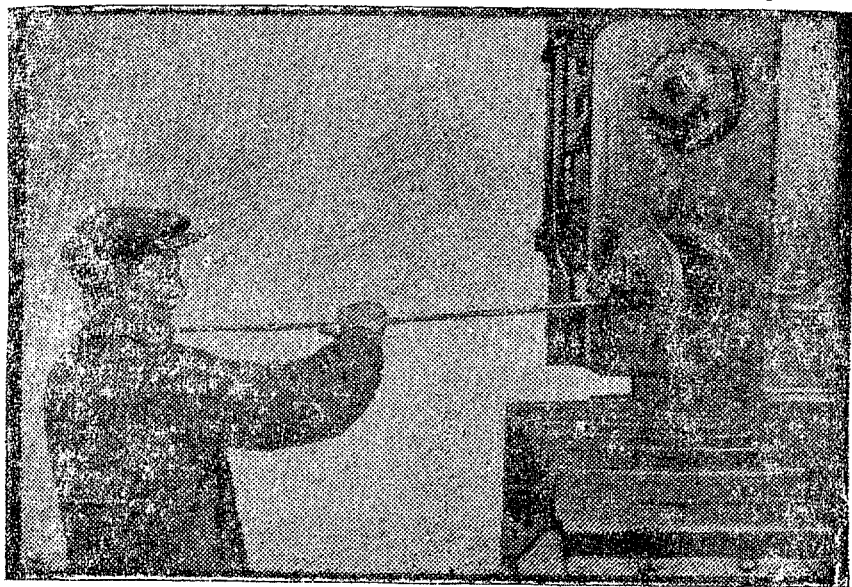


Рис. 29. Открытие загрузочного люка.

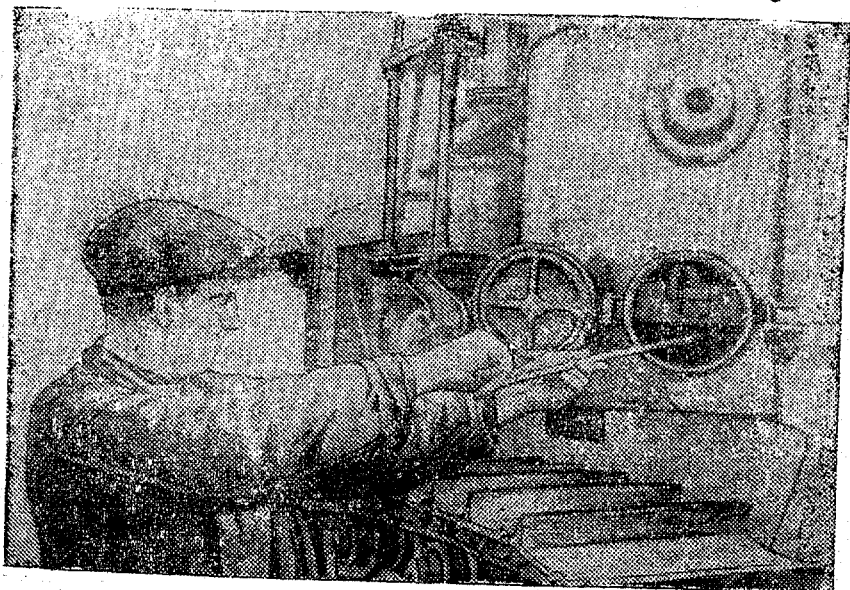
### 3. МЕРЫ ПРОТИВОПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

При эксплуатации газогенераторных тракторов следует иметь ввиду повышенную пожарную опасность, которую эти машины представляют из-за пламени, могущего выйти наружу: а) при открытии крышки зольникового люка, б) при открытии крышки загрузочного люка, в) через отверстия флуторок, г) при поднесе-

нии огня к выходящему газу из газопровода, д) при выбрасывании искры из выхлопной трубы при работающем двигателе.



*Рис. 30.* Открытие зольникового люка.



*Рис. 31.* Шуровка колосниковой решетки газогенератора.

Особенно велика эта опасность при близком соседстве жидкого топлива и легко воспламеняющегося материала. Исходя из этого, рекомендуется придерживаться следующих правил:

1) Содержать в чистоте газогенераторный трактор. При наличии грязи, тряпок, пропитанных бензином, маслом, и т. п. опасность воспламенения трактора сильно возрастает.

2) Заправку бензинового бачка производить до разжига газогенератора. Внимательно следить за состоянием бензопровода. Обнаруженная течь должна быть немедленно устранена.

Заливку бензина в бачок при работающих двигателях производить нельзя.

3) Разжиг газогенератора производить только при прокручивании газового двигателя пусковым. При разжиге газогенератора не следует допускать заливания в зольник легко воспламеняющихся горючих жидкостей (бензин, керосин). В противном случае выброс горячих угольков в пламени из газогенератора может послужить источником пожара.

4) Очистку зольника и вы-

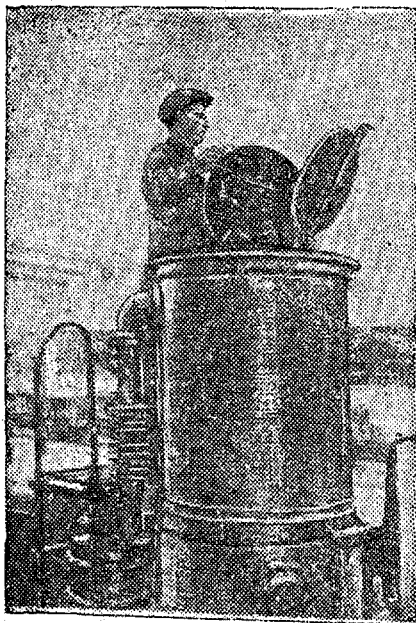


Рис. 32. Загрузка чурок в бункер газогенератора.



Рис. 33. Шуровка чурок в бункере газогенератора.

грузку топлива из бункера газогенератора производить только при холодном состоянии газогенератора. Зольниковые остатки из горячего газогенератора удалять только в противень с водой.

5) Не производить очистку зольника и разжиг газогенератора на близком расстоянии от легко воспламеняющихся материалов, около складочных по-

мещений для хранения горючих материалов, деревянных строений, скирд соломы, древесных стружек и других горючих материалов. При очистке зольника всегда необходимо иметь железные противни, куда и вычищать уголь и золу. Уголь и золу из противней необходимо ссыпать только в специально отведенное место.

6) Не производить текущего ремонта газогенератора, также разборки его и газопроводов при неостывшем газогенераторе во избежание взрывов от притока воздуха в горячий газогенератор.

7) Газогенераторные тракторы необходимо ставить в обособленные гаражи, отвечающие требованиям техники противопожарной безопасности и в частности:

а) пол в гараже должен быть плотным, без каких-либо щелей между половицами и чистым, так как случайно упавшие на грязный пол и в щели тлеющие угольки могут послужить источником возникновения пожара;

б) в гараже должны иметься противопожарные средства: огнетушители, ящики с песком и лопатой, кошма, бочки с водой, ведра, рукав и брандсбойт (в случае наличия водопровода);

в) в гараже и складах топлива курение должно быть воспрещено;

г) при вынужденных стоянках газогенераторных тракторов в общих гаражах необходимо проявить особую осторожность при разжиге газогенератора и очистке зольника;

д) при въезде тракторов в гаражи, необходимо после остановки двигателя плотно заткнуть пробки воздушных клапанов газогенератора пыжами из асбеста;

е) после остановки газогенераторных тракторов в гараже необходимо установить над ними надзор до того момента, пока они полностью не заглохнут.

#### **4. МЕРЫ ПРОТИВ ОТРАВЛЯЮЩЕГО ДЕЙСТВИЯ ГЕНЕРАТОРНОГО ГАЗА**

В генераторном газе содержится свыше 20 проц. окиси углерода (угарного газа), оказывающего отравляющее действие на живые организмы. Это обстоятельство следует иметь ввиду при эксплуатации газогенераторных тракторов, соблюдая следующие правила:

Разжиг и глушение газогенератора производиться в гараже только при наличии в нем вентиляции.

При отсутствии вентиляционного устройства нужно:

1) Разжиг газогенератора производить при открытых дверях или вне гаража.

2) Не допускать продолжительной работы газового двигателя в гараже.

3) После въезда в гараж и закупорки пыжами отверстий футорок производить тщательную проверку газогенераторной установки на герметичность.

В случае прохода газа из установки принять немедленно необходимые меры для устранения этого явления.

4) Газогенератор, как правило, следует догружать и производить шуровку бункера только при работающем двигателе, так как в этом случае опасность отравления невелика.

5) При неработающем двигателе загрузку бункера следует производить со стороны ветра.

6) В гараже должна иметься аптечка с набором медикаментов для оказания первой помощи при отравлении, ожоге и ранениях.

## 5. ОБКАТКА ТРАКТОРА

Каждый трактор перед пуском его в эксплуатацию должен пройти обкатку. Обкатка необходима для приработки трущихся деталей друг к другу. Обкатка заключается в том, что двигатель и трактор в течение первых 60 часов работы загружаются до полной мощности не сразу, а постепенно.

Ни в коем случае нельзя давать трактору полной нагрузки без предварительной обкатки, так как это приведет к быстрому износу трущихся поверхностей, а в некоторых случаях к заданию и поломкам деталей.

Поэтому обкатке должно быть уделено самое серьезное внимание. Обкатка трактора должна производиться в следующем порядке.

### Подготовка к обкатке

Прибывающий с завода на место эксплуатации трактор после приемки необходимо подготовить к обкатке. Для этого следует:

1) Проверить и подтянуть все наружные крепления трактора, включая крепления фланцевых и шланговых соединений газогенераторной установки. Обратит особое внимание на необходимость проверки и подтяжки болтов крепления башмаков гусеницы, т. к. последнее имеет решающее значение для последующей надежной работы указанного соединения.

2) Произвести полную заправку двигателей маслом, водой и топливом, согласно правилам ухода.

3) Проверить уровень масла в коробке передач, отделении конических шестерен и передаче на ведущие колеса. Если нужно—долить масло, согласно инструкции по смазке трактора.

Произвести смазку всех остальных мест трактора.

4) Произвести очистку газогенераторной установки и смазать графитовой пастой прокладки у всех люков и крышек установки, согласно правилам технического ухода.

5) Произвести загрузку топлива в бункер газогенератора.

### Обкатка пускового и газового двигателя

1) Работа пускового двигателя на холостом ходу начинается с малых оборотов и доводится до нормальных в течение 30 мин.

2) Работа газового двигателя на холостом ходу при 450—500 об/мин. в течение 1 часа.

3) Работа газового двигателя на холостом ходу при 750—800 об/мин. с постепенным доведением до нормальных оборотов в течение 1 часа.

Во время работы двигателей необходимо:

1) Следить за показанием масляного манометра.

2) Произвести загрузку бункера газогенератора древесными чурками по прошествии 1 часа после начала работы газового двигателя (не останавливая работы последнего).

3) Тщательно ослушивать двигатель для выявления ненормальных стуков и шумов. При наличии последних определить причину и принять меры к их устранению.

4) Вести наблюдение за состоянием герметичности в соединениях газогенераторной установки и системах смазки, охлаждения и топливопроводов. В случае наличия подсосов и течей их устранить.

### Обкатка трактора

1. Работа трактора на холостом ходу на первой скорости, начиная со средних оборотов двигателя, с постепенным доведением до нормальных—1 час.

2. Тоже, на второй скорости—1 час.

3. Тоже, на третьей скорости—1 час.

4. Тоже, на заднем ходу—30 минут.

5. Работа трактора на первой скорости с  $\frac{1}{3}$  нормальной нагрузки на транспорте—2 часа.

6. Тоже на второй скорости—2 часа.

При этом необходимо производить:

а) ослушивание трактора и двигателя через каждые  $\frac{1}{2}$ —1 час работы;

б) загрузку бункера газогенератора топливом через каждый час работы.

7. Остановка трактора и двигателя, спуск масла из картера. При этом производится:

а) снятие и промывка поддона и крышки люка нижнего картера;

б) промывка картера, масляного фильтра, сеток маслоприемников, поддона, установка деталей на место, заправка свежим маслом;

в) общий осмотр, наружная очистка трактора от пыли и грязи, проверка наружных креплений;

г) смазка трактора и промывка его в соответствии с техническим;

д) проверка и регулировка механизмов управления трактором;

е) осмотр гусеницы и проверка ее натяжения;

ж) очистка циклонов и зольника газогенератора, согласно правилам технического ухода;

з) пуск газового двигателя и ослушивание его.

8. Работа трактора на первой скорости с  $1/2$  допустимой нагрузки—20 часов.

При этом необходимо:

- а) соблюдать правила технического ухода;
- б) периодически останавливать трактор и ослушивать двигатель;
- в) производить очистку зольника газогенератора и циклонов через каждые 10 часов работы.

9. Остановка трактора и двигателя, спуск картерного масла из газового и пускового двигателей.

При этом производятся следующие операции:

- а) наружная очистка трактора и его механизмов, общий осмотр трактора, проверка и подтяжка наружных креплений трактора и его отдельных механизмов;
- б) полная очистка всей газогенераторной установки: зольника, циклонов, очистителей, промывка колец Рашига и фильтра, согласно правилам технического ухода;
- в) проверка масла в коробке передач, конической и конечной передачах;
- г) снятие и промывание полдона и крышки люка нижнего картера. Промывка картера, сеток маслоприемников, полдона и установки деталей на место;
- д) проверка патунных подшипников (газового и пускового двигателей) через люки;
- е) промывка масляных фильтров;
- ж) проверка и регулировка зазоров клапанов (газового и пускового двигателей) и декомпрессора;
- з) осмотр гусениц и проверка натяжения их. Проверка креплений и башмаков гусеницы;
- и) проверка тормозов и бортовых фрикционов;
- к) заправка маслом и полная смазка трактора;
- л) запуск пускового и газового двигателей и ослушивание их;
- м) проверка герметичности газогенераторной установки.

10. Работа трактора на второй скорости с  $1/2$  допустимой нагрузки—10 часов.

11. Работа трактора на второй скорости при нагрузке  $2/3$  и  $3/4$  допустимой—20 часов.

При работе должны соблюдаться все правила технического ухода за трактором.

12. Ослушивание двигателя и проверка работы отдельных механизмов трактора.

После этого производится:

- а) спуск масла из коробки скоростей, конической и конечной передач, промывка их керосином;
- б) остановка газового двигателя и спуск масла из картера пускового и газового двигателей и редуктора;
- в) проверка газогенераторной установки на герметичность и затяжка гаек футорок газогенератора, согласно правилам технического ухода. Затяжку гаек футорок производить в горячем состоянии газогенератора;

г) проверка и затяжка всех наружных креплений трактора, включая крепления фланцевых соединений газогенератора и башмаков гусеницы. Регулировка механизмов и проверка всех креплений должны производиться в холодном состоянии газогенератора;

д) полная очистка газогенераторной установки, зольника, циклонов, очистителей, промывка колец Рашига, фильтров и смазка пастой всех люков и крышек газогенераторной установки, согласно правилам теххода;

е) снятие и промывка поддона, крышки люка, картера и сеток маслоприемников, масляных фильтров и воздухоочистителя. Установка снятых деталей на места, заправка двигателей и полная заправка трактора смазкой;

ж) технический осмотр всего трактора и передача его в нормальную эксплуатацию. Составление акта приемки.

---



## ЧАСТЬ IV

### УХОД ЗА ГАЗОГЕНЕРАТОРНЫМ ТРАКТОРОМ

Бесперебойность работы трактора и продолжительность его службы в значительной степени зависят от умелого и внимательного ухода за ним.

Большинство простоев, поломок и аварий с тракторами происходят, главным образом, от того, что при работе на тракторах не соблюдаются простейшие правила ухода за ними.

Правильным и надлежащим образом организованный уход предупреждает всякие дефекты и неполадки в работе трактора и обеспечивает экономическую его работу.

Нередко случается, что из-за неподтянутой гайки, болта или несвоевременной смазки происходят тяжелые повреждения и аварии целых механизмов.

В результате неизбежные простои тракторов, срывающие план работы и приносящие большой ущерб народному хозяйству.

Для обеспечения бесперебойной работы трактора каждый тракторист должен хорошо знать его устройство, взаимодействие отдельных деталей и механизмов, приемы управления и строго придерживаться нижеследующих правил технического ухода.

#### 1. УХОД ЗА ГАЗОГЕНЕРАТОРНОЙ УСТАНОВКОЙ

Одной из основных причин, нарушающих нормальный процесс газификации, является подсос воздуха в систему газогенераторной установки.

Наличие подсоса воздуха ведет к значительному снижению мощности двигателя и к сокращению срока службы деталей как установки, так и двигателя.

Подсосы, возникающие в газогенераторе, ведут к преждевременному сгоранию газа.

Подсосы на линии холодного газа (пластинчатый очиститель, фильтры, отстойники, смеситель, газопроводы) ведут к обеднению рабочей смеси.

Наличие подсосов воздуха в газогенераторной установке определяется:

**При работающем** двигателе—по величине прикрытия воздушной заслонки. При наличии подсосов двигатель продолжает работать при закрытой воздушной заслонке.

**При неработающем** двигателе—по запускаемости двигателя. При наличии подсосов двигатель не удается запустить.

Для выявления мест подсоса—рекомендуется:

**для работающего** двигателя—быстро остановить двигатель при закрытой воздушной заслонке; тогда места подсосов определяются по выходу через них газа наружу;

**при неработающем** двигателе—произвести тщательную проверку плотности прилегания крышек, люков, фланцевых и шланговых соединений установки путем осмотра их и устранения подсосов.

### Уход за газогенератором

1. Для загрузки газогенератора надлежит применять только сухие древесные чурки влажностью не выше 18 проц. и сухой древесный уголь.

При влажности дров выше 18 проц. и применении сырого угля не исключена возможность попадания в газ неразложившихся смол, что может привести к отложению смол на клапанах и поршневых кольцах и к остановке двигателя для его разборки.

Газогенератор приспособлен для работы на древесном топливе и на одном угле работать не может.

При сгорании угля развивается высокая температура, что может вызвать преждевременное прогорание деталей газогенератора.

2. При загрузке газогенератора как углем, так и чурками не следует производить уплотнение топлива.

3. При наличии топлива в бункере перед загрузкой свежих чурок необходимо произвести шуровку колосниковой решетки и опустить имеющееся топливо с тем, чтобы углем, находящимся под чурками, заполнилось все пространство, образуемое колосниковой решеткой и нижней частью топливника газогенератора (зона восстановления).

Наличие чурок в зоне восстановления и зольнике является недопустимым, так как это ведет к отложению смол в двигателе.

4. В случае обнаружения в газогенераторе влажных чурок, вызывающих явные признаки нарушения работы газового двигателя и появление воды в заднем цилиндре пластинчатого очистителя, следует открыть зольниковый и загрузочные люки и дать подсохнуть топливу в течение 0,5—1 часа горением чурок в газогенераторе самотягой.

Если при таком способе чурки не разгораются и не высушиваются, а также в случае отсутствия в зоне восстановления угля, необходимо выгрузить чурки из газогенератора через загрузочный и зольниковый люки, после чего вновь загрузить бункер древесным углем и сухими чурками.

Перед выгрузкой колосниковая решетка должна быть вынута из газогенератора, а после выгрузки поставлена обратно.

5. Догрузку топлива производить в среднем через 0,75—1 час (4—5 км пройденного трактором пути) при работе трактора со средней нагрузкой, на сухих березовых чурках влажностью не свыше 18 проц.

Догрузку топлива в бункер в процессе работы трактора надо производить не останавливая двигателя. Для чего нужно:

а) остановить трактор;

б) поставить рычаг акселератора в положение средних оборотов;

в) открыть загрузочный люк и выждать несколько минут до появления вспышки из бункера, чтобы не получить ожога, после чего догрузить в бункер чурки.

Если двигатель начнет делать перебои, следует уменьшить подачу воздуха, прикрыв воздушную заслонку.

г) После загрузки топлива закрыть загрузочный люк. Поставить рычаг воздушной заслонки в прежнее положение.

Не допускать полного выжигания топлива в газогенераторе, так как это приведет к порче деталей и сокращению срока службы газогенератора.

6. Перед окончанием работы трактора необходимо произвести заблаговременно последнюю загрузку древесных чурок в газогенератор с таким расчетом, чтобы в бункере газогенератора в момент остановки двигателя оставалось топлива не меньше, чем на половину или одну треть его высоты. Это ускорит последующий разжиг газогенератора и запуск газового двигателя после остановки, так как оставшееся топливо за ночь успевает подсохнуть в бункере.

7. Очистку зольника газогенератора рекомендуется производить ежедневно и в тех случаях, когда зольник полностью забит углем.

Очистку необходимо производить перед началом работы, когда газогенератор находится в холодном состоянии. Для этого установить между днищем газогенератора и гусеницей бак для отходов так, чтобы он находился против зольникового люка. Открыть зольниковый люк и удалить отходы.

Перед очисткой зольника следует прошуровать колосники шуровочной кочергой для удаления мелких угольков с колосниковой решетки. Засоренность колосниковой решетки мелким углем и золой ведет к созданию больших сопротивлений прохождению газа, а, следовательно, к снижению мощности двигателя.

8. Перед закрытием загрузочного и зольникового люков необходимо осматривать их прокладки. Плотность прилегания крышек определяется по наличию отпечатка на прокладке горловины. Прерывание отпечатка по окружности прокладки указывает на отсутствие плотности прилегания прокладок в месте нахождения впадин.

Для устранения прососа необходимо в местах нахождения впадин подложить под прокладку кусочки асбеста.

Прокладки загрузочного и зольникового люков газогенератора должны смазываться графитовой пастой для обеспечения герметичности люков. Кроме этого графитовая паста удлиняет срок службы прокладок.

Подсос воздуха в газогенератор через зольниковый и загрузочный люки выявляется для зольникового люка местным нагревом корпуса газогенератора около горловины люка (при пной работе можно увидеть, что это место раскаляется до красного цвета); для загрузочного люка—выходом газа, что наблюдается после быстрой остановки двигателя при закрытии воздушной заслонки. Определить таким способом подсос представляется возможным, если перед остановкой двигателя газогенератор хорошо прогрет, то-есть после работы трактора с нагрузкой не меньше часа.

9. Регулярно следить за плотностью соединения воздушной коробки корпуса газогенератора со штуцером футорки топливника. Первую подтяжку гайки футорки надлежит произвести после обкатки трактора. Последующую подтяжку производить по мере появления подсосов в данном соединении. Наличие подсоса воздуха в данном соединении выражается в ненормальном местном разогреве корпуса газогенератора вокруг коробки воздушного клапана. Подтяжку гайки футорки необходимо производить по снятии воздушного клапана специальным ключом (прилагаемым к трактору) при разогретом газогенераторе. (Рис. 34).

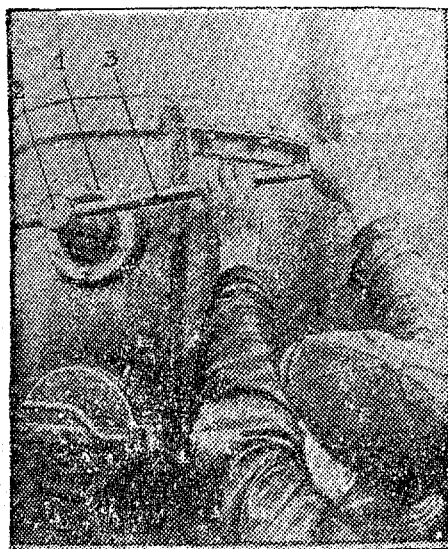


Рис. 34. Подтяжка гайки футорки:  
1—коробка воздушного клапана;  
2—ключ для заворачивания гайки футорки; 3—дом.

10. Систематически следить за плотностью разъемных фланцевых соединений деталей газогенератора (крышки бункера с корпусом, патрубка выхода газа с корпусом газогенератора).

Первую подтяжку болтов указанных соединений надлежит произвести после обкатки трактора, последующую по мере появления подсосов в этих фланцевых соединениях.

11. Для осмотра колосниковой решетки газогенератора нужно: а) открыть зольниковый люк; б) вынуть проушину; в) вытащить, пользуясь шуровочной кочергой, сначала средний, а затем крайние колосники.

Если при осмотре будут обнаружены местные прогары на колосниках, то их необ-

ходимо подварить и только после этого установить на опоре в газогенераторе.

12. Для осмотра бункера и приваренного к нему топливника нужно произвести разборку и сборку газогенератора в нижеуказанной последовательности:

а) после остановки трактора, заглушив двигатель, вывернуть из горячего генератора обе гайки футорки при помощи специального ключа, имеющегося в комплекте. Отверстия футорок заглушить асбестом и дать остыть газогенератору полностью.

Отвертывание гаек, крепящих корпус воздушного клапана, должно производиться заблаговременно, при холодном газогенераторе, во избежание срыва резьбы и поломки шпильки;

б) открыть зольниковый люк, вынуть через него колосниковую решетку и разгрузить газогенератор от топлива;

в) отсоединить патрубок выхода газа от компенсатора;

г) снять экран и отвернуть болты крепления газогенератора к опоре;

д) открыть крышку загрузочного люка. Тросом закрепить за крюки, приваренные внутри бункера, и снять газогенератор с рамы, отводя его в сторону от циклонов. Циклоны снимать не нужно;

е) отвернуть болты и снять крышку газогенератора;

ж) вынуть бункер из корпуса генератора, пользуясь крюками бункера;

з) вынуть из газогенератора опорное кольцо колосниковой решетки.

13. Очистить разобранные части газогенератора и произвести с наружной и внутренней стороны тщательный осмотр. В случае обнаружения трещин или местных прогаров устранить их заваркой.

После осмотра рекомендуется произвести заливку воды в воздушный канал топливника через штуцер футорки, предварительно заглушив другой штуцер и отверстия фурум деревянными пробками. Обнаруженные места течи как с наружной, так и с внутренней стороны необходимо заварить.

При осмотре корпуса газогенератора и бункера также рекомендуется проверить сварные швы на герметичность.

После осмотра и устранения обнаруженных дефектов во время сборки необходимо выполнить следующие требования:

а) зазор между колосниками и юбкой камеры горения должен выдерживаться в пределах 15—20 мм;

б) при установке бункера в корпус газогенератора между фланцами поставить асбестовые прокладки толщиной 4 мм, предварительно промазав их графитовой пастой;

в) при завертывании гаек футорок ставить медно-асбестовые прокладки и стальные шайбы под фланец гайки футорки, причем сначала ставить прокладку, а затем стальную шайбу;

г) перед завертыванием гаек в штуцера футорок обильно смазать нарезку в гайках и штуцерах графитовой пастой.

Особое внимание при заворачивании гаек футорок обратить на герметичность этого соединения, т. к. подсос воздуха через резьбу гаек футорок вызовет горение газа в газогенераторе, вследствие чего гайки футорок могут пригореть к штуцерам и это приведет при последующей разборке газогенератора к срыву резьбы у гайки и штуцера футорки.

Гайки футорок должны свободно ввертываться в штуцера и плотно подтягиваться.

### Уход за циклонным очистителем.

При уходе за циклонами необходимо придерживаться следующих правил:

1) Для очистки циклонов нужно установить на гусеницу трактора под циклонами железный лист или противень. Затем, отвернув пробки люков с помощью ломика (имеющегося в комплекте инструмента при тракторе), произвести очистку циклонов путем легкого постукивания по нижней части корпуса ломиком и шуровкой циклона проволокой через люк. (Рис. 35).



Рис. 35. Очистка циклонов: 1—люк циклона; 2—проволока для очистки; 3—лист; 4—отходы (угольная пыль); 5—пробка люка.

2) При постановке пробок после очистки циклонов необходимо обращать внимание на присутствие в пробках резиновых прокладок и на пригодность этих прокладок для дальнейшего применения.

Если при заворачивании пробок в данном соединении не будет создана герметичность, то поступающий через неплотности воздух

будет увлекать с собой угольную пыль из циклонов и циклоны работать не будут.

3) Необходимо следить за плотностью фланцевых соединений деталей циклонов и производить своевременную их подтяжку.

Первую подтяжку болтов фланцевых соединений циклона необходимо произвести после обкатки газогенераторного трактора. В дальнейшем подтяжку гаек, болтов указанных соединений циклона, производить по мере появления подсосов.

4) Для осмотра состояния лопаток сердцевин циклонов необходимо снять загрузочную площадку, переходные патрубки циклонов и верхний фланцевый пояс и вынуть головку циклонов.

При сборке следует во всех соединениях ставить прокладку из листового асбеста толщиной в 4 мм, промазанные графитовой пастой.

Перед заворачиванием пробок на люке циклона необходимо нарезку на горловине и пробке, а также прокладку смазать графитовой пастой.

5) В зимнее время следует очистку циклонов производить через 20—30 минут после остановки трактора, так как при длительных стоянках трактора с неработающим двигателем отходы в циклонах замерзнут, что поведет к затруднениям при удалении этих отходов.

### Уход за пластинчатым очистителем

Уход за пластинчатым очистителем в основном сводится к своевременной очистке вставных секций в его цилиндрах и к созданию плотности прилегания крышек к цилиндрам.

1) Очистку секций цилиндров пластинчатого очистителя надлежит производить в следующем порядке:

а) открыть крышки цилиндров, предварительно отвернув барашки на шпильках крышек;

б) поставить противень у края открытых цилиндров;

в) вытащить секции из цилиндров за ручку секции, как это показано на рис. 36;

г) скребком (имеющимся в комплекте инструмента, приложенном к трактору) очистить и удалить отходы (угольную пыль) со стенок цилиндров;

д) очистить диски секций от осевшей на них угольной пыли, применив для этого щетки из металлического волоса;

е) вставить секции в цилиндры пластинчатого очистителя;

ж) установить крышки очистителей, заведя траверсы в гнезда цилиндров, и создать плотное прилегание крышек к цилиндрам затяжкой барашков на шпильках траверс.

2) При каждой очистке пластинчатых очистителей их прокладки необходимо промазывать графитовой пастой.

3) В случае небрежного монтажа крышек на цилиндрах в пластинчатый очиститель будет попадать воздух, вследствие чего произойдет обеднение газа и в связи с этим падение мощности двигателя.

## Уход за фильтром.

Фильтр производит последнюю очистку газа от тончайшей угольной пыли, золы, смолистых отложений и водяных паров. Поэтому уход за фильтром, как за последним очистителем газа, приобретает особое значение в сохранении бесперебойной работы двигателя и в увеличении срока службы поршневых колец, клапанов и других деталей двигателя.

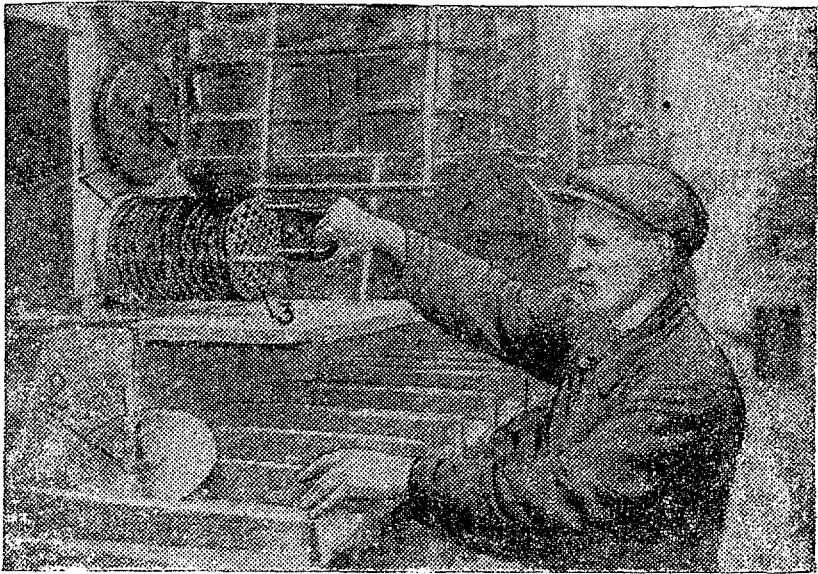


Рис 36. Разборка пластинчатого очистителя: 1—цилиндр пластинчатого очистителя; 2—крышки цилиндров; 3—секция.

Основные требования по уходу за фильтром сводятся к следующему:

- а) соблюдение сроков очистки фильтра;
- б) обеспечение плотности прилегания крышек к цилиндрам фильтра;
- в) устранение подсосов через трещины, возникающие при повреждениях цилиндров и крышек фильтра;
- г) предупреждение случаев попадания колец Рашига в патрубков и карман подвода газа, в отстойник газа и смеситель.

Очистку фильтра надлежит производить в следующем порядке:

1) Снять верхние и нижние крышки фильтра. Для удобства снятия верхних крышек нужно становиться на бампер.

2) Поставить под фильтр таз для промывания колец и ключом повернуть опору сеток, поддерживающих кольца Рашига, в направлении, указанном стрелкой (Рис. 37).



Если при этом кольца Рашига не выпадут из цилиндра, то следует их прошуровать в цилиндре тонким прутом.

3) Промыть кольца Рашига. Промывку колец можно производить двумя способами:

- а) в газу с водой, переменявая кольца Рашига палкой, или
- б) в специальном промывном приспособлении.

Кольца Рашига необходимо промывать до полного отделения загрязнений.

4) Отвернуть пробку кармана подвода газа ломиком, очистить карман и патрубок ввода газа от грязи и промыть водой.

5) Очистить со стенок цилиндров отложения и промыть цилиндры фильтра водой.

6) Промыть поддерживающие сетки и крышки цилиндров.

7) Поставить на опору сетку сферическую сетку и вставить опору в цилиндр снизу, стремясь при этом, чтобы выфрезерованные пазы в опоре вошли на выступающие штифты в цилиндре; после этого опору повернуть. Коническая сетка должна быть опущена сверху цилиндра вершиной конуса вниз.

8) Засыпать в каждый цилиндр, за исключением 4-го, промытые кольца Рашига до середины сечения верхних патрубков.

В четвертый цилиндр кольца загружаются до нижнего края отверстий патрубка выхода газа.

9) Положить на кольца Рашига в четвертом цилиндре верхнюю сетку, предохраняющую от попадания колец Рашига в смеситель во время работы двигателя.

У тракторов последнего выпуска предохранительная сетка приварена к патрубку выхода газа из фильтра, а отъемная сетка отсутствует.

10) Смонтировать нижние крышки на цилиндрах фильтра, обеспечивая при этом плотность их прилегания к цилиндрам, затяжкой барашков с помощью трубки.

11) При работе в летних условиях влить в каждый цилиндр полведра воды.

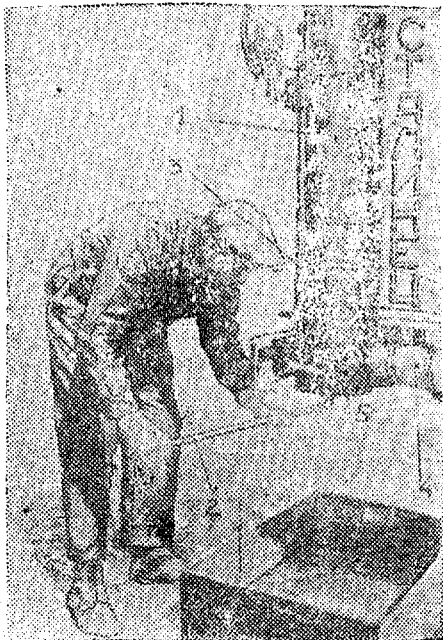


Рис. 37. Вывертывание опоры сеток колец Рашига в первом цилиндре фильтра: 1 -- цилиндры фильтра; 2 — ключ; 3 — карман подвода газа; 4 — патрубок подвода газа в фильтр; 5 — пробка люка.

12) Смонтировать верхние крышки на цилиндрах фильтра, обеспечив плотность прилегания их к цилиндрам соответствующей затяжкой барашков.

### Уход за отстойником.

Для очистки отстойника необходимо отъединить гибкий шланг от патрубка отстойника, а последний отъединить от смесителя; после промывки вновь собрать, обеспечив плотность в местах соединения путем установки прокладок, покрытых графитовой пастой, и равномерной затяжкой болтов фланцев, а также стяжных хомутов плангов. Отстойник необходимо снимать и очищать совместно с газопроводом.

### Уход за газопроводом

Уход за газопроводом заключается в его периодической очистке и систематическом наблюдении с целью обеспечения герметичности в соединениях.

В систему газопровода входят трубы, соединяющие отдельные узлы газогенераторной системы, а также двигателя.

Для очистки газопровода необходимо разобрать:

- 1) компенсатор;
- 2) патрубки циклонных очистителей;
- 3) газопровод от циклонов к 1 цилиндру пластинчатого очистителя;
- 4) газопровод от 1-го цилиндра ко 2-му цилиндру пластинчатого очистителя;
- 5) газопровод от пластинчатого очистителя к фильтру;
- 6) газопровод (гибкий шланг) от фильтра к отстойнику;
- 7) отстойник;
- 8) корпус смесителя;
- 9) газопровод от корпуса смесителя к всасывающей трубе двигателя;
- 10) всасывающую трубу газового двигателя.

После тщательной очистки и промывки всех указанных деталей, входящих в общий газопровод, надлежит произвести их сборку, обратив особое внимание на создание плотности во фланцевых и шланговых соединениях.

При сборке отдельных деталей газопровода асбестовые прокладки, а также концы соединяемых труб и плангов промазать графитовой пастой. Прокладки не должны перекрывать внутреннее сечение труб.

При очистке газопровода следует избегать разъединения корпуса дроссельной заслонки от газового двигателя во избежание нарушения регулировки двигателя.

При очистке смесителя рекомендуется проверить расстояние между кромкой грибка и воздушным патрубком, которое должно быть равным 25 мм. Общий газопровод и узлы системы очистки надлежит проверять одновременно.

После такой разборки и сборки рекомендуется в целях проверки герметичности всей системы залить ее водой.

Воду необходимо заливать в компенсатор. При заливке водой гибкий шланг от фильтра должен быть отъединен во избежание попадания воды в двигатель.

После проверки спустить воду через пробки люков цилиндров, через крышку первого цилиндра пластинчатого очистителя, через пробку люка кармана подвода газа фильтра.

### **Уход за креплением газогенераторной установки**

Ежедневно проверять состояние затяжки болтов и деталей крепления газогенераторной установки на тракторе. Болты, гайки и контргайки должны быть затянуты, а где необходимо — зашплинтованы.

Особенно следует обращать внимание на затяжку следующих соединений: болтов крепления газогенератора к опоре, опоры газогенератора к раме, рамы газогенератора к корпусу коробки передач, крепления загрузочной площадки и перил, крепления плиты циклонов к кронштейнам, крепления кронштейнов переднего фильтра к раме трактора и соединительной планки фильтра к радиатору.

### **Сроки очистки газогенераторной установки.**

Ниже приводятся ориентировочные сроки очистки агрегатов газогенераторной установки.

Зольник и циклоны очищаются через каждые 10—16 часов работы трактора.

Пластинчатый очиститель очищается через каждые 20—40 часов работы трактора.

Фильтры очищаются через каждые 30—50 часов работы.

Газопроводы очищаются через 300 часов работы трактора.

Периодичность очистки указанных агрегатов зависит в значительной степени от качества топлива, его влажности, засоренности и др. факторов.

Сроки очистки газогенераторной установки рекомендуется также определять по показаниям вакуумметра, установленного на щитке перед трактористом.

При показаниях вакуумметра порядка  $0,25 \text{ кг/см}^2$  необходимо произвести очистку зольника газогенератора и циклонов. Если в результате очистки разрежение не упадет до нормальной величины  $0,05 \text{ кг/см}^2$ , необходимо произвести последовательно очистку пластинчатого очистителя и фильтра.

### **Уход за установкой при длительных стоянках трактора.**

При длительных стоянках необходимо выгрузить из фильтра кольца Рашига и вынуть секции из пластинчатых очистителей во избежание появления на них коррозии (ржавчины). По удалении кольца Рашига и секции пластинчатых очистителей надлежит очистить, промыть и высушить; установку их на место производить только перед началом работы. Цилиндры фильтра и пластинчатых очистителей необходимо держать при этом открытыми (без крышек) в целях лучшей их просушки.

## 2. УХОД ЗА ГАЗОВЫМ ДВИГАТЕЛЕМ

### Система распределения

Уход за системой распределения заключается, главным образом, в том, чтобы на работающем двигателе были обеспечены надлежащие зазоры между коромыслами и стаканами клапанов, а также зазоры между коромыслами и наконечниками штанг декомпрессора. Неправильно отрегулированные зазоры нарушают нормальную работу двигателя и влекут за собой потерю его мощности. Поэтому регулировку клапанов следует производить особо тщательно.

Регулировка зазоров клапанов производится следующим образом: после того, как двигатель прогреется, его необходимо остановить. Затем нужно провертывать коленчатый вал двигателя до тех пор, пока проверяемый клапан закроется и штанга толкателя опустится в нижнее положение.

После этого необходимо отпустить гайку регулировочного винта на коромысле клапана и затем, отвинчивая или завинчивая регулировочный винт, установить между коромыслом и стаканом клапана зазор в 0,3 мм. Величина зазора проверяется щупом. После затяжки контргайки регулировочного винта вторично проверить зазор. Зазор 0,3 мм должен быть установлен как для всасывающего, так и для выхлопного клапанов. Регулировку зазора для выхлопного клапана следует производить при рычаге декомпрессора, поставленном в „рабочее“ (верхнее) положение. Проверять зазоры клапанов следует не реже, чем через 60 часов работы двигателя.

Регулировка зазора между коромыслами и наконечниками штанг декомпрессора производится при верхнем положении рычага декомпрессора. Этот зазор должен быть в пределах от 0,4 до 0,6 мм. Для регулировки следует отпустить контргайку, а затем отвинчивать или завинчивать наконечник штанги, доводя зазор до нормальной величины. После затяжки контргайки вторично проверить зазор. Указанный зазор должен проверяться каждый раз после проверки или регулировки зазора выхлопного клапана.

### Воздухоочиститель

Чистота воздуха, поступающего в двигатель, имеет огромное значение для его работы. Поэтому следует периодически проверять состояние воздухоочистителя и в случае необходимости промывать его. Смену масла производить, в зависимости от содержания пыли в воздухе, в промежутки времени от 10 до 60 часов работы двигателя. Не реже, чем через каждые 300 часов работы двигателя необходимо промывать воздухоочиститель, прополаскивая каждый снятый сетчатый элемент в керосине.

Если при снятии сетчатых элементов начнут обнаруживаться совершенно чистые элементы, то нет необходимости снимать остальные. При промывке воздухоочистителя следует также промыть все его трубы, через которые проходит воздух.

При обратной установке сетчатых элементов в корпус воздухоочистителя необходимо каждую пару элементов устанавливать так, чтобы крестовины сетчатых элементов устанавливались бы одна против другой. Такая установка элементов необходима для лучшего прохождения воздуха.

Поддон воздухоочистителя и его чашку необходимо заполнять маслом до кольцевого пояса, имеющегося на боковой поверхности поддона.

Для заливки в поддон воздухоочистителя можно брать отработанное масло из картера двигателя и, в зависимости от густоты, разбавлять его керосином.

### Система зажигания

Для бесперебойной работы двигателя необходима четкая работа системы зажигания.

Неполадки в работе системы зажигания происходят чаще всего из-за плохого ухода за свечами, проводами и зажимами. Не следует поэтому при появлении неисправностей в системе зажигания сразу же искать их внутри магнето. Искать неисправности в работе магнето следует только в тех случаях, когда окончательно установлено, что причиной неполадок является именно магнето.

Разборку магнето должен производить только опытный механик.

При уходе за системой зажигания надо придерживаться следующих правил:

- 1) Содержать магнето в чистоте, вытирая его ежедневно от пыли и грязи чистой тряпкой, слегка смоченной в бензине.
- 2) Не допускать загрязнения проводов и следить за тем, чтобы масло не попадало на их изоляцию. Масло портит изоляцию, что вызывает утечку тока и перебой в зажигании.
- 3) Следить за тем, чтобы боковые щетки распределителя были правильно установлены и плотно садились на свои места. Если крышка отойдет, зазор между контактами распределителя и проводов увеличится, что может вызвать перебой в работе магнето. Кроме того, через образовавшиеся неплотности будет попадать внутрь магнето пыль и влага, что также может вывести магнето из строя.
- 4) Следить, чтобы каждый провод, идущий от магнето к свече, проходил до самого дна гнезда в щетке распределителя и чтобы зажимной винт острым концом проникал в металлическую сердцевину провода.
- 5) При смене проводов не следует выдергивать их из гнезд щеток распределителя, так как провод может оборваться и его конец останется в гнезде. Оставшийся конец будет трудно удалить. Необходимо, прежде чем вынуть провод из щеток распределителя, отвинтить остроконечный винт.
- 6) Очищать наконечники проводов от грязи и масла и следить за тем, чтобы они плотно прижимались зажимной гайкой

свечи. В противном случае нарушится контакт и возможна потеря гаечки.

7) Не допускать загрязнения свечей и систематически очищать их от грязи и масла.

8) При вывертывании свечей остерегаться поломки фарфорового изолятора. Очистку фарфорового изолятора производить щеткой или медной пластинкой.

9) Проверять, чтобы зазор между электродами свечи был в пределах 0,5—0,6 мм. Проверку зазора производить щупом. Для получения нормального зазора следует подгибать только боковые электроды.

10) Следить, чтобы на электродах свечей не скапливался нагар. Соскабливание нагара с электродов свечи можно производить ножом.

11) Следить за величиной зазора между контактами прерывателя, проверяя его через каждые 120 часов работы. Зазор между контактами в момент разрыва должен быть в пределах 0,3—0,4 мм. Для проверки зазора между контактами прерывателя необходимо снять верхнюю крышку прерывателя. Затем путем проворачивания двигателя за рукоятку установить положение прерывателя, соответствующее наибольшему расхождению контактов. Если при этом окажется, что зазор не соответствует нормальному, отрегулировать его, пользуясь гаечным ключом магнето.

Регулировку контактов следует производить путем ввинчивания или вывинчивания длинного контактного винта. После того, как зазор отрегулирован, положение винта закрепляется контргайкой. Если поверхности контактов выгорели, то необходимо их спилить, употребляя при этом специальные бархатные напильнички. Никогда не следует поверхности контактов чистить тряпкой или же наждачным полотном.

12) Не допускать слишком обильной смазки магнето, а придерживаться правил, изложенных в главе о смазке.

Излишняя смазка загрязняет контакты, способствует их быстрому обгоранию, портит изоляцию и приводит магнето в негодность.

Проверка зажигания газового двигателя производится следующим образом.

Путем проворачивания коленчатого вала газового двигателя устанавливают маховик в такое положение, чтобы при такте сжатия в первом цилиндре метка на ободу маховика „ЗАЖ“ приходилась против указателя. (Рис. 38).

При таком положении маховика метка на шестерне магнето должна совпадать с меткой на крышке магнето и соответствовать моменту проскакивания искры на свече 1-го цилиндра. (Рис. 39).

Совпадение меток достигается путем перестановки соединительной муфточки магнето. Указанная установка соответствует опережению зажигания в 35°. Оба магнето должны быть установлены синхронно, то есть обеспечивать одновременное про-

скакивание искры при указанном угле опережения в обеих свечах каждого цилиндра.

Примечание: 1. На тракторах, имеющих магнето с пусковым ускорителем, метод проверки правильности установки зажигания остается такой же, только при проверке нужно выключать ускоритель путем нажима тонкой проволокой на собачку, через отверстие в корпусе ускорителя.

2. На тракторах, имеющих магнето с рычагами опережения, зажигание необходимо устанавливать при регулировке магнето в крайнее нижнее положение, соответствующее раннему зажиганию.

### Система охлаждения

Бесперебойная работа двигателя в значительной степени зависит от состояния системы охлаждения. Для нормальной работы системы охлаждения необходимо придерживаться следующих правил:

1) Наполнение системы охлаждения при заправке производить чистой водой. Лучше всего для заправки брать дождевую или чистую речную воду и только в крайнем случае применять колодезную воду, которую следует предварительно прокипятить или отстоять.

Жесткую воду не следует заливать в радиатор, потому что она будет оставлять на стенках рубашки цилиндров, в трубопроводах и в радиаторе накипь. Накипь является плохим проводником тепла и, отлагаясь на стенках, сужает проходы, что ухудшает охлаждение двигателя.

2) Заправку воды в радиатор следует производить, пользуясь чистой посудой.

При заливке воды необходимо следить, чтобы уровень воды в радиаторе не опускался ниже чем на 7 см от верхнего края наливного отверстия. После заливки воды отверстие горловины радиатора должно быть плотно закрыто крышкой.

3) Когда двигатель перегрет, нельзя в радиатор наливать холодную воду, так как это может вызвать трещины в гильзах



Рис. 58. Установка момента зажигания по меткам на маховике и по указателю: 1 — указатель; 2 — метка, указывающая положение ВМТ 1 и 4; 3 — метка „заж.“ на маховике для установки зажигания.

цилиндров или головках. По той же причине нельзя заливать зимой в холодный двигатель слишком горячую воду.

4) При работе двигателя нужно следить за тем, чтобы вода в радиаторе не закипала. Периодически необходимо очищать систему охлаждения от накипи путем заполнения радиатора специальным раствором, приготовленным из бельевой (двууглекислой) соды: 100—150 г соды на 1 литр воды. Дать проработать трактору на указанном растворе в течение одной смены, после чего спустить раствор и тщательно промыть всю систему чистой водой.

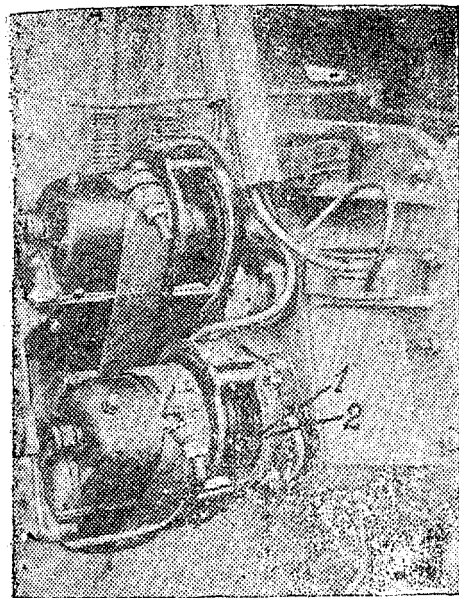


Рис. 39. Установка момента зажигания по меткам на шестернях и крышках распределительных шестерен магнето: 1 — метка на шестерне; 2 — метка на крышке.

5) Производить очистку и промывку радиатора от накопившейся в нем грязи. Для этого нужно периодически сливать воду из радиатора в чистую посуду. Воду эту выливать не следует, необходимо дать ей отстояться и затем снова осторожно залить в радиатор, не допуская попадания в него осадков. Недостающее количество воды добавляется свежей до нормального уровня.

Следить за тем, чтобы в системе охлаждения не было течи. Для этого следует подтягивать туго все резьбовые соединения, плотно затягивать хомутиками резиновые шланги и своевременно подтягивать сальник водяного насоса.

са. Регулировка сальника водяного насоса производится путем подтягивания гайки сальника. Сальник следует подтягивать только в тех случаях, когда он пропускает воду. Подтягивание сальника необходимо производить настолько, чтобы прекратить течь, но не вызвать заедание валика водяного насоса.

6) В холодное время по окончании работы следует спускать всю воду из системы охлаждения, иначе (в силу расширения воды при замерзании) трубки радиатора, блок-картера, головки цилиндров или водяной насос будут разорваны. Для спуска воды из системы охлаждения необходимо поставить трактор в горизонтальное положение и отвернуть спускную пробку в нижней коробке радиатора. Кроме того, для полного опорожнения водяной рубашки двигателя следует открыть спускной краник, ввернутый в водяную трубу блок-картера с левой стороны двигателя. Спускную пробку не ставить на место до следую-



щего наполнения всей системы водой. Дополнительные правила по уходу за системой охлаждения в холодное время изложены ниже.

### 3. УХОД ЗА ПУСКОВЫМ ДВИГАТЕЛЕМ

#### Система распределения

Уход за системой распределения пускового двигателя заключается в основном в том, чтобы был отрегулирован надлежащий для его нормальной работы зазор между клапанами и регулировочными болтами толкателей.

Регулировка клапанов производится следующим образом. После того, как пусковой двигатель достаточно прогреется, его необходимо остановить. Затем открыть смотровой люк клапанной коробки блока, отвинтив два барашка. Затем проворачивают двигатель за пусковую рукоятку до тех пор, пока не закроется проверяемый клапан и толкатель станет в крайнее нижнее положение. В этом положении следует проверить с помощью щупа зазор между клапаном и головкой регулировочного болта. Этот зазор должен быть равен 0,2 мм.

Если щуп не проходит между регулировочным болтом и клапаном или проходит слишком свободно, то необходимо отпустить контргайку и затем, завинчивая или отвинчивая регулировочный болт толкателя, довести зазор до нормальной величины. После этого контргайка затягивается и зазор контролируется еще раз. Указанные зазоры в клапанном механизме пускового двигателя проверяются через каждые 100 часов работы газового двигателя.

#### Карбюратор

Правильный и умелый уход за системой питания пускового двигателя и правильная регулировка карбюратора обеспечивают безотказную работу двигателя и его экономичность.

При уходе за карбюратором необходимо придерживаться следующих правил:

1) Карбюратор должен содержаться в чистоте. Необходимо периодически обтирать пыль, оседающую на карбюраторе. Его наружные поверхности должны быть свободны от топлива и грязи.

2) Не реже чем через 50 часов работы вынимать сетку фильтра карбюратора и, тщательно очистив ее от грязи, промыть в бензине.

3) Периодически, в зависимости от качества топлива и условий работы двигателя, необходимо снимать нижнюю часть карбюратора (корпус), отвернув стяжной болт. Удалить осевшую на дне поплавковой камеры грязь или воду.

4) Следить за плотностью всех соединений карбюратора, не допуская подтекания через них горючего или пропуска воздуха. Неплотности в карбюраторе ведут к перерасходу топлива, а также к потере мощности. Кроме того, засасывание через не-

плотности пыльного воздуха вызывает износ трущихся деталей двигателя.

**Регулировка карбюратора.** Карбюратор „ГАЗ-ЗЕНИТ“ нуждается периодически только в регулировке холостого хода (когда двигатель работает на малых оборотах). Регулировка производится на прогретом двигателе в следующем порядке:

Запустив двигатель, поставить отводной рычаг регулятора в правое (заднее) положение для прикрытия дроссельной заслонки. При этом регулировочный (упорный) винт рычажка дроссельной заслонки должен упираться в ограничительный штифт на корпусе карбюратора. Путем завинчивания или отвинчивания этого винта, т. е. увеличения или уменьшения количества горючей смеси, добиваются устойчивой, плавной работы двигателя при минимальном числе оборотов. Качество горючей смеси при этом регулируют при помощи винта холостого хода. При завинчивании винта холостого хода горючая смесь будет обогащаться, а при отвинчивании—обедняться. Смесь нормального состава при этом легко определяется по чистому, бездымному выхлопу двигателя.

### **Бензиновый бачок**

Безотказная работа двигателя и его легкий запуск в значительной степени зависят от качества и чистоты топлива. Требования к топливу, заправке и уходу за системой подачи топлива сводятся к следующему:

1) Топливо (бензин) должно отвечать установленным нормам и не быть загрязненным водой, керосином, песком и т. д.

2) Заливку бензина в бачок следует производить чистой, специально предназначенной для этого посудой и обязательно через чистую материю в воронку, снабженную сетчатым фильтром.

3) Перед заливкой бензина необходимо вытирать пыль и грязь у горловины бачка.

4) Бачок и топливопровод следует периодически промывать для удаления из них грязи.

5) Следить за достаточно плотной затяжкой хомутиков бачка.

6) Краник бачка плотно закрывать, следя за тем, чтобы не было течи бензина из бачка и топливопровода.

7) Не допускать забивания грязью воздушного отверстия в крышке горловины бачка.

### **Воздухоочиститель**

Уход за воздухоочистителем пускового двигателя в основном аналогичен уходу за воздухоочистителем газового двигателя. Однако, вследствие того, что пусковой двигатель работает в более легких условиях и непродолжительный промежуток времени, то смену смазки в его воздухоочистителе можно производить гораздо реже, а именно через каждые 60—120 часов работы газового двигателя. Промывку воздухоочистителя следует производить через каждые 300 часов.

## Муфта сцепления

Уход за муфтой сцепления пускового двигателя сводится к устранению пробуксовки дисков муфты, то есть к регулировке ее и периодической промывке райбестовых накладок. Пробуксовка дисков муфты происходит либо от износа ее райбестовых накладок, либо от замасливания их. При износе райбестовых накладок следует произвести регулировку муфты сцепления. Не давать работать пусковому двигателю если муфта пробуксовывает, так как при этом райбестовые накладки будут быстро сгорать.

Для регулировки муфты сцепления необходимо:

- 1) Выключить муфту сцепления, повернув рычаг управления муфтой от себя (к газовому двигателю).
- 2) Открыть люк муфты сцепления, отвернув четыре болта.
- 3) Повернуть муфту сцепления (за крестовину) вокруг оси так, чтобы защелку крестовины можно было захватить через люк рукой.
- 4) Вытянуть защелку крестовины до выхода штифта защелки из отверстия нажимного диска. При этом, придерживая нажимной диск муфты сцепления, навернуть на него крестовину (т. е. приблизить ее несколько к диску), после чего защелку отпустить так, чтобы штифт ее вошел в отверстие нажимного диска.

б) Путем включения муфты проверить (по силе нажатия на рычаг управления) правильность регулировки. Нормально отрегулированная муфта должна включаться от воздействия одной руки на рычаг включения и не пробуксовывать при запуске газового двигателя.

Для предупреждения замасливания райбестовых накладок муфты необходимо через каждые 60 часов работы трактора открывать спускную пробку корпуса муфты сцепления для удаления накопившегося в корпусе масла.

При появлении признаков замасливания дисков муфту необходимо промыть через открытый люк корпуса муфты. Для этого нужно при выключенной муфте вспрыскивать шприцем бензин или керосин на райбестовые накладки. При сильном замасливании дисков рекомендуется заливать бензин или керосин до нижней кромки люка и, запустив двигатель, дать ему проработать около минуты. При этом, включая и выключая муфту, промывают рабочие поверхности райбестовых накладок. После промывки открывают спускную пробку и дают бензину (или керосину) полностью стечь с рабочих дисков.

## 4. УХОД ЗА ТРАНСМИССИЕЙ И ХОДОВОЙ ЧАСТЬЮ

### Муфта сцепления.

Уход за муфтой сцепления сводится к недопущению или устранению случаев пробуксовки дисков муфты, и к бережному отношению к прорезиненным соединительным планкам.

Ни в коем случае не давать трактору работать если муфта пробуксовывает, так как при этом райбестовые накладки муфты быстро сгорают и их придется заменять.

Для регулировки муфты сцепления необходимо придерживаться следующих правил:

1) Выключить муфту сцепления, переведя рычаг муфты в переднее крайнее положение.

2) Убедиться в том, что рычаг переключения скоростей находится в нейтральном положении.

3) Повертывать крестовину муфты вокруг ее оси до тех пор, пока стяжной болт крестовины повернется в удобное для отвертывания положение. Далее необходимо отвернуть контргайку и гайку стяжного болта.

4) Придерживать одной рукой передний диск муфты, а другой рукой поворачивать крестовину по направлению, обратному вращению механизма, то есть приближать ее к нажимному диску.

5) Путем включения муфты проверить, по силе нажатия на рычаг муфты, степень правильности регулировки. Никогда не затягивать муфту сцепления настолько сильно, чтобы при ее включении необходимо было употреблять усилие обеих рук.

Подтягивание муфты следует производить лишь в такой степени, которая требуется для предупреждения пробуксовки дисков при работе трактора под полной нагрузкой. Для ослабления муфты нужно поворачивать ее крестовину по направлению вращения маховика, т. е. удалять ее от нажимного диска.

6) Закрепить гайками стяжной болт крестовины, после чего опробовать правильность регулировки муфты при работе трактора с нагрузкой.

Причиной пробуксовки муфты может служить также замасливание ее райбестовых накладок.

Для предупреждения замасливания райбестовых накладок следует строго придерживаться правил смазки, указанных в главе о смазке.

При появлении признаков замасливания муфту необходимо промыть. Для этого нужно выключить муфту и полить рабочие поверхности райбестовых накладок бензином или керосином.

После этого дают возможность бензину или керосину полностью стечь с дисков муфты. После промывки муфты рекомендуется смазать ушки вилки и палец тяги механизма включения.

Уход за прорезиненными соединительными планками муфты заключается в предохранении планок от попадания на них горючего или масла. Горючее и масло, попадая на планки, способствуют их быстрой порче и разрыву. Следует избегать резкого включения муфты, так как это может вызвать разрыв планок.

Следить за правильной установкой двигателя относительно трансмиссии. Ось коленчатого вала должна быть на одной линии с осью верхнего вала коробки передач.

## Фрикционы гусениц.

Уход за фрикционами гусениц заключается в промывке дисков фрикционов и в регулировке рычагов управления.

Промывка фрикционов должна быть произведена в том случае, если попавшее в них масло из отделения конической пары или кожуха шестерен ведущего колеса вызывает пробуксовку фрикционов.

Промывку рекомендуется производить в конце рабочего дня, когда диски достаточно нагреты и масло может легко смываться с них. При промывке фрикционов необходимо придерживаться следующих правил:

1) Спустить масло из отделения конической пары шестерен и из кожуха шестерни ведущего колеса.

В случае скопления масла на дне отделений фрикционов его следует также спустить.

2) Закрывать пробками четыре спускных отверстия отделений фрикционов и налить через люки в верхней крышке коробки около 8 литров бензина или керосина в каждое отделение.

3) Чтобы смыть масло снаружи фрикционов и с внутренних стенок коробки, следует проехать на тракторе 5—10 минут (вперед и назад). При этом фрикционы не должны выключаться, чтобы грязь не могла попасть между дисками фрикционов.

4) После этой промывки спустить бензин или керосин из промываемых отделений.

5) Далее необходимо снова закрыть пробками спускные отверстия отделения фрикционов и вторично налить бензин или керосин в отделения фрикционов.

6) Выключив фрикционы гусениц, следует дать трактору поработать вхолостую на 1-й скорости в продолжение 5—8 минут. Для надежности необходимо рычаги управления фрикционами гусениц закрепить в выключенном положении, привязав их с помощью веревок к сиденью.

7) Вывернуть снова спускные пробки, слить бензин или керосин и оставить трактор в таком положении на несколько часов, чтобы остатки бензина или керосина могли свободно стечь с дисков фрикционов на дно коробки скоростей и выйти полностью наружу через открытые спускные отверстия.

После промывки необходимо завернуть все спускные пробки и заполнить маслом отделения конических шестерен и кожухи шестерен ведущих колес. При этом следует придерживаться инструкции по смазке.

Регулировка механизма управления фрикционами гусениц производится в том случае, если рычаги управления не имеют свободного хода (мертвого хода). Они должны иметь свободный ход около 7 см.

Регулировку рычагов необходимо производить в следующем порядке.

1) Открыть оба смотровых люка верхней крышки коробки фрикционов.

2) Через открытые люки ослабить гаечным ключом контргайку регулировочной втулки коромысла и путем поворачивания регулировочной втулки установить надлежащий свободный ход рычага управления.

3) Доведя свободный ход рычагов управления до 7 см, следует закрепить регулировочные втулки с помощью контргайки.

### Тормоза.

Уход за тормозами заключается в основном в том, чтобы периодически, по мере износа тормозных лент, производить их подтяжку.

Натяжение тормозных лент производится путем регулировки фасонной гайки шарового шарнира. Ленты должны быть отрегулированы так, чтобы торможение начиналось при нажатии педалей приблизительно на половину их хода.

Подтягивать тормозные ленты нужно настолько туго, чтобы при выключении фрикциона и отжатии педали тормоза на величину не более  $\frac{3}{4}$  ее хода трактор мог сделать крутой поворот. При отпущенных педалях тормозные ленты не должны касаться барабанов.

### Передача на ведущие колеса.

Уход за передачей на ведущие колеса заключается в периодическом осмотре кожуха шестерен с тем, чтобы предупредить появление течи масла из него через прокладку и сальники. Течь через прокладку может быть устранена путем надлежащей подтяжки болтов и гаек, крепления кожуха и листа.

Протекание масла через сальники устраняется подтяжкой регулировочных гаек.

Для регулировки сальника малой шестерни (полуоси с шестерней) необходимо придерживаться следующих правил:

1) Ослабить гайку и стопорный болт валика крючка к регулировочной гайке. Повернуть валик настолько, чтобы крючок вышел из паза гайки, и снова слегка закрепить валик стопорным болтом.

2) Снять крышку тормозного люка.

3) Далее, завести в отверстие тормозного люка ломик с плоским концом таким образом, чтобы конец его вошел в один из пазов регулировочной гайки. Нажимая на другой конец ломака, нужно поворачивать гайку; после каждого небольшого поворота ломик переставляется в другие пазы гайки.

Гайку сальника необходимо подтягивать настолько, чтобы избежать протекания масла. Затягивать сальник слишком туго не следует, так как это приведет к нагреву сальника и преждевременному его износу.

4) Произведя надлежащее подтягивание сальника, нужно ослабить стопорный болт валика, установить конец крючка в паз регулировочной гайки и снова туго закрепить стопорный болт.

5) Поставить на место крышку тормозного люка и закрепить ее болтами.

Регулировка сальника втулки ведущего колеса производится равномерным подтягиванием регулировочных гаек. Все четыре гайки должны быть затянуты одинаково, чтобы обеспечить равномерное давление нажимного кольца на набивку. Подтягивание необходимо производить настолько, чтобы прекратить протекание масла.

### Гусеница.

Уход за гусеницей сводится к периодической проверке ее натяжения.

Натяжение гусеницы контролируется путем приподнимания ее ломиком над одним из верхних катков. Если гусеница ослабла настолько, что она может быть приподнята над катком более чем на 4—5 см, то натяжение ее нужно регулировать. При регулировке необходимо придерживаться следующих правил:

- 1) Ослабить стяжные болты задних упоров пружин.
- 2) Путем повертывания регулировочных болтов натяжных пружин довести натяжение гусеницы до необходимой величины.
- 3) Проверить длину каждой натяжной пружины; длина должна быть около 435 мм. Длина пружин регулируется подтягиванием гайки регулировочного болта.
- 4) Проверить положение натяжного колеса относительно гусеницы. Для этого измерить расстояние между швеллером рамы тележки и какой-либо точкой на ободу натяжного колеса.

Далее, нужно передвинуть трактор вперед настолько, чтобы замеченная точка колеса переместилась в противоположное положение, то есть натяжное колесо повернулось бы на половину оборота. Затем снова повторяют измерение расстояния замеченной точки обода до края швеллера. В обоих случаях расстояние должно быть одинаковым.

В случае перекоса натяжного колеса, когда измеряемые расстояния не одинаковы, необходимо один из регулировочных болтов натяжной пружины повертывать до устранения перекоса. После этого стяжные болты задних упоров следует затянуть.

## Б. УХОД ЗА ЭЛЕКТРООСВЕЩЕНИЕМ ТРАКТОРА

Для бесперебойной работы трактора в ночное время необходимо следить за исправным состоянием электрооборудования.

Уход за электрооборудованием сводится к уходу за генератором, его регулятором, фарами, щитсельной коробкой, выключателем и проводами.

### Уход за генератором.

- 1) Генератор необходимо содержать в чистоте.
- 2) Крышка масленки должна быть всегда плотно закрыта, чтобы в подшипник не попадала пыль.
- 3) Защитная лента, прикрывающая окна в корпусе генератора, должна быть хорошо натянута и плотно закрыты окна.

При установке ленты следить, чтобы место стыка ленты приходилось в промежутке между окнами, а не над окнами.

4) Генератор регулярно смазывать, придерживаясь правил, указанных в таблице смазки.

5) Следить за тем, чтобы слюда между медными пластинками коллектора не выступала за пластины. Слюду снимать на глубину 0,5 мм ниже поверхности медных пластин (удаление слюды производить только в ремонтной мастерской).

6) Периодически во время просмотра проверять, не подгорают ли пластины коллектора. В случае их подгорания проверить, хорошо ли прижимаются пружинкой щетки коллектора. При плохом прилегании щеток к коллектору отправлять генератор на ремонт.

7) Через каждые 300 часов работы трактора снимать защитную ленту и проверять внутреннее состояние генератора. Накопившуюся пыль сдувать мехом.

Коллектор держать в чистоте. Чистить коллектор чистой тряпкой, смоченной бензином.

8) Если при периодическом осмотре генератора (через каждые 300 часов) наблюдается большое количество пыли от щеток на внутренних частях генератора и коллектор имеет впадины, необходимо генератор отправить на ремонт.

### **Уход за регулятором**

1) Тракторист ни в коем случае не должен снимать крышку регулятора и производить регулировку или касаться внутренних частей регулятора.

2) При снятии крышки регулятора в ремонтной мастерской ни в коем случае не ударять по крышке регулятора. При разборке осторожно отогнуть загнутые ушки крышек пассатижами.

3) При ремонте регулятора чистку контактов можно производить тонкой стеклянной шкуркой, ни в коем случае не раздвигая контактов шире, чем они установлены. Расстояние между контактами должно быть 0,25 мм.

4) При осмотрах регулятора осторожно очищать его от попавшей туда пыли.

### **Уход за другими приборами и проводкой**

1) Нельзя становиться на провода и класть на них тяжелые или острые предметы, так как при этом можно легко повредить изоляцию.

2) Следить, чтобы провода были прочно закреплены и не провисали на тракторе, так как от тряски изоляция проводов быстро приходит в негодность.

3) Следить за исправным состоянием контактов проводов, не допуская их загрязнения.

4) Провода ежедневно осматривать и немедленно исправлять повреждения, которые могут произойти во время работы. Поврежденное место провода изолировать изоляционной лентой и обмотать стальной проволокой.



5) Не допускать попадания на провода масла или топлива, так как они вызывают разъедание изоляции.

6) Держать в чистоте штепсельную коробку и выключатель. При общем ремонте трактора штепсельную коробку и выключатель промывать бензином.

7) Ежедневно стирать пыль и грязь с наружной части фар и стекол.

8) При чистке внутренних частей фары ни в коем случае не касаться руками отражателя (рефлектора) и не дышать на него, так как рефлектор от этого тускнеет и фара будет давать плохой свет. Для удаления пыли с рефлектора промыть его струей воды и, не вытирая, дать просохнуть.

## **6. СМАЗКА ГАЗОГЕНЕРАТОРНОГО ТРАКТОРА**

Смазка трактора должна производиться только теми сортами масел, которые указаны в инструкционной таблице смазки трактора.

При смазке трактора чистота смазочных материалов имеет исключительно важное значение. Поэтому при хранении масла и его заправке необходимо придерживаться следующих правил:

1) Следить за тем, чтобы бочки с маслом были плотно закрыты пробками или крышками, предупреждающими проникновение пыли и грязи.

2) При пользовании насосом не допускать засасывания осадков со дна бочки.

3) При заправке вытирать места у горловины как в бочках, так и на тракторе.

4) Тавотницы „Алемайт“, а также другие места, через которые нагнетается солидол, обтирать перед заправкой.

5) Иметь специальную посуду для заправки и следить за ее чистотой. Посуда для заправки должна храниться в ящике, плотно закрытом крышкой.

6) Для каждого вида смазочных материалов иметь особую посуду.

## **СМАЗКА ГАЗОВОГО ДВИГАТЕЛЯ**

Ниже приводятся основные правила по смазке двигателя.

1) Заливку масла в картер двигателя следует производить только через наливную горловину, повернутую к блок-картеру.

2) Уровень масла при заправке следует проверять масляной линейкой.

В заправленном двигателе уровень масла не должен быть выше верхней метки на масляной линейке. Рекомендуется после заливки масла в картер запустить двигатель на 2—3 минуты для нагнетания масла в фильтры и масляную магистраль. Затем, остановив двигатель, необходимо снова проверить уровень масла. В случае надобности добавить масла до необ-

ходимого уровня. Излишки масла следует слить через спусковое отверстие в днище поддона.

Проверку уровня масла следует производить только при неработающем двигателе.

Во время работы надо следить за тем, чтобы уровень масла в картере двигателя всегда был выше нижней метки на масломерной линейке. Уровень масла следует проверять перед пуском двигателя и через каждые 10 часов его работы.

3) Масло в картере рекомендуется менять не реже чем через каждые 60 часов работы двигателя. При работе в пыльном воздухе масло в картере следует менять через каждые 30 часов работы.

Для спуска масла необходимо вывернуть пробку в днище поддона. Спуск масла следует производить сразу же после работы, когда двигатель прогрет и масло разжижено. При этом большая часть осадков будет во взвешенном состоянии и стечет вместе с отработанным маслом. Пробку в поддоне картера следует завернуть только после того, как из него стечет все отработанное масло.

4) При каждой смене масла следует производить промывку картера для удаления скопившихся в нем посторонних частиц. Для этого после спуска из картера отработанного масла следует налить в него 8 литров свежего масла и запустить двигатель на 3—5 минут, следя за тем, чтобы масляный манометр показал бы давление масла. Затем, остановив двигатель, необходимо спустить масло. Если после промывки и спуска масла из картера все же масло будет загрязнено, то необходимо снять поддон, проверить и, если нужно, очистить и промыть сетки маслоприемников масляного насоса.

5) При каждой четвертой смене масла рекомендуется снять поддон картера и тщательно его промыть.

6) Следить за тем, чтобы при работе двигателя с нормальным числом оборотов давление масла было в пределах  $1,8—2 \text{ кг/см}^2$ .

7) Следить за плотностью всех соединений масляной системы, не допуская течи масла.

8) При смене масла в картере необходимо промывать масляные фильтры.

После того, как из картера спущено масло, следует вывернуть пробку внизу корпуса масляных фильтров и дать возможность маслу стечь. Затем, отвернув гайку, прижимающую крышку фильтров к корпусу, снять их и вынуть фильтрующие элементы. Вынув внутренние секции элементов из наружных, промыть их в керосине и дать последнему стечь с них. Корпус фильтров и его каналы, в которых скапливается грязь, необходимо также промыть керосином.

9) Промывку набивки сапуна следует производить через каждые 300 часов работы. Для этого необходимо отвернуть стяжной болт, снять кожух с корпуса сапуна и промыть его в керосине или бензине. После промывки залить внутрь кожуха 0,1 литра масла и перед установкой на место дать ему стечь.

10) Смазку магнето и генератора производить систематически путем заливки масла в масленки, имеющиеся на этих приборах. Для смазки следует применять сепараторное или веретенное масло. Через каждые шесть дней работы двигателя заливать по 2—3 капли масла в заднюю и по 8—10 капель в переднюю масленки магнето.

Генератор необходимо смазывать теми же маслами, что и магнето, заливая по 10—20 капель в масленку заднего подшипника через каждые шесть дней.

### СМАЗКА ПУСКОВОГО ДВИГАТЕЛЯ

В пусковом двигателе смазка осуществляется разбрызгиванием.

Заливка масла производится через маслоналивную горловину, находящуюся в кожухе распределительных шестерен, откуда масло поступает в поддон двигателя.

При вращении шатунов масло захватывается специальными гребнями на нижних головках шатунов и разбрызгивается внутри всего блок-картера.

К шатуновым шейкам смазка поступает через сверления в нижней головке шатуна.

Поршневой палец смазывается через сверление в верхней головке шатуна.

К шариковым подшипникам коленчатого вала масло поступает также разбрызгиванием.

Смазка подшипников распределительного валика (гнезд в теле блока) производится специальной канавкой, нарезанной на шейках валика. При вращении валика масло подводится винтовой канавкой к подшипникам. Задний подшипник имеет отверстие для стока масла. В переднем подшипнике имеется дополнительное отверстие для подвода смазки сверху. Отверстия для стока масла этот подшипник не имеет. Это сделано с целью скопления обильной смазки в переднем подшипнике, несущем большую нагрузку, чем задний, и подверженном, в связи с этим, большому износу. Кроме этого, поступление обильной смазки необходимо здесь для смазки упорной шайбы распределительного валика.

Смазка распределительных шестерен осуществляется следующим образом. При работе пускового двигателя вращающаяся шестерня пускового приспособления захватывает масло из нижней части кожуха распределительных шестерен и передает его через шестерню коленчатого вала остальным шестерням. При этом масло смазывает также трущиеся детали регулятора, ось грузиков, втулку и бронзовые втулочки валиков.

Таким же путем смазываются валики муфты магнето и пускового устройства.

Картер пускового двигателя сообщается с атмосферным воздухом помощью сапуна, который препятствует проникновению пыли во внутрь картера, а также выбрасыванию масла из кар-

тера наружу. Сапун ввинчивается в колено, которое находится спереди блок-картера.

Ниже приводятся основные правила ухода по смазке пускового двигателя.

1) Заливку масла в картер пускового двигателя следует производить через наливной патрубок, ввернутый в верхнюю часть кожуха распределительных шестерен.

Проверку уровня масла в картере следует производить при помощи краника в поддоне. Максимальный уровень масла проверяется через отверстие в боковой части картера, закрываемое пробкой.

Спуск масла производится через два отверстия в нижней части поддона. Отверстия закрываются пробками.

2) Смену масла и промывку картера пускового двигателя следует производить при прогревом пусковым двигателем через каждые 120—300 часов работы трактора в зависимости от условий и режима работы.

3) При каждой смене масла необходимо производить промывку сапуна.

4) Через каждые 10 часов работы необходимо наполнять автоматом маслянку хомутка муфты сцепления.

5) Смену масла в корпусе следует производить через наливную горловину, через каждые 600—900 часов работы двигателя, а проверку и доливку масла—через каждые 10 часов.

Заливку масла производить до уровня контрольной пробки, а спуск масла—через отверстие в нижней части корпуса, закрываемое пробкой.

## СМАЗКА ТРАНСМИССИИ И ХОДОВОЙ ЧАСТИ

При смазке трансмиссии нужно придерживаться следующих правил.

1) Заливку масла в коробку передач производить через наливную горловину, находящуюся в левой части коробки переключения передач. Заливать масло нужно до уровня отверстия, закрываемого пробкой, ввернутой в переднюю крышку корпуса коробки передач.

Периодически проверять уровень масла в коробке передач, доливая его в случае необходимости.

Полную смену масла в коробке передач следует производить через 900 часов работы. Масло спускать через спускное отверстие в нижней части корпуса коробки передач.

2) Заливку масла в отделение конических шестерен производить через смотровой люк, находящийся в задней крышке корпуса коробки фрикционов.

Уровень масла контролировать ежедневно через отверстие в задней стенке корпуса коробки фрикционов.

Смену масла в отделении конических шестерен производить в те же сроки, что и в коробке передач. Масло спускать через отверстие в нижней части кожуха коробки фрикционов.

3) Заливку масла в каждый кожух передачи на ведущие колеса производить через наливные патрубки, ввинченные в задние листы кожуха.

Заливку масла производить до тех пор, пока уровень его не окажется на высоте наливного патрубка. Периодически проверять и доливать масло до нормального уровня.

Смену масла производить в те же сроки, что и в коробке передач.

Спуск масла производить через отверстие в нижней части листа.

4) При смене масла в коробке передач, в отделении конических шестерен и в кожухах передач на ведущие колеса необходимо производить промывку керосином каждого отделения.

Перед промывкой следует слускать масло из каждого отделения сразу же по окончании работы. Нагретое и разжиженное масло при этом полностью вытекает, увлекая с собой содержащуюся в масле грязь.

После того как все масло слито, необходимо завернуть спускные пробки, наполнить керосином отделение и выключить фрикционы гусениц. Рычаги управления фрикционами гусениц следует оттянуть при этом до отказа и привязать их веревкой к спинке сиденья. Затем запустить двигатель и, включив 1-ю скорость, дать проработать трактору в течение 5 минут, чтобы промыть внутри коробку передач и отделение конических шестерен и смыть грязь с шестерен.

По окончании промывки следует полностью спустить керосин из отделений и завернуть спускные пробки.

После этого в оба отделения налить соответствующее масло.

Затем производится промывка кожухов передач на ведущие колеса. Для этого в кожухи наливается керосин и трактор приводится в движение вперед и назад в течение 5 минут, после чего керосин спускается полностью, затем завертываются пробки и в отделения наливается масло до уровня пробки наливной горловины.

5) Заправку масленок и тавотниц, относящихся к трансмиссии трактора и ходовой части, производить в соответствии с указаниями таблицы смазки.

Особое внимание следует обращать на смазку упорных подшипников фрикционов гусениц.

После заправки масленок необходимо убедиться в том, что масло поступает из трубок на подшипники. Проверку вести через верхние люки коробки передач.

## ИНСТРУКЦИОННАЯ ТАБЛИЦА СМАЗКИ ТРАКТОРА

Для обеспечения бесперебойности работы трактора в условиях эксплуатации необходимо строго придерживаться указаний, изложенных в инструкционной таблице смазки, (Рис. 40 см. в конце книги).

В зависимости от местных условий рекомендуемые сроки могут быть изменены:

№№ мест смазки	Места смазки	Число мест смазки	Сорт масла	Инструкция по смазке
1	Картер газового двигателя.	1	До введения в стандарт автола селективной очистки применять: летом — масло для быстходных дизелей — летнее, зимой — масло для быстходных дизелей — зимнее.	Менять масло через каждые 60 часов работы при работе трактора в нормальных условиях. При работе трактора в пыльных условиях — менять масло через каждые 30 часов. При каждой смене масла производить промывку картера. Через каждые 10 часов работы проверять масломерной линейкой уровень масла в картере и в случае необходимости — долить его до нормального уровня.
2	Сапун газового двигателя	1		Промывать набивку сапуна керосином или бензином через каждые 300 часов работы. После промывки налить в сапун 0,1 л. масла и перед установкой на место дать маслу стечь.
3	Масляные фильтры	2		Спускать масло из корпуса фильтров и промывать фильтры при каждой смене масла в картере.
4	Воздухоочиститель двигателя.	1	Отработанное масло из картера газового двигателя.	Менять масло, в зависимости от содержания пыли в воздухе, через промежутки от 10 до 60 часов работы двигателя. Заполнять поддон воздухоочистителя до кольцевого пояса. Промывать воздухоочиститель не реже чем через 300 часов работы двигателя.
5	Магнето газового двигателя.	4	Жидкое сепараторное или веретенное масло.	Через каждые 6 дней заливать 2–3 капли масла в заднюю и 8–10 капель в переднюю масленки.
6	Генератор.	1	Жидкое сепараторное или веретенное масло.	Через каждые 6 дней работы заливать по 10–20 капель масла в масленку заднего подшипника.

Число мест смазки	Места смазки	Число мест смазки	Сорт масла	Инструкция по смазке
7	Картер пускового двигателя.	1	Автол 8—летом. Автол 6—зимой.	Менять масло через каждые 120—300 часов работы трактора. При каждой смене масла необходимо производить промывку картера. Через каждые 10 часов работы трактора контролировать уровень масла в картере помощью кранчика.
8	Сапун пускового двигателя.	1		Промывать сапун бензином или керосином одновременно со сменой масла в картере.
9	Воздухоочиститель пускового двигателя.	1	Отработанное масло из картера пускового двигателя.	Менять масло в зависимости от содержания пыли в воздухе через промежутки от 60 до 120 часов работы трактора. Заполнить нижнюю отъемную часть воздухоочистителя до кольцевого пояса.
10	Магнето пускового двигателя.	2	Жидкое сепараторное или веретешное масло.	Через каждые 6 дней работы заливать 8—10 капель масла в маслянку магнето. В те же сроки заливать 4—5 капель в ускоритель через одно из двух отверстий в кожухе ускорителя.
11	Хомутки муфты сцепления пускового двигателя.	1	Автол того же сорта, что и для картера.	Наполнять маслянку на корпусе муфты сцепления через каждые 10 часов работы.
12	Корпус редуктора.	1	Гискозин 3 или нигрол.	Менять масло через каждые 600—900 часов работы. Перед заливкой свежего масла рекомендуется промывать корпус редуктора керосином. Заливку масла производить через наливную горловину до уровня верхней кромки. Через каждые 10 часов работы проверять уровень масла и в случае надобности доливать до нормального уровня.
13	Средний диск муфты сцепления.	1	Солидол Т.	Один оборот крышки тавотницы Штауфера через каждые 10 часов работы.

№№ мест смазки	Места смазки	Число мест смазки	Сорт масла	Инструкция по смазке
14	Хомут разъемной муфты сцепления.	1	То же.	Два оборота крышки тавотницы Шгауфера, через каждые 10 часов работы.
15	Коробка передач	1	Тракторный нигрол или вискозин 3.	Менять масло через 900 часов работы трактора. Перед заливкой свежим маслом промывать картер керосином. Наполнять маслом до уровня контрольной пробки на передней крышке. Проверять и доливать масло до нормального уровня ежедневно.
16	Отделение конических шестерен.	1	Автол 10—зимой, автол 18—летом.	Менять масло через 900 часов работы. Перед заливкой свежим маслом промывать отделения керосином. Наполнять маслом до уровня контрольной пробки в задней стенке коробки фрикционов. Проверять и доливать масло до нормального уровня ежедневно.
17	Кожухи передачи на ведущие колеса.	2	То же, что и для коробки передач.	Менять масло через 900 часов работы. Перед заливкой свежего масла промывать кожухи керосином. Наполнять маслом до тех пор, пока его уровень не окажется на высоте наливного патрубка. Проверять и доливать масло до нормального уровня ежедневно.
18	Упорные подшипники фрикционов в гусеницы.	2	Автол того же сорта, что и для картера пускового двигателя.	Наполнять масленки один раз ежедневно до начала работы трактора.
19	Втулка ведущего колеса.	2	Солидол Т	То же.
20	Концевые подшипники и поворотные кулаки осей ведущего колеса.	4	То же.	Наполнять ежедневно до тех пор, пока солидол начнет выдавливаться из-под подшипников.
21	Верхние катки.	4	То же.	Наполнять ежедневно до начала работы.
22	Натяжные колеса.	2	То же.	То же.



№№ мест смазки	Места смазки	Число мест смазки	Сорт масла	Инструкция по смазке
23	Нижние катки.	10	Тоже.	Тоже.
24	Стойка акселератора, стойка коленчатых валков фрикционных гусениц, рычаг муфты сцепления, рычаги и тяги управления фрикционными гусениц, педаль тормоза, подшипник валика.	12	Тоже.	Наполнять ежедневно до тех пор, пока солидол начнет выдавливаться из-под сопряженных деталей.
25	Валик двулучевого рычага фрикционных гусениц.	2	Тоже.	Один раз в шесть дней, два или три оборота ручки тавот-пресса.
26	Манометр для масла.			Постоянно наблюдать за давлением масла, которое у прогретого двигателя должно быть в пределах 1,8—2 кг/см <sup>2</sup> . Внезапное падение давления показывает, что подшипники коленчатого вала не получают смазки; необходимо остановить двигатель. В начале работы двигателя давление масла может подниматься до 3—4 атм. Для подшипников из сплава АН—2,5 давление масла должно быть 2,3—2,7 кг/см <sup>2</sup> .
27	Рычажки управления, шаровые шарниры тяг, шарнирные соединения и другие места.		Автол 6 или 8.	Один раз в 15 дней.

## 7. УХОД ЗА ТРАКТОРАМИ В ХОЛОДНОЕ ВРЕМЯ ГОДА

В холодную погоду уход за трактором приобретает особое значение. Ниже приводятся основные правила, которых необходимо придерживаться для обеспечения бесперебойной работы трактора в холодное время года.

**Общие правила.** 1) Хранить трактор в утепленном гараже.

2) Применять для смазки трактора зимние сорта масел, указанные в инструкции по смазке.

3) Применять сухое топливо влажностью не свыше 18 проц.

во избежание скопления большого количества конденсата в системе очистки и возможности замерзания последнего.

При работе трактора: 1) Держать трактор под нагрузкой, избегая работы вхолостую.

2) Держать повышенные обороты при работе двигателя вхолостую (на стоянках) во избежание переохлаждения газогенераторной установки.

3) Чаще спускать конденсат из системы очистки.

Спуск конденсата производится при переводе газового двигателя на малые обороты.

4) При температуре окружающего воздуха ниже минус 15°C устанавливать между радиатором трактора и фильтром шторку или фанерный лист.

5) При низких температурах и малой загрузке трактора, когда наблюдается смерзание конденсата в смесителе, рекомендуется обогревать смеситель отработанными газами.

6) В сильные морозы, при температуре окружающего воздуха ниже минус 30°C, рекомендуется:

а) заливать в систему охлаждения спиртовые или глицериновые растворы, которые имеют температуру замерзания много ниже, чем вода. Спиртовые растворы дешевле глицериновых, однако, спирт испаряется значительно быстрее глицерина, вследствие чего требуется более частая проверка состава смеси.

Независимо от характера употребляемого раствора, следует периодически проверять содержание в нем глицерина или спирта, чтобы быть уверенным, что жидкость в радиаторе имеет нужный состав и при данной температуре не замерзает.

Проверку следует вести по удельному весу, пользуясь ареометром. Соотношения составных частей, температуры замерзания и удельные веса смесей денатурированного, древесного спирта и очищенного глицерина приведены в таблице:

Процентное соотношение по объему		Денатурированный спирт		Древесный спирт		Очищенный глицерин	
Вода	Спирт или глицерин	Температура замерзания	Удельный вес смеси	Температура замерзания	Удельный вес смеси	Температура замерзания	Удельный вес смеси
90	10	- 3	0,988	- 5	0,987	- 2	1,029
80	20	- 7	0,978	-12	0,975	- 6	1,057
70	30	-12	0,968	-19	0,963	-11	1,083
60	40	-19	0,957	-29	0,952	-18	1,112
50	50	-28	0,943	-50	0,937	-26	1,140

Примечание: В качестве охлаждающей жидкости можно применять также дизельное топливо—зимнее.

б) производить утепление фильтра и двигателя общим теплым капотом, при котором боковины капота спускались бы ниже рамы трактора и закрывали бы передней нижней частью крышки фильтра.

Спереди капот должен иметь клапан для регулирования температуры под капотом. Материалом для изготовления капота может служить: для верха капота—дерматин, брезент, парусина, а для подкладки—мешковина. В качестве утепляющего материала капота (сердцевины) можно применять ватный очес или войлок.

**При длительных остановках в пути.** 1) Следить за температурой воды в радиаторе и своевременно ее выпускать, во избежание размораживания системы охлаждения.

При необходимости выпуска воды из системы охлаждения следить за тем, чтобы вода была слита полностью.

В случае замерзания спускных отверстий необходимо произвести обогрев их.

2) Сразу после остановки двигателя ослабить крышки фильтра и пластинчатых очистителей и выпустить из них конденсат.

3) Замороженный двигатель (с загустевшим маслом) не запускать, во избежание преждевременного вывода его из строя.

В этих случаях необходимо привести замороженный трактор буксиром в теплый гараж и отогреть.

В случае безгаражного хранения трактора по окончании работы следует:

а) спустить воду из системы охлаждения;

б) откernуть пробки циклонов и очистить их;

в) выгрузить кольца Рашига из фильтра и перенести их для хранения и промывки вместе с крышками фильтров в отепленное помещение. Последующую загрузку сухих колец Рашига производить только перед началом работы трактора;

г) вытащить и очистить секции пластинчатых очистителей. После чего снова установить их обратно с последующим плотным закрытием крышек. В случае непринятия указанных мер конденсаты и отходы смерзнутся, отчего будет значительно затруднен, а в иных случаях и невозможен, запуск двигателя;

д) спустить масло из картеров цускового и газового двигателей немедленно после остановки, пока оно еще теплое;

е) включить первую скорость трактора, во избежание затруднений при включении ее после длительной остановки.

Для облегчения запуска рекомендуется:

а) произвести шуровочным ломом осадку топлива в бункере газогенератора;

б) применять для разжига факелы для обоих футорок;

в) при температурах окружающего воздуха до  $-25^{\circ}\text{C}$  заливать в радиатор подогретую воду. При более низких температурах применять спиртовые растворы или дизельное топливо;

г) при температуре окружающего воздуха ниже—15°С рекомендуется подогревать масло перед заливкой его в картер газового и пускового двигателей.

Примечание к пунктам „в“ и „г“:

Подогретую воду и масло (до температуры 60—70°С) заливать медленно, так как при их соприкосновении с холодными стенками радиатора и двигателя последние могут быть легко повреждены;

д) запуск газового двигателя производить через редуктор согласно правилам, изложенным в разделе „Пуск двигателя“.

Примечание: Перед запуском газового двигателя (в случае применения для системы охлаждения воды) необходимо проверить, не замерзла ли крыльчатка водяного насоса. Для этого надо повернуть коленчатый вал газового двигателя за пусковую рукоятку. Если коленчатый вал не повертывается,—подогреть корпус водяного насоса тряпками, смоченными горячей водой;

е) запуск пускового двигателя может быть облегчен следующими мероприятиями:

подогревом карбюратора и всасывающей трубы (тряпками смоченными горячей водой);

запуском при полностью открытой дроссельной заслонке, для чего освобождают отводной рычаг, откинув защелку. При удачном запуске необходимо немедленно (после запуска) закрепить отводной рычаг защелкой в положении холостого хода. Делается это для того, чтобы избежать расплавления подшипников или задира цилиндров до прогрева масла;

применением для смазки двигателя масла разбавленного керосином в следующей пропорции:

температура окружающего воздуха	% добавки керосина к маслу
—15°С	7— 8 проц.
—25° до—35°С	10—12 проц.
—35° и ниже	15 проц.

## ЧАСТЬ V

# ВЫЯВЛЕНИЕ И УСТРАНЕНИЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ НЕИСПРАВНОСТЕЙ В РАБОТЕ ГАЗОГЕНЕРАТОРНЫХ ТРАКТОРОВ

При несоблюдении правил ухода за трактором—несвоевременная очистка, промывка, регулировка, подтяжка и смазка отдельных механизмов и узлов, применение несоответствующего топлива и смазочных материалов—в тракторе возникают различные эксплуатационные неисправности.

Тракторист должен внимательно следить за работой трактора, уметь выявлять малейшие неисправности и во-время их устранять.

Если замеченные неисправности не будут своевременно устранены, то они неизбежно приведут не только к плохому использованию трактора и перебоям его работы, но также преждевременному износу деталей и даже к поломкам и авариям механизмов и деталей трактора.

При обнаружении неисправности, которая может повлечь за собой поломку деталей трактора, следует остановить двигатель и устранить неисправность.

Если неисправность устранить нельзя, то о ней необходимо немедленно заявить бригадиру или механику.

Для облегчения определения эксплуатационных неисправностей и способов их устранения ниже приведены и наиболее часто встречающиеся неисправности газогенераторного трактора.

### 1. НЕИСПРАВНОСТИ ГАЗОГЕНЕРАТОРНОЙ УСТАНОВКИ

#### Газогенератор перегревается

*А. В области расположения зольникового люка газогенератора сильный нагрев, видимый в темноте.*

**Причина неисправности**—подсос воздуха в соединении крышки зольникового люка или в швах сварки горловины люка. В этом случае газ начинает гореть в газогенераторе и получается местный разогрев.

**Способы устранения.** 1) Восстановить плотность прилегания

прокладки крышки к горловине зольникового люка. (См. раздел „Уход за трактором“).

2) Отрегулировать регулировочным болтом величину нажатия крышки к горловине люка.

3) Промазать асбестовую набивку графитовой пастой.

4) Осмотреть, нет ли трещины в крышке зольникового люка, а также в месте приварки горловины зольникового люка к корпусу газогенератора. В случае наличия трещины—заварить ее.

*Б. Перегрев газогенератора в местах нахождения футорок, то-есть вокруг коробок воздушного клапана. В темноте видны светящиеся от нагрева пятна красно-вишневого цвета.*

**Причины неисправности.** Слабо затянута гайка футорок (не прижимает прокладку). Повреждена прокладка. Наличие заусенцев в отверстиях воздушных коробок.

В этом случае подсос воздуха в соединениях футорок приводит к горению газа в пространстве между корпусом газогенератора и бункером.

**Способы устранения.** Произвести подтяжку гаек футорок при разогревом газогенераторе.

В случае, если подсос не устраняется, то вывернуть гайку футорки, осмотреть плотность прилегания и состояние прокладок, в случае надобности—выправить прокладку или заменить новой. Зачистить заусенцы. Плотнo ввернуть гайки футорки, предварительно смазав резьбу и прокладку графитовой пастой.

*В. Нагрев верхней части газогенератора. Видны исходящие потоки тепла и испарений графитовой пасты от промазанной прокладки крышки загрузочного люка.*

**Причины неисправности.** Происходит полное выгорание топлива в бункере, вследствие чего сильно возрастает температура в газогенераторе и начинает гореть прокладка крышки загрузочного люка.

**Способ устранения.** Произвести загрузку чурок в бункер при условии наличия достаточного количества оставшихся углей в камере газификации. Если количество углей не достаточно, то следует добавить необходимое количество углей.

*Г. Повышенный нагрев дна корпуса газогенератора.*

**Причины неисправности.** Отсутствие достаточного слоя золы на дне зольника после его очистки.

Трещина в местах сварки или на дне корпуса газогенератора.

**Способ устранения.** При очистке зольника оставлять на дне небольшой слой золы, который предохраняет дно от сильного нагрева.

Проверить дно корпуса газогенератора путем осмотра или испытания водой и обнаруженные трещины заварить.

*Д. Обицый нагрев газогенераторной установки, трактор работает с несколько пониженной мощностью.*

**Причина неисправности.** Полный выжиг топлива в бункере газогенератора.

**Способ устранения.** Продолжать работу при нормально загруженном топливе в бункере, и температура газогенераторной установки постепенно снизится до нормальной.

*Е. Местный нагрев*—раскаляется нижняя часть газогенератора; трактор неравномерно тянет, наблюдаются рывки при движении и выброс газа, пламени и золы через отверстия воздушных клапанов.

**Причина неисправности**—наличие трещин в бункере газогенератора.

**Способ устранения.** Произвести тщательный осмотр бункера через загрузочный люк газогенератора после разгрузки бункера.

В случае необходимости разобрать газогенератор, определить место трещины испытанием водой, после чего произвести заварку трещин.

*Ж. Местный перегрев газогенератора.* При остановке трактора виден выход газа в сварные швы корпуса газогенератора, иногда при этом образуется факел пламени.

**Причина неисправности**—наличие трещины в корпусе газогенератора (снаружи).

**Способ устранения.** Произвести тщательный осмотр с целью точного нахождения места расположения трещины.

Трещину устранить заваркой после охлаждения и освобождения газогенератора от топлива и газа.

*З. Перегрев камеры газификации*—определяется при осмотре через зольниковый люк наличием ярко-белой полоски или пятна накала на стенке камеры газификации.

**Причина неисправности.** Наличие трещины или прогара в камере газификации (в топливнике).

**Способ устранения.** При обнаружении трещины или прогара в топливнике необходимо разобрать газогенератор, вынуть бункер с камерой газификации и проверить на течь. Обнаруженную трещину заварить. Место заварки проверить на герметичность водой.

### **Перегревается система очистки**

*А. Повышенный нагрев газопроводов и очистителей.* Наблюдается ухудшение работы двигателя.

**Причина неисправности.** Происходит подсос воздуха на линии горячего газа в соединении зольникового люка, футорках и корпусе газогенератора.

Подсос в указанных местах ведет к частичному сгоранию горючей части газа, обеднению рабочей смеси и нагреву газогенераторной установки.

**Способ устранения.** Выявить места подсосов и устранить их путем подтяжки болтов, смазки соединений графитовой пастой, смены прокладок и т. п.

## **Трещины и деформация деталей газогенераторной установки**

*А. Необходимость частой очистки зольника газогенератора из-за быстрого (ранее установленного срока) скопления в нем крупных углей. При этом наблюдается также затруднение в запуске газового двигателя.*

**Причины неисправности.** 1) Сдвинулись секции колосниковой решетки и угли проваливаются.

2) Провалились секции колосниковой решетки на дно газогенератора.

Указанные ненормальности вызываются:

а) неправильной шуровкой чурок в бункере газогенератора, когда шуровочным ломом пробивают горячие колосники, раздвигают их и отбивают крестовину от кольца опоры колосниковой решетки;

б) чрезмерным перегревом опоры колосниковой решетки (при выжиге топлива, при подсосах через зольниковый люк), когда крестовина отлетает от кольца опоры или колосники получают коробление.

**Способ устранения.** 1) Установить секции колосниковой решетки в нормальное положение.

2) При наличии больших короблений предварительно перед установкой выправить секции колосниковой решетки в нагретом виде.

3) При первой возможности вынуть опору из газогенератора и закрепить крестовину на кольце опоры.

При установке колосниковой решетки необходимо выдерживать равномерный зазор между ней и юбкой камеры газификации в пределах 15—20 мм.

*В. Коробление камеры газификации (топливника). Обнаруживается при осмотре через зольниковый люк.*

**Причины неисправности.** 1) Подсос воздуха в соединении воздушной коробки корпуса газогенератора со штуцером футорки камеры газификации.

2) Подсос в соединении зольникового люка.

3) Частая работа газогенератора до полного выжига дров в бункере.

4) Частая работа газогенератора с провалившимися секциями колосниковой решетки.

**Способ устранения.** Устранить подсосы в указанных местах ранее приведенными способами. Выправить секции колосниковой решетки и отремонтировать ее опору так, чтобы колосниковая решетка не выпадала. В последующем не допускать подсосов работы газогенератора с провалившейся решеткой, полного выжига топлива во избежание дальнейшей деформации, образования трещин и прогара камеры газификации, колосниковой решетки и других деталей газогенератора.

## **Быстрое накопление отходов в системе очистки**

*А. Быстрое накопление золы и угля в зольнике и очистителях.*



**Причина неисправности**—применение древесного топлива низкого качества (гнилое, засоренное и т. п.).

**Способы устранения.** Применять более высококачественное топливо, (а если не представляется возможность, то смесь чурок мягких пород с твердыми), что поведет к увеличению сроков очистки, а также увеличению мощности трактора.

*Б. Быстрое накопление отходов с примесью золы в пластинчатом очистителе и фильтрах.*

**Причина неисправности.** Имеется подсос в пробках циклонов, отчего вместе с засасываемым воздухом зола уносится в пластинчатый очиститель и фильтр.

**Способ устранения.** Отвернуть пробки циклонов, промазать нарезку графитовой пастой и устранить неплотность в пробках циклонов.

## 2. НЕИСПРАВНОСТИ ГАЗОВОГО ДВИГАТЕЛЯ

### Двигатель долго не запускается

*А. Газогенератор холодный. Вспышек в цилиндрах двигателя нет. Из выхлопной трубы выходит газ беловатого цвета.*

**Причины неисправности.** 1) Неправильное положение рычагов дроссельной и воздушной заслонок при пуске.

2) Недостаточный разжиг топлива в газогенераторе.

3) Зависание топлива в газогенераторе, то есть образование пустоты в зоне горения.

4) Наличие подсосов воздуха.

**Способ устранения.** 1) Проверить положение рычага заслонок. Воздушная заслонка при разжиге должна быть полностью закрыта, а дроссельная открыта.

2) Осмотреть через воздушные клапаны газогенератора, достаточно ли охвачен уголь огнем в камере газификации. Если угли не раскалены, необходимо разжиг продолжить.

3) Открыть загрузочный люк и опустить топливо в бункере. Это оказывает большое влияние на улучшение условий и на сокращение времени запуска двигателя.

4) Проверить наличие подсосов. Обнаруженные места подсосов устранить.

*Б. Двигатель не запускается. Из выхлопной трубы выходит газ с паром беловатого оттенка.*

**Причины неисправности.** 1) Загружено сырое топливо. 2) Загружено недостаточное количество древесных углей для разжига газогенератора.

**Способ устранения.** 1) Открыть крышки загрузочного и зольникового люков и дать топливу самотягой в течение 30—60 минут разгореться и подсохнуть; в дальнейшем применять сухое топливо.

2) Проверить через зольниковый люк, достаточно ли количество угля в зоне восстановления и равномерно ли уголь лежит на колосниковой решетке.

В случае отсутствия этих условий, следует поступить так

же, как и в первом случае, то есть самотягой разжечь чурки до образования достаточного количества углей для заполнения зоны восстановления.

*В. Двигатель не запускается. Изредка в цилиндрах возникают всплески.*

**Причины неисправности.** 1) Газ разжижен воздухом из-за наличия подсосов. Получается обедненная рабочая смесь.

2) Сильно засорена отходами система очистки. В зимнее время может быть замерзание конденсата в фильтрах.

**Способы устранения.** 1) Проверить и устранить подсосы воздуха.

2) Через зольниковый люк осмотреть состояние колосниковой решетки и наличие раскаленных углей в зоне восстановления. Угли должны заполнять все пространство зоны восстановления и равномерно лежать на всей поверхности колосниковой решетки.

3) Проверить и, если нужно, произвести очистку циклонов, пластинчатых очистителей, колец Рашига в фильтрах и патрубков ввода газа в фильтр.

В зимнее время необходимо чаще спускать конденсат из фильтров.

*Г. Двигатель не запускается. Из выхлопной трубы выходит газ вполне нормальный—синева-желтого цвета. Газ горит от поднесенного пламени.*

По всем признакам газогенератор работает нормально—газ подается хороший. Причины отсутствия запуска надлежит искать в газовом двигателе.

**Причины неисправности.** 1) Нарушена правильная работа клапанно-распределительного механизма—разрегулированы клапаны и механизм декомпрессора.

2) Нарушена правильная работа системы зажигания; перепутаны провода от магнето к свечам, загрязнены свечи или растрескалась изоляция электрода свечей.

Неправильно установлено магнето после его ремонта или прочистки. Загрязнены контакты прерывателя.

**Способы устранения.** 1) отрегулировать зазоры в клапанном механизме и механизме декомпрессора, руководствуясь указаниями по уходу;

2) проверить наличие искры на зажимах проводов свечей. Если на некоторых зажимах нет искры, то испорчены провода или его контакты к магнето. При наличии искры на всех зажимах убедиться в исправности свечей. Если на зажимах свечей наблюдается отсутствие искры, или получается слабая искра, то прежде всего нужно очистить контакт прерывателя; проверить правильность присоединения проводов к свечам (см. зажигание газового двигателя);

осмотреть свечи и, в случае надобности, очистить их от нагара. При наличии трещин на изоляторе электрода заменить свечу;

проверить правильность установки магнето, согласно ука-

заний данных в уходе за системой зажигания газового двигателя; если после этого дефект не будет устранен, то неисправно магнето. Самому трактористу разбирать магнето не разрешается.

*Д. Газогенератор горячий. Двигатель вначале завелся, но остановился после 1—2 минут работы.*

**Причины неисправности.** Двигатель остановился из-за недостатка газа. Запуск двигателя произошел за счет газа, оставшегося от предыдущей работы газогенератора.

**Способы устранения.** Повторить проворачивание газового двигателя и запуск его. При этом воздушную заслонку держать закрытой 2—3 минуты до появления в выхлопе газа нормального синевато-желтого цвета. После этого плавно открывать воздушную заслонку.

Если при проворачивании двигатель не заводится, работает неустойчиво или останавливается, то следует открыть крышку загрузочного люка газогенератора, опустить топливо в бункере и тем самым устранить зависание чурок, которое произошло от выгорания части топлива при стоянке трактора.

### **Двигатель работает с перебоями**

*А. Перебои наблюдаются во всех цилиндрах и увеличиваются с повышением числа оборотов двигателя.*

**Причины неисправности.** 1) Недостаточный разжиг газогенератора, уголь в зоне восстановления холодный—не раскален. Газ идет с малым содержанием горючих частей.

2) Наличие подсосов в газогенераторной установке и в системе газопроводов (в соединениях смесителя или всасывающего коллектора).

3) Сильное сопротивление прохождению газа (из-за засоренности отходами колосняковой решетки, газогенератора или системы очистки).

4) Позднее зажигание. В этом случае иногда появляются выстрелы в выхлопной трубе.

**Способы устранения.** 1) Убедиться в правильной регулировке качества рабочей смеси, то есть проверить регулировку воздушной заслонки. После этого, не нарушая регулировки, прогреть двигатель в течение 10—15 минут. Это приведет к более полному разжигу газогенератора.

2) Проверить, нет ли подсосов воздуха в газогенераторной установке и в соединениях деталей всасывающей системы двигателя.

3) Проверить и, в случае надобности, очистить от отходов систему очистителей и газопроводов.

4) Проверить правильность установки момента зажигания.

*Б. Наблюдается одновременный перебой в работе всех цилиндров двигателя. Выхлоп, в момент перебоев, белый.*

**Причины неисправности.** Наличие большого количества конденсата в фильтрах. При этих условиях конденсат вместе с

таком поступает в цилиндры двигателя и вызывает перебои в работе цилиндров. Это явление может быть не только при влажном, но и при сухом топливе, если своевременно не спускается конденсат из фильтров охладителей.

**Способы устранения.** Остановить трактор, снизить число оборотов двигателя и произвести спуск конденсата из фильтров.

**В. Перебои в работе цилиндров двигателя, наблюдается "стрельба" в смеситель.**

**Причины неисправности.** 1) Наличие подсоса воздуха в двигателе через неплотности в центральном электроде свечи, вследствие чего происходит разогрев свечи и преждевременные вспышки горючей смеси.

2) Заедание всасывающего клапана.

**Способы устранения.** 1) Устранить неплотность центрального электрода свечи путем ее разборки, прочистки и нормальной ватяжки электрода или путем замены неисправной свечи новой.

2) Если от засмоления произошло заедание всасывающего клапана, то необходимо смочить стержень клапана картерным маслом и произвести несколько движений клапана во втулке с помощью небольшого рычага.

В случае невозможности устранить заедание клапана с помощью масла, снять с двигателя головку цилиндров и устранить заедание.

Принять меры к устранению причин, вызывающих засмоление двигателя, то есть просушить влажное топливо самотягой в газогенераторе, открыв загрузочный и зольниковые люки. Если топливо не высушивается, заглушить газогенератор и в холодном его состоянии произвести выгрузку влажного топлива. После этого вновь загрузить бункер вначале углем и затем сухими чурками. Не допускать случаев попадания чурок в зону восстановления и в зольник.

При правильном техходе и эксплуатации случаев засмоления, как показала практика, не наблюдается.

### **Двигатель не развивает мощности**

**А. Наблюдаются изредка перебои в работе отдельных цилиндров.**

**Причины неисправности.** 1) Загружены сырые чурки (случай, часто наблюдающиеся в практике).

2) После загрузки чурок в бункер газогенератора крышка загрузочного люка плохо закрыта и образовался подсос воздуха.

3) Произошло нарушение синхронности в работе магнето, пропуск зажигания или слабая искра.

**Способы устранения.** 1) Не применять чурок влажностью свыше 18 проц. При наличии в газогенераторе сырых чурок дать загруженному топливу подсохнуть, открыв загрузочный и зольниковый люки.

2) Проверить плотность прилегания крышки загрузочного люка.

3) Проверить работу магнето, проводов и свечей путем последовательного выключения одного из магнето замыканием на массу первичной цепи.

При работе на одном магнето прослушать отсечку каждого цилиндра.

При наличии перебоев одного из цилиндров нужно снять провод, отнести кончик провода от массы на 5—7 мм. Отсутствие проскакивающей искры будет указывать на неисправность провода или магнето, наличие же искры укажет на неисправность свечи.

4) Установить синхронность в работе магнето.

*В. Наблюдаются перебои во всех цилиндрах, рывки в движении трактора, появление белого дыма в выхлопе.*

**Причины неисправности.** 1) Большое количество конденсата в фильтрах охладителях.

2) Образовался подсос воздуха, что влечет за собой пропуски в питании двигателя.

**Способы устранения.** 1) На тихих оборотах двигателя спустить конденсат из фильтров.

2) Устранить подсосы.

*В. Трактор не тянет.*

**Причины неисправности.** 1) Засорены зольниковое пространство, очистители и фильтры.

2) Загрязнен воздухоочиститель.

3) Образовался подсос воздуха на линии холодного газа.

4) Большие потери мощности на трение в ходовой части, что может наблюдаться, например, при недостаточной смазке катков, неправильной регулировке тормозных устройств и т. д.

5) Применены древесные чурки низкого качества.

**Способы устранения.** 1) Проверить регулировку воздушной заслонкой.

Если наименее выгодное положение будет при малом открытии заслонки, то имеется подсос. Устранить подсос воздуха.

При большем (против нормального) открытии — засорен воздухоочиститель. Необходимо промыть воздухоочиститель.

2) Проверить и, если потребуется, очистить зольник и систему очистки газогенераторной установки.

*Г. Наблюдается усиленный выход газов из сапуна двигателя.*

**Причины неисправности.** Изношены поршневые кольца, поршни и гильзы цилиндров.

**Способы устранения.** Необходимо разобрать двигатель и заменить изношенные детали поршневой группы.

*Д. В выхлопе периодически выбрасывается черный дым с искрами. Часто это сопровождается выстрелами в выхлопную трубу.*

**Причины неисправности.** 1) Ослабли пружины клапанов, происходит запаздывание закрытия клапанов. При этом в начале сжатия происходит утечка рабочей смеси через незакрепленный клапан, отчего происходит плохое наполнение цилиндров.

2) Сломана пружина клапана.

3) Неплотная посадка клапанов в гнездах.

**Способы устранения.** 1) Сменить поломанную и ослабленные пружины клапанов.

2) Притереть клапаны к гнездам.

*Е. Двигатель работает без перебоев и с чистым выхлопом. При увеличении нагрузки сильно падает число оборотов двигателя.*

**Причина неисправности.** Неисправный регулятор—заедание шарнирных соединений или втулки регулятора, ослабление пружины регулятора, а также загрязнение дроссельной заслонки или заедание ее валика.

**Способы устранения.** Необходимо разобрать регулятор и устранить обнаруженные дефекты. Исправление регулятора можно поручить только опытному механику. Снять смеситель, очистить корпус и дроссельную заслонку и устранить заедание.

### **Двигатель дымит**

*А. Наблюдается выход синеватого дыма из выхлопной трубы при работе двигателя.*

**Причина неисправности.** Обильное проникновение масла в камеру сгорания в результате износа деталей поршневой группы.

**Способы устранения.** Проверить компрессию в цилиндрах двигателя. При необходимости произвести осмотр и ремонт поршневой группы двигателя.

*Б. Наблюдается выход черного дыма из выхлопной трубы—выбрасывание дыма с искрами.*

**Причина неисправности.** 1) Недостаточная очистка газа.

2) Периодическое выбрасывание черного дыма с искрами указывает на происходящее засмаливание клапанов двигателя.

**Способы устранения.** 1) Промыть фильтр и, если имеется необходимость, догрузить кольцами Рашига до нормального уровня.

2) Смазать стержни клапанов автолком, подсушить топливо в газогенераторе и в дальнейшем применять топливо требуемого качества.

*В. Белый дым и парение из выхлопной трубы.*

**Причины неисправности.** В цилиндры попадает вода или большое количество паров воды вследствие сырого топлива, а также при накоплении конденсатов в фильтрах.

**Способы устранения.** Спустить из фильтров конденсат. Газогенератор заправить сухим топливом.

### **Двигатель стучит**

*А. Стук клапанов. На малом числе оборотов двигателя слышен легкий металлический стук в области головок цилиндров.*

**Причины неисправности.** 1) Разрегулировались клапаны.

2) Ослабли пружины клапанов.

**Способы устранения.** 1) Отрегулировать зазоры клапанов, руководствуясь указаниями по уходу за системой распределения.

2) Заменить ослабевшие пружины клапанов.

*В. Стук шатунных подшипников. Наблюдаются глухие удары по всей высоте блока. Этот стук хорошо слышен при переводе двигателя с малых оборотов на большие. При выключении зажигания стук исчезает.*

**Причины неисправности.** Большой зазор между шейками коленчатого вала и шатунными подшипниками.

**Способы устранения.** При обнаружении стуков шатунных подшипников тракторист должен немедленно об этом заявить бригадиру. Для устранения стука необходимо произвести осмотр и перетяжку подшипников, установив нормальный зазор 0,06—0,1 мм между шатунными подшипниками и шейками коленчатого вала, путем удаления соответствующего количества прокладок.

*В. Стук коренных подшипников. Хорошо слышен в нижней части блок-картера и сходен со стуком шатунных подшипников.*

**Причина неисправности.** Большой зазор между шейками коленчатого вала и коренными подшипниками.

**Способы устранения.** Для устранения стука следует произвести перетяжку коренных подшипников и отрегулировать зазоры путем удаления соответствующего количества прокладок. Зазор должен быть 0,06—0,1 мм.

*Г. Стук поршня. Слышен четкий дребезжащий стук по всей длине блока. При выключении зажигания стук становится слабее.*

**Причина неисправности.** Большой зазор между поршнем и гильзой.

**Способы устранения.** Заменить изношенные или прослабленные детали новыми. При этом нужно, чтобы между гильзой и нижней частью поршня туго проходил щуп толщиной 0,40 мм.

*Д. Стук поршневого пальца. Стук напоминает слабые четкие удары легкого молотка о наковальню. Лучше всего стук прослушивается на переменных оборотах.*

**Причина неисправности.** Большой зазор между поршневым пальцем и отверстиями в бобышках поршня или втулке верхней головки шатуна.

**Способ устранения.** Необходимо заменить при первом же ремонте изношенные или прослабленные детали.

### **Двигатель перегревается**

*А. В радиаторе закипает вода. Появляется пар из наливной горловины радиатора.*

**Причины неисправности.** 1) В радиаторе мало воды, нарушена нормальная циркуляция воды в системе охлаждения.

2) Радиатор сильно загрязнен снаружи.

3) В трубках радиатора образовалась накипь.

4) Двигатель перегружен.

**Способы устранения.** 1) Долить воды в радиатор до нормального уровня.

2) Очистить радиатор от грязи.

3) Очистить радиатор от накипи, согласно указаний в уходе за системой охлаждения.

4) Уменьшить нагрузку двигателя до нормальной.

*Б. Двигатель перегрет. Радиатор холодный.*

**Причина неисправности.** Неисправные термостаты—не открываются их клапаны.

**Способы устранения.** 1) Осмотреть термостаты. При наличии закипания или заедания стержня клапана устранить заедание.

*В. Нагрев нижней части блок-картера, повышение температуры масла в поддоне и быстрое увеличение выхода газа через сатун.*

**Причина неисправности.** Недостаточная смазка.

**Способы устранения.** 1) Остановить двигатель и проверить уровень масла в картере, пользуясь масломерной линейкой. Если масла недостаточно—долить.

2) Если манометр не показывает достаточного давления, следует промыть масляные фильтры и проверить герметичность соединения маслопроводных трубок. Если после проведения этих мероприятий не будет достаточного давления масла в системе смазки, то отрегулировать редукционный клапан масляного насоса.

3) При отсутствии показания давления масла манометром, необходимо отвернуть манометр и проверить давление на ощупь. Если после этого давления масла не будет, то нужно осмотреть масляный насос; остановив немедленно двигатель. При осмотре насоса в первую очередь обратить внимание на износ спиральной шестерни и на штифт, который в холодное время часто срезает. При неисправности манометра заменить его новым.

### 3. НЕИСПРАВНОСТИ ПУСКОВОГО ДВИГАТЕЛЯ

#### Двигатель не запускается

*А. При закрытии воздушной заслонки в момент запуска двигателя излишек засосанного бензина не вытекает из спускового отверстия карбюратора.*

**Причина неисправности.** Нет бензина в поплавковой камере карбюратора.

**Способы устранения.** 1) Проверить, открыт ли краник пускового бачка.

2) Проверить наличие бензина в бачке.

3) Проверить не засорился ли фильтр и топливо-проводная трубка карбюратора.

*Б. Двигатель дает вспышки и быстро глохнет.*

**Причины неисправности.** 1) Не отрегулирован карбюратор и защелка отводного рычага (недостаточное поступление газа).

2) Большое сопротивление вращению вала вследствие застывшего в картере масла.



**Способы устранения.** 1) Отрегулировать, как указано в главе об уходе за пусковым двигателем.

2) При температурах ниже  $-30^{\circ}\text{C}$  рекомендуется применять в качестве картерной смазки автол 4, который может быть заменен автолом 17 (селективной очистки) с добавлением 23 проц. тракторного керосина.

*В. Двигатель дает вспышки в карбюратор.*

**Причины неисправности.** 1) Бедная смесь.

2) Неправильно установлено зажигание.

**Способы устранения.** 1) При запуске прикрыть воздушную заслонку и отвернуть пусковую иглу (обогатитель) на  $1-1\frac{1}{2}$  оборота.

2) Проверить момент зажигания по меткам. Искра должна появляться при совпадении метки „ЗАЖ“ на маховике с риской на корпусе муфты сцепления. В случае необходимости отрегулировать, переставив муфту магнето на несколько отверстий.

*Г. Двигатель не дает вспышек при наличии топлива в карбюраторе.*

**Причины неисправности.** 1) В свечах нет искры.

2) Холодный двигатель. Плохое испарение топлива.

3) Неисправный ускоритель магнето (поломаны или изношены собачки ускорителя).

**Способы устранения.** 1) Проверить состояние свечей и проводов.

2) Залить теплую воду в систему охлаждения. Отогреть карбюратор тряпками, смоченными в горячей воде.

3) Исправить собачки ускорителя, если это невозможно — заменить новыми.

**Двигатель резко снижает обороты при включении нагрузки**

**Причины неисправности.** 1) Не прогретый двигатель.

2) Редуктор преждевременно включен на „прямую“.

3) Декомпрессор преждевременно включен в „рабочее“ положение.

**Способы устранения.** 1) Прогреть двигатель на малых оборотах в течение 5—10 минут.

2) Подготовить газовый двигатель к запуску (см. „Неисправности газового двигателя“) с тем, чтобы он создавал минимальное сопротивление при его прокручивании.

## Течь масла

*А. Течет масло из-под привалочной плоскости блока.*

**Причины неисправности.** 1) Разболталось крепление пускового двигателя к блоку газового двигателя из-за несвоевременной подтяжки.

2) Разорвана прокладка.

**Способы устранения.** 1) Проверить крепление пускового двигателя к блоку газового двигателя и подтянуть болты.

В случае необходимости поставить ремонтные болты, увеличенной длины с контрольными шайбами.

2) Проверить состояние прокладки и если нужно—сменить ее.

### Течь воды

*А. Течь воды из-под прокладки головки блока.*

**Причины неисправности.** 1) Ослабли гайки шпилек крепления головки.

2) Прорвало прокладки.

**Способы устранения.** 1) Подтянуть гайки шпилек крепления головки на прогревом двигателе.

2) Проверить прокладки и исправить дефектные места. Если нужно сменить прокладку.

*Б. Течь воды из-под соединительного шланга водяного отводящего патрубка.*

**Способ устранения.** Подтянуть винты хомутиков шланга.

*В. Течь воды из-под резинового кольца водяного подводящего патрубка.*

**Причины неисправности.** 1) Ослабло крепление пускового двигателя к блоку газового двигателя.

2) Пропускает резиновое уплотнительное кольцо (разрыв или трещины кольца).

**Способы устранения.** 1) Подтянуть болты крепления пускового двигателя к блоку газового двигателя.

2) Сменить резиновое кольцо.

### Двигатель перегревается

*А. Сильно нагревается верхняя часть двигателя (головка цилиндров). Нижняя часть двигателя у коренных подшипников (поддон) имеет нормальную температуру.*

**Причины неисправности.** 1) Мало воды в системе охлаждения, вследствие чего нарушается циркуляция воды.

2) Сильное образование накипи в рубашке пускового двигателя.

3) Перегрузка пускового двигателя от длительного запуска газового двигателя.

4) Нагар в камере сгорания.

**Способы устранения.** 1) Долить воды в радиатор до нормального уровня.

2) Очистить систему охлаждения от накипи, согласно указаний по уходу за газовым двигателем.

3) Проверить готовность газогенератора и газового двигателя к запуску.

4) Снять головку цилиндра и счистить нагар. Нагар является плохим проводником тепла и поэтому способствует перегреву двигателя. Для предупреждения нагарообразования необходимо:

а) применять топливо и смазку удовлетворяющую требованиям, приведенным в разделе „Топливо и смазка“;

б) не допускать работу двигателя на богатой смеси;

в) не допускать излишка смазки.

*Б. Температура воды в рубашках нормальна. Сильно нагреты в поддоне места установки подшипников и нижняя часть блока цилиндров.*

**Причина неисправности.** Недостаточное количество смазки в поддоне.

**Способ устранения.** Остановить двигатель и с помощью контрольного краника проверить уровень смазки. Если нужно—долить до нормального уровня. Вывернуть свечи и залить в цилиндры явтол (по  $\frac{1}{4}$  стакана).

### **Двигатель стучит**

*А. На холостом ходу пускового двигателя (при малых оборотах) слышатся легкие металлические стуки. Стуки слышны в области клапанной коробки.*

**Причины неисправности.** Стук клапанов вследствие разрегулировки их или ослабления клапанных пружин.

**Способы устранения.** 1) Отрегулировать зазоры в клапанном механизме, согласно указаний по уходу за пусковым двигателем.

2) Осмотреть пружины и, если нужно, заменить ослабевшую пружину.

*Б. При увеличении оборотов двигателя прослушиваются глухие удары по всей высоте блока. При выключении зажигания стуки исчезают.*

**Причины неисправности.** 1) Стук шатунных подшипников вследствие сильного износа их.

2) Стук коренных подшипников (баббитовых, установленных на двигателях старых выпусков).

**Способы устранения.** 1) Через смотровой люк проверить (с помощью ломика) люфт в шатунном подшипнике и в случае необходимости произвести перетяжку подшипников (сняв для этого поддон двигателя).

2) Проверить радиальный люфт коленчатого вала в заднем коренном подшипнике. В случае увеличения зазора свыше 0,2 мм необходимо снять пусковой двигатель для ремонта коренных подшипников (перезалить втулки подшипников и развернуть в сборе длинной разверткой под размер шеек отремонтированного вала).

*В. По всей высоте цилиндра прослушивается дребезжащий стук.*

**Причина неисправности.** Стук поршня вследствие большого зазора между юбкой поршня и цилиндром.

**Способ устранения.** При сильном стуке снять двигатель для ремонта изношенных деталей.

*Г. На всех оборотах, особенно при перегрузке, слышатся четкие удары (цокание), напоминающие легкие удары молотка о наковальню.*

**Причина неисправности.** Стук поршневого пальца.

**Способ устранения.** При сильном стуке снять двигатель для ремонта изношенных деталей.

## **Ослабление крепления пускового двигателя к блоку газового двигателя**

**Причины неисправности.** 1) Длительная заводка непрогретого газового двигателя с неподготовленным к пуску газогенератором.

2) Несвоевременная подтяжка креплений пускового двигателя.

**Способы устранения.** 1) Подготовить к пуску газогенератор (см. неисправности газогенератора), прогреть газовый двигатель. Заводка газового двигателя должна производиться на „прямой“ передаче. В случае невозможности запустить двигатель в течение 5 — 10 минут, необходимо выключить пусковой двигатель и выяснить причину плохого запуска газового двигателя.

2. Производить ежесменную подтяжку болтов крепления пускового двигателя. В случае разбалтывания крепления бендикса в лапе, необходимо установить подкладки между корпусом бендикса и окном лапы.

**Не выключается приводная шестерня (бендикса) и двигатель идет в разнос при запусившемся газовом двигателе.**

**Причины неисправности.** 1) Заело защелки приводного механизма.

2) Ослабла пружина толкателя приводного механизма.

**Способы устранения.** 1) Разобрать механизм, зачистить засенцы. Промыть, тщательно смазать и собрать механизм.

2) В случае падения упругости (нагрузки) пружины менее 7 кг, при сжатии ее до 56 мм, необходимо подложить под пружину шайбу или сменить пружину.

**Муфта сцепления пускового двигателя не включается (пробуксовывает)**

**Причины неисправности.** 1) Замаслены райбестовые накладки.

2) Износились или сгорели райбестовые накладки.

3) Разрегулировалась муфта сцепления.

**Способы устранения.** 1) При попадании масла на райбестовые накладки среднего (ведущего) диска муфты последняя начинает буксовать.

В этом случае необходимо промыть накладки бензином или керосином.

2) Накладки могут сгореть при включении неподготовленного газового двигателя, то есть при перегрузке пускового двигателя или в случае длительной работы с неотрегулированной муфтой сцепления.

Устранение дефекта производится путем правильной регулировки механизма или смены изношенных накладок.

3) Отрегулировать, как указано в главе по уходу за пусковым двигателем.

## 4. НЕИСПРАВНОСТИ ТРАНСМИССИИ И ХОДОВОЙ ЧАСТИ

### Неисправности муфты сцепления.

*А. Муфта сцепления пробуксовывает.*

Трактор стоит на месте при включенной муфте сцепления или движется рывками.

**Причины неисправности.** 1) Замаслены райбестовые диски.

2) Износились райбестовые диски.

3) Разрегулировался механизм включения муфты — плохой нажим кулачков.

**Способы устранения.** 1) При попадании масла на райбестовые диски необходимо промыть их бензином или керосином.

2) Разобрать муфту сцепления и сменить диски.

3) Отрегулировать муфту сцепления (см. уход за муфтой сцепления).

*Б. Муфта сцепления не выключается.*

**Причины неисправности.** 1) Затянута крестовина муфты.

2) Заедают рычаги управления муфты.

**Способы устранения.** 1) При недостаточно аккуратной затяжке контргайки и гайки стяжного болта крестовины, после регулировки муфты, болты могут ослабнуть, отчего крестовина будет проворачиваться и затянёт диски. Необходимо остановить двигатель и отрегулировать муфту сцепления. Стяжной болт крестовины после регулировки должен быть тщательно затянут.

2) Необходимо осмотреть все шарниры муфты; если нужно, аккуратно смазать их автослом.

Погнутые рычаги и валики надлежит исправить или заменить новыми.

*В. Рвутся соединительные (прорезиненные) планки.*

**Причины неисправности.** 1) Неправильно установлен двигатель.

2) Резкое включение муфты сцепления под нагрузкой.

3) Изношена втулка среднего диска муфты.

**Способы устранения.** 1) При смещении или наклоне оси маховика относительно муфты, планки подвергаются дополнительным усилиям, от которых они преждевременно рвутся. Необходимо проверить установку двигателя согласно заводской инструкции и если нужно — подложить под лапы двигателя подкладки.

Кроме того перед регулировкой муфты необходимо проверить и, если нужно, подтянуть болты крепления лонжеронов рамы к корпусу коробки передач.

2) Необходимо придерживаться правил, указанных в главе „Управление трактором“.

3) Разобрать муфту сцепления и сменить изношенную втулку.

### Неисправности коробки передач.

*А. Самовыключение скорости на ходу трактора.*

**Причины неисправности.** 1) Заедание стопора вилки в гнезде.

2) Ослабление или поломка пружины стопора.

**Способы устранения.** 1) Разобрать механизм и устранить заедание стопора.

2) Сменить пружину стопора.

*В. Стуки в коробке передач.*

**Причины неисправности.** 1) Не отрегулированы шестерни.

2) Чрезмерный износ шестерен, валов или роликовых подшипников.

**Способы устранения.** 1) При регулировке зачистить забоины.

Для предупреждения забоин необходимо переключать скорости только при полном выключении муфты сцепления.

2) При износе зубцов шестерен, пазов, валиков, а также подшипников зазоры между зубцами сильно возрастают. Такая работа шестерен приводит к быстрому износу деталей коробки.

Поэтому изношенные шестерни, валы и роликоподшипники необходимо сменить при ближайшем ремонте.

*В. Греются роликоподшипники нижнего вала.*

**Причина неисправности.** Неправильно отрегулирован зазор в роликовых подшипниках.

Отсутствие зазора в роликовых подшипниках ведет к нагреванию их при работе, к заеданию роликов и даже к поломкам.

**Способ устранения.** Завернуть до отказа регулировочные гайки корпусов подшипников, затем отпустить каждую гайку на  $1/2$ —1 прорез и закрепить их в этом положении стопорами. При регулировке подшипников необходимо следить за правильным положением конических шестерен и зазорами между их зубцами. (См. неисправности фрикционов гусениц).

### **Неисправности фрикционов гусениц.**

*А. При включенных фрикционах трактор не держит данного ему направления.*

**Причины неисправности.** 1) Замаслены райбестовые диски одного из фрикционов.

2) Износились райбестовые диски одного из фрикционов.

**Способы устранения.** 1) При попадании масла на райбестовые диски фрикцион начинает буксовать. Необходимо промыть фрикцион бензином или керосином.

2) Диски могут сгореть, если фрикцион включается не полностью, отчего диски проскальзывают и греются.

При частом включении или выключении фрикционов они могут преждевременно изнашиваться.

Изношенные диски необходимо заменить новыми.

*В. Греются фрикционы гусениц.*

**Причина неисправности.** Неправильная регулировка рычагов управления фрикционами гусениц.

**Способ устранения.** Отрегулировать механизм управления фрикционами гусениц, обеспечив мертвый ход рычагов управления 7—8 см.

*В. Греются роликоподшипники вала фрикциона.*

**Причина неисправности.** Неправильно отрегулирован зазор в роликоподшипниках.

**Способ устранения.** При регулировке роликовых подшипников был дан слишком малый зазор между роликами и обоймами подшипника. Это ведет к защемлению роликов и подшипник начинает при работе трактора нагреваться. Регулировку необходимо производить следующим образом:

Ослабить болты бугелей и гайки нижнего вала коробки передач, установить малую и большую конические шестерни так, чтобы наружные края их совпадали. Затянуть до отказа обе регулировочные гайки нижнего вала и отпустить каждую на  $\frac{1}{2}$ —1 прорез. Установить боковой зазор между зубьями шестерен в пределах 0,2—0,5 мм. Не нарушая установленного зазора, затянуть и застопорить гайку корпуса левого подшипника вала фрикциона и также левый бугель. Далее затянуть до отказа регулировочную гайку корпуса правого подшипника вала фрикциона и, отвернув ее назад на 3—4 прореза, застопорить в этом положении.

Нажимая ломиком на большую коническую шестерню, сдвинуть корпус правого подшипника до упора его гайки в торец гнезда. Затянуть и застопорить в этом положении правый бугель.

### **Неисправности тормозов.**

*А. Греются тормозные ленты.*

**Причина неисправности.** Неправильная регулировка тормозных лент.

При перетяжке тормозных лент они в выключенном состоянии задевают за барабаны. От трения ферродо о барабаны ленты начинают греться.

**Способ устранения.** Необходимо отрегулировать ленты и установить нормальное натяжение их.

*Б. Тормоз не работает при нажатии на его педаль.*

**Причины неисправности.** 1) Замаслены тормозные ленты.

2) Разрегулировались тормоза.

**Способы устранения.** 1) Промыть тормозные ленты керосином.

2) Отрегулировать, как указано в главе об уходе за трансмиссией.

### **Неисправности передачи на ведущие колеса.**

*А. Течь масла из кожуха передач.*

**Причины неисправности.** 1) Пропускают прокладки между кожухом и листом, или между листом и крышкой крайнего подшипника.

2) Пропускает сальник втулки ведущего колеса.

3) Пропускает войлочный сальник концевого подшипника.

4) Пропускает сальник полуоси с шестерней.

5) Пропускает спускная пробка.

6) Пропускает наливная горловина.

**Способы устранения.** 1) Подтянуть болты крепления кожуха

крышки подшипника. В случае необходимости сменить прокладку.

2) При износе сальника и несвоевременной его подтяжке он начинает пропускать масло наружу. Необходимо подтянуть сальник, завинчивая натяжные гайки нажимного кольца. После подтяжки гайки стопорятся контргайками.

3) Сменить сальник, а также ослабевшие нажимные пружины. Перед установкой нового сальника пропитать его в техническом масле.

4) Подтянуть сальник, завинчивая регулировочную гайку при помощи ломика через тормозной люк.

После подтяжки следить за надлежащим закреплением стопорного крючка.

5) Подвернуть пробку. В случае утери прокладки поставить новую.

6) Подвернуть горловину, а также ее пробку.

*Б. Греется гнездо роликподшипника полуоси с шестерней.*

**Причина неисправности.** Неправильно отрегулирован зазор в роликовых подшипниках.

**Способ устранения.** Отрегулировать зазор в подшипниках следующим образом: отвернуть болты крепления наружного гнезда роликподшипника, вынуть регулировочные прокладки. Далее снова затянуть гнездо при помощи болтов и измерить зазор между фланцем гнезда и кожухом передачи. Набрать комплект прокладок по толщине равной измеренному зазору и добавить одну прокладку толщиной 0,4 мм затем поставить прокладки на место и плотно затянуть болты.

### **Неисправности гусеничной тележки.**

*А. Не вращаются нижние или верхние катки.*

**Причина неисправности.** Заедание катков.

**Способ устранения.** Разобрать катки, зачистить или сменить заевшие детали, собрать и обильно смазать подшипники солидолом.

*Б. Рвутся болты крепления башмаков гусениц.*

**Причина неисправности.** Не затянуты болты.

Вследствие тяжелых условий работы узла крепления башмаков гусениц, болты подвергаются вытягиванию и в случае их несвоевременного подтягивания—рвутся.

**Способ устранения.** Необходимо в начале каждой смены тщательно осматривать крепление башмаков и производить подтяжку болтов. Следить за наличием под каждой гайкой болта шайбы Гровера.



## ЧАСТЬ VI

### П Р И Л О Ж Е Н И Я

Приложение I

#### ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ТРАКТОРА „СГ-65“

##### Общие данные трактора

Тип . . . . .	Газогенераторный, гусенич- ный
Марка трактора . . . . .	„СГ-65“
Нормальная тяговая мощность на 2-й передаче* . . . . .	32 л/с
Скорости движения трактора (расчетные):	
на первой передаче . . . . .	3,65 км/час
на второй           ” . . . . .	4,90   ”
на третьей         ” . . . . .	7,00   ”
задний ход . . . . .	2,58   ”
Нормальные тяговые усилия на стерне (в средних почвенных условиях).	
На первой передаче . . . . .	2650 кг
На второй           ” . . . . .	1600   ”
Вес заправленного трактора . . . . .	12000 кг
Сухой вес трактора . . . . .	11200   ”
Габариты трактора (округленные):	
длина . . . . .	4370 мм
ширина . . . . .	2415   ”
высота . . . . .	3120   ”
Расстояние между серединами гу- сениц . . . . .	1823 мм
Ширина башмаков гусениц . . . . .	500   ”
Расстояние низшей точки от зем- ли (дорожный просвет) . . . . .	405   ”
Радиус поворота . . . . .	4200   ”

\*) При работе трактора на стерне (в средних почвенных условиях) и при работе двигателя на генераторном газе из древесных чурок твердой породы (с абсолютной влажностью не более 20 проц.),

Длина опорной поверхности гусеничной цепи . . . . .	2125 мм
Безопасный спуск без груза на прицепе . . . . .	20° (зависит от работы тормозов)
Безопасный боковой крен трактора . . . . .	30° (безопасен из условий опрокидывания трактора)
Удельное давление на почву . . . . .	0,56 кг/см <sup>2</sup>

### Газогенераторная установка

Марка газогенераторной установки . . . . .	Г-25
Тип газогенератора . . . . .	Дровяной, с опрокинутым процессом газификации, с периферийным подводом воздуха, полным обогревом бункера и с колосниковой решеткой.
Топливо . . . . .	Березовые или сосновые чурки, размером 60 × 60 × 60 мм, влажностью не выше 18 проц.
Топливник . . . . .	Цельнолитой из углеродистой стали, аллитированный.

### Размеры топливника:

диаметр горловины . . . . .	150 мм
диаметр в плоскости фурм . . . . .	340 "
Количество и диаметр фурм . . . . .	8 шт. Ø 12 мм
Площадь проходного сечения всех фурм . . . . .	9,04 см <sup>2</sup>
Количество футорок . . . . .	2 шт.
Напряженность горения . . . . .	740 кг/м <sup>2</sup> час
Расстояние от плоскости фурм до верха колосниковой решетки . . . . .	342 мм
Колосниковая решетка . . . . .	Неподвижная, разборная из 3-х секций, отлитых из углеродистой стали. Зазор между колосниками 14 мм.

Зазор между топливником и колосниковой решеткой . . . . .	15 мм
Высота плоскости подвода воздуха от днища газогенератора . . . . .	517 "
Высота зольника . . . . .	145 "
Емкость зольника . . . . .	57 литров
Диаметр зольникового люка . . . . .	200 мм
Диаметр загрузочного отверстия . . . . .	370 "

### Размеры бункера:

высота . . . . .	1376 мм
диаметр . . . . .	650 мм

Объем бункера . . . . .	300 <i>литров</i>
Поверхность обогрева бункера . .	1,8 <i>м<sup>2</sup></i>
Вес загружаемых в бункер березовых чурок (влажностью 15 проц.) . . . . .	100 <i>кг</i>
Длительность работы газогенератора на одной загрузке . . . .	1,5—2 <i>часа</i>
Способ разжига газогенератора .	Газовым двигателем при прокручивании его пусковым двигателем.

**Габаритные размеры газогенератора:**

высота . . . . .	1750 <i>мм</i>
диаметр . . . . .	720 "
Грубая очистка газа . . . . .	Производится двумя инерционными очистителями (циклонами).

Емкость сборника пыли одного циклона . . . . .	6,5 <i>литра</i>
Промежуточная очистка газа . .	Осуществляется пластинчатым очистителем, состоящим из 4-х цилиндров (со вставными секциями).
Фильтрация газа . . . . .	Производится фильтром, состоящим из 4-х цилиндров, размещенных впереди трактора и заполненных кольцами Рашига.

**Габаритные размеры фильтра:**

высота . . . . .	1262 <i>мм</i>
ширина . . . . .	1072 "
диаметр цилиндра . . . . .	220 "

**Кольца Рашига.**

а) высота столба колец Рашига в цилиндрах . . . . .	600 <i>мм</i>
б) вес загружаемых колец Рашига в фильтр . . . . .	55 <i>кг</i>

Водосборник газа . . . . .	Выполнен в виде центробежного отстойника.
----------------------------	---

**Газовый двигатель**

Марка двигателя . . . . .	"МГ-17"
Тип двигателя . . . . .	Газогенераторный, работающий по циклу Отто
Топливо . . . . .	Древесный генераторный газ
Число цилиндров . . . . .	4
Расположение цилиндров . . . .	Вертикальное
Диаметр цилиндров . . . . .	155 <i>мм</i>

Ход поршня . . . . .	205 мм
Рабочий объем 4-х цилиндров (литраж) . . . . .	15,5 литра
Степень сжатия . . . . .	7,8
Порядок работы цилиндров . . . . .	1—3—4—2
Вращение коленчатого вала (см. спереди) . . . . .	Правое
Число оборотов при максимальной мощности, поддерживаемое регулятором . . . . .	870 об/мин.
Число оборотов холостого хода (максимальное) . . . . .	1040 об/мин.
Мощность максимальная . . . . .	60 лс.
„ нормальная . . . . .	51 лс.
Распределение двигателя . . . . .	Клапанное
Регулятор . . . . .	Центробежного типа
Воздухоочиститель . . . . .	Типа Дональдсон, с сухой центробежной очисткой, масляным пылеуловителем и мокрым сетчатым фильтром
Зажигание . . . . .	От 2-х магнето высокого напряжения типа „Сцинтилла БС-4“ правого вращения с муфтой МРА. Запальные свечи марки М-15/15 (резьба 1 М 18×1,5) по две на каждый цилиндр.
Угол опережения зажигания . . . . .	35°
Охлаждение двигателя . . . . .	Водяное с принудительной циркуляцией воды и термостатом.
Емкость системы охлаждения . . . . .	~100 литров
Радиатор . . . . .	Трубчатый. Трубки с гофрированной навивкой.
Вентилятор . . . . .	Шестилопастный, с шестеренчатым приводом от распределительного валика.
Система смазки . . . . .	Комбинированная: под давлением от шестеренчатого насоса и разбрызгиванием.
Давление масла в масляной магистрали (при t масла 80—90°C) . . . . .	1,8—2,0 кг/см <sup>2</sup> . Контролируется манометром и регулируется редукционным клапаном.
Емкость системы смазки . . . . .	22 литра
Очистка масла . . . . .	Двумя нитчатыми фильтрами.
Крепление двигателя к раме в трех точках	
Габариты двигателя:	
длина . . . . .	1974 мм

ширина . . . . .	1160 мм
высота (без выхлопной трубы)	1720 "
Сухой вес двигателя (без радиатора) . . . . .	~2000 кг

### Пусковой двигатель

Тип двигателя . . . . .	4-х тактный, карбюраторный.
Нормальная мощность . . . . .	16,5 лс
Число оборотов . . . . .	2200 в минуту
Число цилиндров . . . . .	2
Диаметр цилиндра . . . . .	92 мм
Ход поршня . . . . .	102 "
Литраж двигателя . . . . .	1,35 литра
Степень сжатия . . . . .	4,6

Число оборотов газового двигателя при 2200 оборотах пускового двигателя:

на прямой передаче . . . . .	250 об/мин.
через редуктор . . . . .	83 "

Вращение коленчатого вала (смотря спереди) . . . . .

Левое

Охлаждение . . . . .

Водяное

Зажигание . . . . .

Высокого напряжения от магнето „СС-2“

Смазка . . . . .

Разбрызгиванием

Емкость системы смазки . . . . .

1,8 литра

Карбюратор . . . . .

Типа „ГАЗ-Зенит“

Топливо . . . . .

Бензин

Емкость бензинового бака . . . . .

7,5 литра

### Трансмиссия и ходовая часть трактора

Муфта сцепления . . . . .

Фрикционная, сухого типа, однодисковая.

Коробка передач . . . . .

Двухходовая. Три скорости вперед и одна назад.

Передаточные числа коробки передач: . . . . .

I скорость 2,285.

II " 1,70

III " 1,19

Задний ход 3,24

Передача от коробки скоростей к фрикциону гусениц . . . . .

Конической парой шестерен с передаточным числом 4.

Фрикционы гусениц . . . . .

Многодисковые, сухого типа.

Тормоза . . . . .

Ножные, ленточного типа, действующие на наружные барабаны фрикционов гусениц.

Передача на ведущие колеса . . . . .

Цилиндрическая, парой шестерен на каждую гусеницу. Передаточное число 4,33.

Ведущие колеса . . . . .	Стального литья. Число зубцов—27. Диаметр начальной окружности—880,2 мм.
Количество масла, заправляемого в коробку передач . . . . .	38 литров
Количество масла, заправляемого в отделение конических шестерен . . . . .	10 „
Количество масла, заправляемого в оба кожуха передачи на ведущие колеса . . . . .	15 „
Рама трактора . . . . .	Состоит из двух продольных штампованных швеллеров и двух поперечин.
Гусеничная тележка . . . . .	Жесткой конструкции из швеллерных балок. Имеет пять нижних катков, два верхних катка и натяжное колесо.
Балансирное устройство . . . . .	Балансирный поперечный брус, опирающийся концами на пружины.

**Гусеничное полотно:**

количество полотен . . . . .	2
число звеньев одного полотна . . . . .	34
Крепление башмаков . . . . .	При помощи болтов и гаек.
Натяжение гусеничного полотна . . . . .	Пружинное, натяжными болтами.

**Тяговое устройство**

Тяговая скоба (сзади трактора) . . . . .	Жесткого типа. Регулируется по горизонтали (в пяти положениях). Высота прицепа 510 мм от земли; горизонтальное перемещение прицепа 535 мм.
Передний крюк . . . . .	Жесткой конструкции. Высота прицепа от земли 627 мм.

**Электроосвещение**

Генератор . . . . .	Завода АТЭ-1. Тип ГАУШ, мощность 100 ватт, левого вращения, напряжением 6 вольт.
Регулятор напряжения . . . . .	Марки ВР-4530. Смонтирован на генераторе.
Система проводки . . . . .	Однопроводная
Фары . . . . .	Автомобильного типа: две передние и две задние.
Электrolампы . . . . .	Четыре, по 21 свече, 6 вольт 18 ватт каждая
Штепсельная коробка . . . . .	Пятигнездная

## ОСНОВНЫЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ГАЗОГЕНЕРАТОРНЫХ ТРАКТОРОВ „СГ-65“

При эксплуатационных испытаниях газогенераторных тракторов ЧТЗ „СГ-65“ на пахоте в Харьковской области и на лесовывозе и трелевке (мехлеспункт Свердловска) были получены следующие эксплуатационные показатели.

### 1. На пахоте (в Харьковской области)

	Средняя	Максимальная
<b>Производительность:</b>		
За час чистой работы на пахоте . . .	0,91 га	1,09 га
За час работы трактора . . . . .	0,85 „	1,02 „
<b>Коэффициент использования времени:</b>		
Трактора на пахоте . . . . .	0,93	0,95
В смену . . . . .	0,69	0,79
<b>Расход чуров:</b>	Минимальная	Средняя
За час чистой работы двигателя . . .	23,6 кг	33,3 кг
На га пахоты . . . . .	65,0 „	66,2 „
<b>Расход бензина:</b>		
За час чистой работы двигателя . . .	0,14 „	0,20 „
На га пахоты . . . . .	0,35 „	0,56 „
<b>Расход картерного масла:</b>		
За час чистой работы двигателя . . .	0,14 „	0,34 „
На га пахоты . . . . .	0,43 „	0,71 „
	Минимальная	Средняя
<b>Продолжительность запуска:</b>		
Пускового двигателя . . . . .	2,6 мин.	3,3 мин.
Разжиг газогенераторной установки и перевод на газ газового двигателя	3,0 „	3,42 „
<b>Время на проведение очистки:</b>		
Зольника . . . . .	6,1 „	7,9 „
Циклонов . . . . .	6,8 „	8,4 „
Пластинчатых очистителей . . . . .	36 „	52 „
Промывка фильтра . . . . .	45 „	98 „
<b>Периодичность очистки газогенераторной установки (в часах):</b>		
Зольника . . . . .	12 ч. 46 м.	14 ч. 39 м.
Циклонов . . . . .	16 „ 32 „	18 „ 42 „

Пластинчатых очистителей . . . . .	40 ч. 00 м.	61 ч. 10 м.
Промывка фильтра . . . . .	40 „ 00 „	61 „ 45 „

## 2. На лесовывозке (в Свердловской области)

Лес вывозился на однополосных саних по снежно-ледяной дороге в период февраль—март—апрель 1938 года.

	Средняя	Максимальная
Средняя нагрузка на рейс в фестметрах	105,6	141
Средняя техническая скорость в км/час.:		
При движении с грузом . . . . .	3,14	3,15
При движении порожняком . . . . .	6,45	6,7

	Минимальный	Средний
Расход чурок:		
За час чистой работы двигателя . . .	26,1 кг	26,6 кг
На кубо-километр . . . . .	0,374 „	0,41 „

Расход бензина:		
За час чистой работы двигателя . . .	—	0,170 „
На кубо-километр . . . . .	—	0,0034 „

Расход картерного масла:		
За час чистой работы двигателя . . .	—	0,407 „
На кубо-километр . . . . .	—	0,008 „

	Минимальная	Средняя
Продолжительность запуска:		
Пускового двигателя . . . . .	0,5 мин.	8—10 мин.
Разжиг газогенераторной установки и перевод на газ газового двигателя	7 „	16 „

Потребное время на проведение очистки газогенераторной установки:		
Зольника . . . . .	5 „	12 „
Циклонов . . . . .	9 „	10 „
Пластинчатых очистителей . . . . .	16 „	21 „
Промывка фильтра . . . . .	73 „	112 „

	Минимальная	Средняя
Периодичность очистки газогенераторной установки:		
Зольника . . . . .	12 час.	17 час.
Циклонов . . . . .	15 „	20 „
Пластинчатых очистителей . . . . .	35 „	38 „
Промывка фильтров . . . . .	35 „	38 „



### 3. На трелевке

Трелевка производилась волоком в период март—апрель 1938 года.

Средняя нагрузка на рейс фестметров	12,3
Средняя техническая скорость в км/час:	
При движении с грузом . . . . .	2,5
При движении порожняком . . . . .	5,65
Средний расход чурок:	
За час чистой работы двигателя . . .	23,7 кг.
На кубо-километр . . . . .	3,8 "
Средний расход бензина:	
За час чистой работы двигателя . . .	0,16 "
На кубо-километр . . . . .	0,053 "
Средний расход картерного масла:	
За час чистой работы двигателя . . .	0,31 "
На кубо-километр . . . . .	0,099 "

Приложение 3

## И Н С Т Р У К Ц И Я

### на изготовление пасты для смазки прокладок люков газогенераторной установки

Обеспечение герметичности газогенераторной установки является основным условием сохранения полной мощности газового двигателя и достижения нормальной его работы.

Для этой цели рекомендуется прокладки крышек и люков газогенераторной установки смазывать пастой, обеспечивающей более длительное сохранение герметичности газогенераторной установки.

Рекомендуемая паста состоит из маслянистой и заполнительной части.

1. Маслянистая часть—мазут и технический глицерин в соотношении: 83 проц. мазута и 17 проц. технического глицерина.

2. Заполнительная часть—технический порошкообразный тальк и молотый графит в соотношении: 80 проц. талька и 20 проц. графита.

3. Соотношение маслянистой и заполнительной частей в пасте равно: 50 проц. маслянистой и 50 проц. заполнительной.

4. На изготовление 1 кг. пасты требуется: 415 гр. мазута, 85 гр. технического глицерина, 375 гр. талькового порошка и 125 гр. молотого графита.

Материалы тщательно перемешиваются до состояния однообразной массы, после чего паста готова к употреблению.

Перед употреблением пасту необходимо еще раз перемешать

Приложение 4

## СПИСОК

индивидуального комплекта запчастей, инструмента и принадлежностей, прилагаемых к газогенераторному трактору „СГ“-65 при отправке с завода

### 1. ЗАПЧАСТИ

№№ ц/п	№ детали	НАИМЕНОВАНИЕ ДЕТАЛИ	Коли- чест.
<b>1. Газовый двигатель</b>			
1	01175	Крышка люка кожуха распределительных шестерен .	1
2	04137	Клапан выхлопной . . . . .	1
3	28148	Болт к детали 01175 . . . . .	2
4	3846	Пружина клапана наружная . . . . .	1
5	40167	Прокладка кожуха фильтра . . . . .	1
6	41351	Свеча М 15/15 с прокладкой . . . . .	2
<b>2. Пусковой двигатель</b>			
7	738	Внутренний диск муфты сцепления в сборе . . . . .	1
8	41351	Свеча с прокладкой . . . . .	1
<b>3. Трансмиссия и ходовая часть</b>			
9	1415	Соединительная планка муфты сцепления . . . . .	4
10	28100	Болт к башмакам . . . . .	8
11	3012	Гайка к детали 28100 . . . . .	8
12	379	Пробка коническая к радиатору . . . . .	1
<b>4. Газогенераторная установка</b>			
13	40456	Прокладка крышки зольникового люка . . . . .	3
14	40457	Прокладка крышки загрузочного люка . . . . .	1
15	40464	Кольцо, уплотняющее крышки фильтра . . . . .	4

## 2. ИНСТРУМЕНТ И ПРИНАДЛЕЖНОСТИ

№№ п/п.	№ детали	НАИМЕНОВАНИЕ ДЕТАЛИ	Кол- чест.
1	2720А	Ключ гаечный 9×11 мм . . . . .	1
2	2721А	Ключ гаечный 14×17 мм . . . . .	1
3	2722А	Ключ гаечный 22×27 мм . . . . .	1
4	2723А	Ключ гаечный 32×36 мм . . . . .	1
5	2724	Ключ гаечный 50 мм . . . . .	1
6	2725	Ключ гаечный 70 мм . . . . .	1
7	2726	Ключ специальный 36 мм . . . . .	1
8	2728	Ручка к ключу для свечей . . . . .	1
9	2731	Ключ торцовый 22 мм . . . . .	1
10	2733А	Ключ разводной, малый . . . . .	1
11	2737	Отвертка . . . . .	1
12	2740	Масленка с насосом . . . . .	1
13	2741	Насос тавотный, ручной . . . . .	1
14	2751	Ключ гаечный 10×12 мм . . . . .	1
15	2758	Ключ торцевый 24 мм . . . . .	1
16	2777	Ключ гаечный 24 мм . . . . .	1
17	2779	Ключ торцевый 14 мм . . . . .	1
18	2780	Ключ торцевый 27 мм . . . . .	1
19	2781	Ключ торцевый 32 мм . . . . .	1
20	2782	Рукоятка к детали 2781 . . . . .	1
21	2783	Ключ торцевый 36 мм . . . . .	1
22	2786	Ключ шарнирный . . . . .	1
23	27160	Лом для шуровки . . . . .	1
24	27161	Кочерга колосниковой решетки . . . . .	1
25	27162	Скребок очистителя, в сборе . . . . .	1
26	27165	Лом ключа футорки и люков циклона . . . . .	1
27	27166	Ключ футорки газогенератора . . . . .	1
28	27183	Ключ для свечей . . . . .	1
29	7426	Пусковая рукоятка, в сборе . . . . .	1
30	7510	Рукоятка для проворачивания, в сборе . . . . .	1

## СОДЕРЖАНИЕ

### Часть I Общие сведения

1. Общие сведения о газогенераторном тракторе ЧТЗ „СГ—65“ . . . . . 3
2. Основные сведения о процессе газификации . . . . . 3  
Топливо. Горение топлива. Процесс газификации топлива. Состав генераторного газа.
3. Схема устройства и работы газогенераторной установки „Г—25“ . . . . . 9
4. Топливо и масла для газогенераторного трактора „СГ—65“ . . . . . 12  
Древесное топливо. Древесный уголь. Бензин. Масло.

### Часть II. Устройство газогенераторного трактора „СГ—65“

1. Газогенераторная установка „Г—25“ . . . . . 18  
Газогенератор. Циклонный очиститель. Пластинчатый очиститель-Фильтр. Отстойник. Детали газопровода. Крепление газогенераторной установки.
2. Газовый двигатель „МГ—17“ . . . . . 32  
Блок-картер, нижний картер, гильзы и головки цилиндров. Кривошипно-шатунный механизм. Система распределения. Питание газом двигателя. Регулирование двигателя. Система зажигания. Система охлаждения. Система смазки.
3. Пусковой двигатель . . . . . 49  
Механизм муфты сцепления. Релуктор. Механизм включения.
4. Трансмиссия, рама, ходовая часть и вспомогательное оборудование . 53  
Трансмиссия трактора. Рама трактора. Ходовая часть трактора. Вспомогательное оборудование.

### Часть III. Управление трактором, техника безопасности и обкатка трактора.

1. Управление трактором . . . . . 61  
Подготовка трактора к работе. Подготовка газогенераторной установки. Подготовка к пуску газового двигателя. Пуск газового двигателя. Пуск трактора в ход. Остановка трактора и газового двигателя.
2. Техника безопасности . . . . . 67
3. Меры противопожарной безопасности . . . . . 68
4. Меры против отравляющего действия генераторного газа . . . . . 71
5. Обкатка трактора . . . . . 72  
Подготовка к обкатке. Обкатка пускового и газового двигателя. Обкатка трактора.

### Часть IV. Уход за газогенераторным трактором.

1. Уход за газогенераторной установкой . . . . . 76  
Уход за газогенератором. Уход за циклонным очистителем. Уход за пластинчатым очистителем. Уход за фильтром. Уход за отстойником. Уход за газопроводом. Уход за креплением газогенераторной установки.
2. Уход за газовым двигателем . . . . . 87  
Система распределения. Воздухоочиститель. Система зажигания. Система охлаждения.
3. Уход за пусковым двигателем . . . . . 92

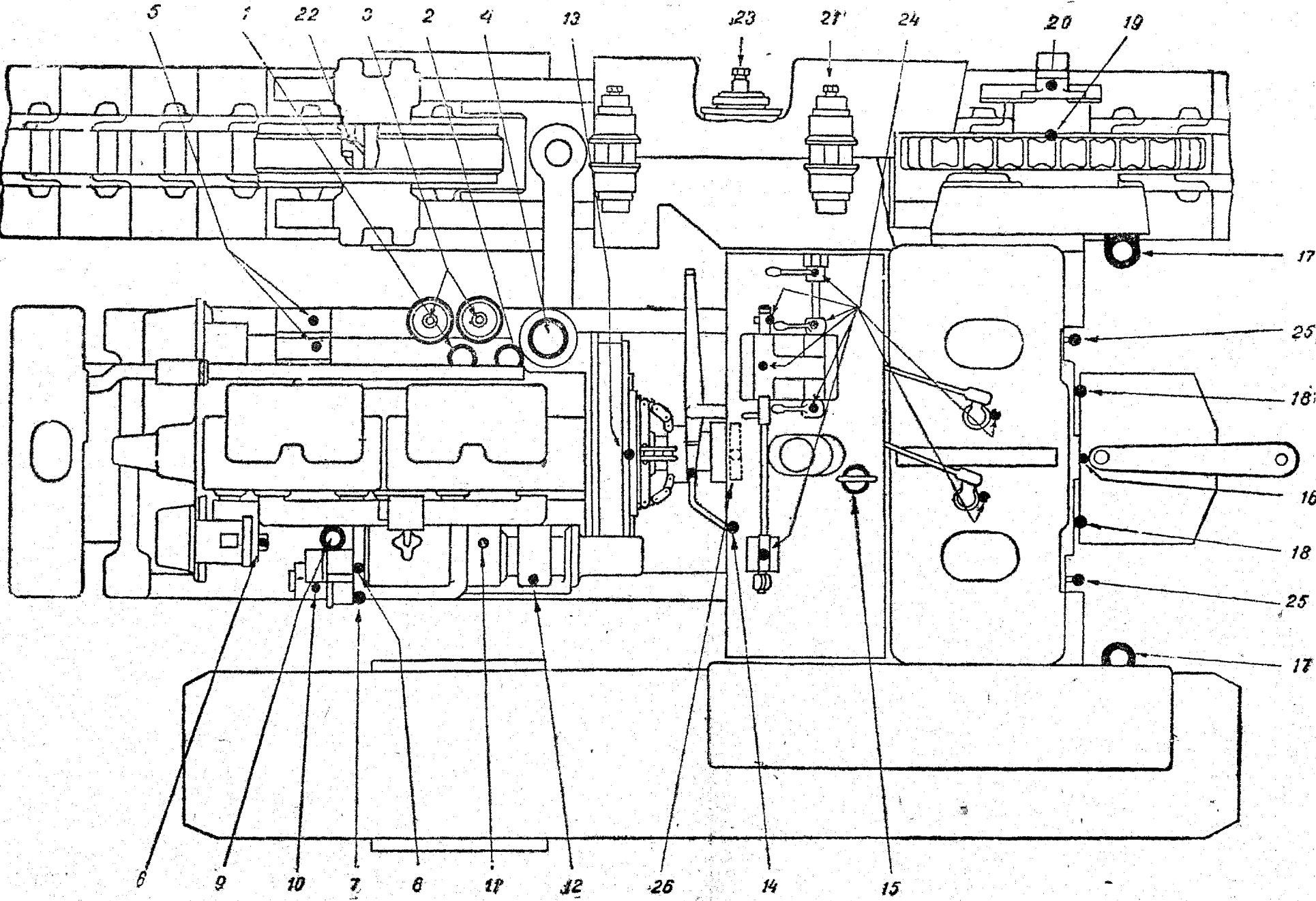
Система распределения. Карбюратор. Бензиновый бачок. Воздухоочиститель. Муфта сцепления.	
4. Уход за трансмиссией и ходовой частью . . . . .	94
Муфта сцепления. Фрикционы гусениц. Тормоза. Передача на ведущие колеса. Гусеница.	
5. Уход за электроосвещением трактора . . . . .	98
Уход за генератором. Уход за регулятором. Уход за другими приборами и проводкой.	
6. Смазка газогенераторного трактора . . . . .	100
Смазка газового двигателя. Смазка пускового двигателя. Смазка трансмиссии и ходовой части. Инструкционная таблица смазки.	
7. Уход за тракторами в холодное время года . . . . .	108

### Часть V. Выявление и устранение эксплуатационных неисправностей в работе газогенераторных тракторов.

1. Неисправности газогенераторной установки . . . . .	112
Газогенератор перегревается. Перегревается система очистки. Трещины и деформации деталей газогенераторной установки. Быстрое накопление отходов в системе очистки.	
2. Неисправности газового двигателя . . . . .	116
Двигатель долго не запускается. Двигатель работает с перебоями. Двигатель не развивает мощности. Двигатель дымит. Двигатель стучит. Двигатель перегревается.	
3. Неисправности пускового двигателя . . . . .	123
Двигатель не запускается. Двигатель резко снижает обороты при включении нагрузки. Течь масла. Течь воды. Двигатель перегревается. Двигатель стучит. Ослабление крепления пускового двигателя к блоку газового двигателя. Не выключается приводная шестерня (бендикса) и двигатель идет в разнос при запущившемся газовом двигателе. Муфта сцепления пускового двигателя не включается.	
4. Неисправности трансмиссии и ходовой части . . . . .	128
Неисправности муфты сцепления. Неисправности коробки передач. Неисправности фрикционов гусениц. Неисправности тормозов. Неисправности передачи на ведущие колеса. Неисправности гусеничной тележки.	

### Часть VI. Приложения.

1. Техническая характеристика трактора „СГ—65“ . . . . .	132
2. Основные эксплуатационные показатели газогенераторных тракторов „СГ—65“ . . . . .	138
3. Инструкция на изготовление пасты для смазки прокладок люков газогенераторной установки . . . . .	140
4. Список индивидуального комплекта запчастей, инструмента и принадлежностей, прилагаемых к газогенераторному трактору „СГ—65“ при отправке с завода . . . . .	141
5. Характеристики газогенераторных тракторов „СГ—65“ (вкладка).	



Приложение 5.

ХАРАКТЕРИСТИКИ ГАЗОГЕНЕРАТОРНЫХ ТРАКТОРОВ „СГ-65”

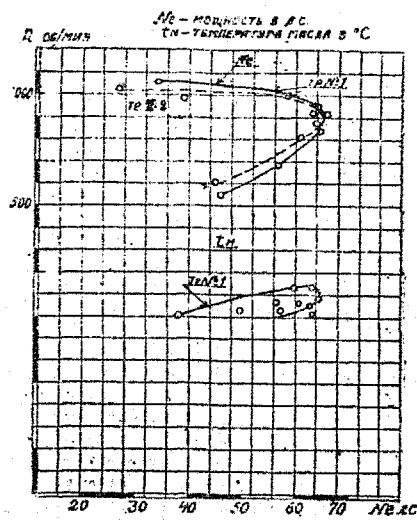


Рис. 41. Регуляторная характеристика газового двигателя МГ-17 (топливо — березовые чурки).

Условные обозначения: — трактор №1, — трактор №2

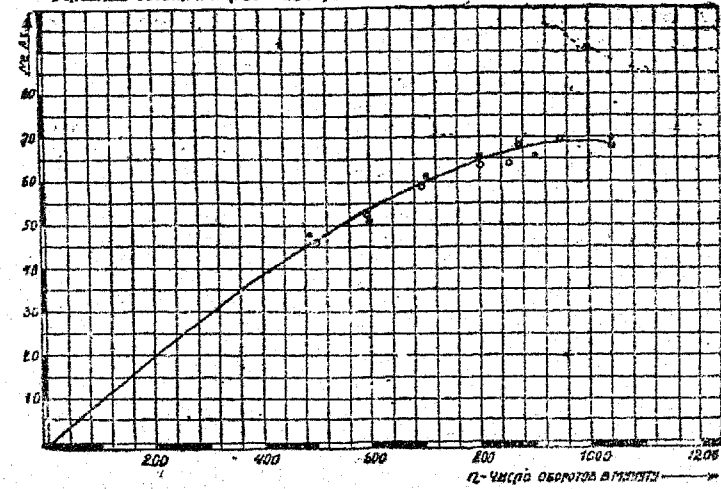


Рис. 42. Внешняя характеристика газового двигателя МГ-17 (топливо — березовые чурки).

Топливо — березовые чурки.

Условные обозначения: о — трактор №1, в — трактор №2  
 Средняя мощность Nc в пределах от 17,5 мин. до 105 мин.  
 На тракторе №1 64 л.с. На тракторе №2 61,4 л.с.

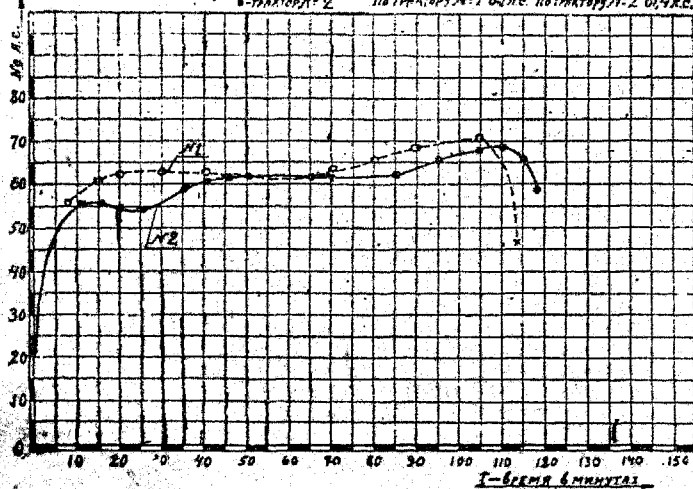


Рис. 43. Кривая мощности газового двигателя МГ-17 при выжиге топлива в газогенераторе Г-25 (топливо — березовые чурки).

TR. №1 Nc - мощность в номинальных оборотах  
 Tc - температура газа в °C  
 D - разрежение в мм ртутного столба

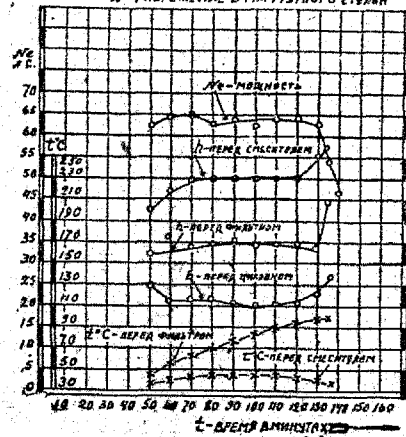


Рис. 44. Кривые мощности температур и разрежений при выжиге топлива в газогенераторе Г-25 (топливо — березовые чурки).

TR. №1 Nc - мощность в номинальных оборотах  
 Tc - температура газа в °C  
 D - разрежение в мм ртутного столба

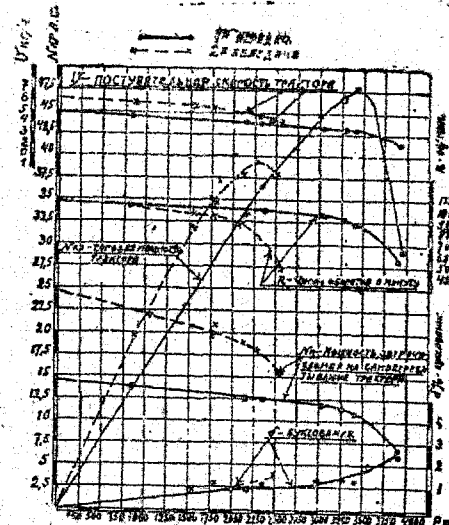
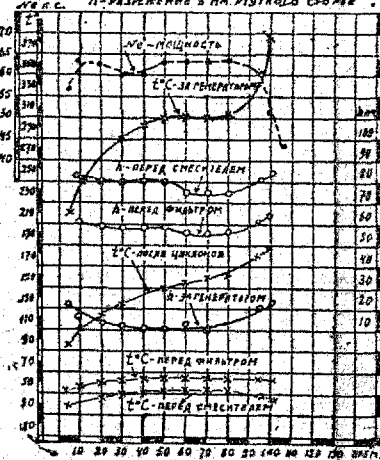


Рис. 45. Тяговые характеристики трактора СГ-65 (топливо — березовые чурки).