

МИНИСТЕРСТВО АВТОМОБИЛЬНОЙ И ТРАКТОРНОЙ
ПРОМЫШЛЕННОСТИ СССР

НАТИ

C $\frac{132}{190}$

Газогенераторные тракторы для
битуминозных и тощих топлив
на базе ДТ-54

Раздел — ОПИСАНИЕ КОНСТРУКЦИИ
ГАЗОГЕНЕРАТОРНЫХ
ТРАКТОРОВ.

ОТДЕЛ ТЕХНИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ

1951

СССР

Министерство Автомобильной и Тракторной Промышленности

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОЮЗНЫЙ
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТРАКТОРНЫЙ ИНСТИТУТ

НАТИ

С 132
190

Отдел газогенераторных тракторов.

Конструкторское бюро.

ГАЗОГЕНЕРАТОРНЫЕ ТРАКТОРЫ ДЛЯ
БИТУМИНОЗНЫХ И ТОЩИХ ТОПЛИВ НА БАЗЕ
ДТ-54.

РАЗДЕЛ—Описание конструкции газогенераторных
тракторов.

(Работа выполнена в 1950 г.)

Директор НАТИ—

С. И. АКОПЯН.

Зам. директора НАТИ по научной работе—

Б. И. ГОСТЕВ.

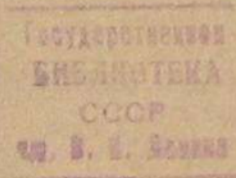
ОТДЕЛ ТЕХНИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ.

г. Москва. — 1951 г.

АННОТАЦИЯ

В отчете описаны конструкторские работы Отдела Газогенераторных Тракторов НАТИ по созданию газогенераторных тракторов на базе ДТ-54: две компоновки газогенераторных тракторов (для газификации битуминозных топлив и для газификации тощих топлив), конструкция газового двигателя, принципиальные схемы и конструкции основных агрегатов газогенераторных установок (газогенераторов, циклонов, охладителя и тонкого очистителя).

Данные в отчете материалы были переданы Отделу Главного Конструктора СТЗ и послужили исходными материалами для разработки совместно с НАТИ технического и рабочего проектов газогенераторных тракторов.



52-21250

КНИГА ИМЕЕТ:

Выпуск	В перепл. един. соедин. №№ вып.	Таблиц	Карт	Иллюстр.	Служебн. №№	№№ списка и порядковый	1959 г.

155
78

О Г Л А В Л Е Н И Е

	Стр.
I. В в е д е н и е	1
II. Общие схемы газогенераторных установок и размещение их на тракторе	3
III. Газовый двигатель	9
IV. Газогенератор для битуминозных топлив	27
V. Газогенератор для тощих топлив	34
VI. Грубый очиститель (циклон) газогенераторной установки для битуминозных топлив	42
VII. Грубый очиститель (циклон) газогенераторной установки для тощих топлив	46
VIII. О х л а д и т е л ь	49
IX. Тонкий очиститель (фильтр)	52
X. Розжиг газогенератора и пуск двигателя	57
XI. Трансмиссия, ходовая часть, рама и управление трактором	58
XII. Приложения	
Техническая характеристика газогенераторного трактора	59
Технические требования к торфобрикетам для газогенераторных тракторов	67

О П И С А Н И Е К О Н С Т Р У К Ц И И Г А З О Г Е Н Е - Р А Т О Р Н Ы Х Т Р А К Т О Р О В .

В В Е Д Е Н И Е

СТЗ и НАТИ имели задание на разработку конструкций газогенераторных тракторов на базе трактора ДТ-54, для работы на битуминозных и тощих топливах.

По техническому заданию на разработку новых тракторов топливом для двигателей газогенераторных тракторов должен являться генераторный газ, получаемый из твердых битуминозных топлив /древесных чурок по ГОСТ 2720-44, торфобрикетов по специальным техническим требованиям/ и из твердых топлив /древесного угля по ГОСТ 4597-49 и полукочка по ГОСТ 4635-49/.

Гарантированная мощность двигателя на указанных топливах должна быть не ниже 50 л.с., для чего разрешалось увеличение числа оборотов двигателя до $n = 1400$ об/мин.:

Из общего комплекса работ по подготовке образцов газогенераторных тракторов на базе ДТ-54, на НАТИ Министерством были возложены следующие:

- Составление эскизной компоновки тракторов.
- Разработка принципиальных схем основных агрегатов газогенераторных установок.
- Участие в разработке рабочих чертежей на СТЗ.
- Проведение, совместно с СТЗ, полевых испытаний газогенераторных тракторов.
- Представление, вместе с СТЗ, образцов газогенераторных тракторов на госиспытания.

Выполняя порученные разделы, в НАТИ были разработаны две компоновки газогенераторных тракторов: для газификации битуминозных топлив и для газификации тощих топлив, спроектирован газовый двигатель на базе дизельного двигателя ДТ-54, разработаны принципиальные схемы и рабочие чертежи всех основных агрегатов газогенераторных установок: газогенераторов для тощих и битуминозных топлив, циклонов, охладителя и тонкого очистителя.

Данное описание является отчетом по указанным конструкторским работам.

В дальнейшем все перечисленные материалы были переданы Отделу Главного Конструктора СТЗ и послужили исходным материалом для разработки совместно с НАТИ технического и рабочего проектов газогенераторных тракторов.

В разработке технического и рабочего проектов газогенераторных тракторов на СТЗ принимали участие инженеры НАТИ гг. СОКОЛОВ Н.И., ФЕЛЬДГУН Д.В., ШИВАНОВА К.И. и УШАН В.С.

Кроме того инженеры НАТИ гг. СОКОЛОВ Н.И. и ФЕЛЬДГУН Д.В. оказывали техническую помощь цехам СТЗ при изготовлении опытных образцов газогенераторных тракторов.

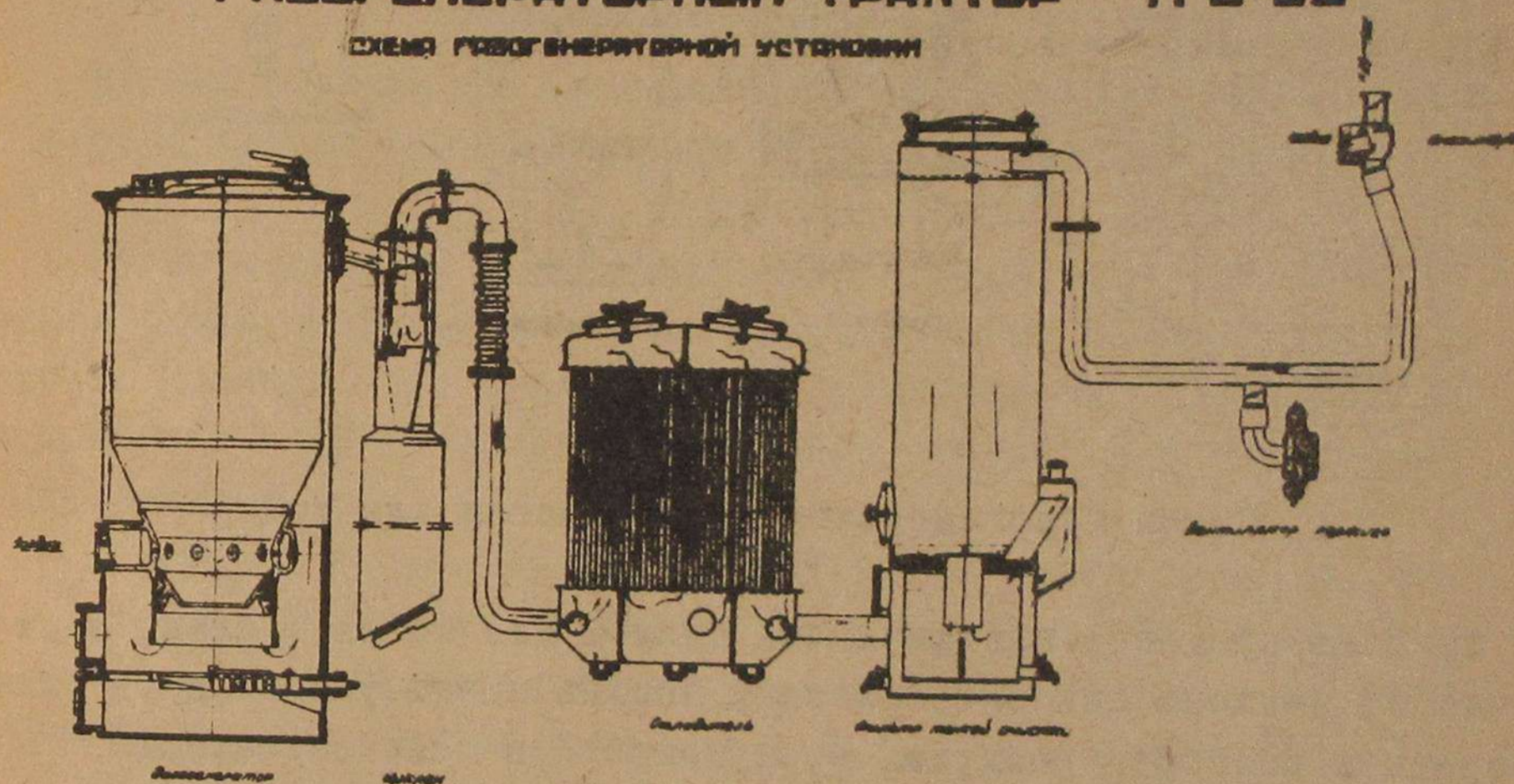
П. ОБЩИЕ СХЕМЫ ГАЗОГЕНЕРАТОРНЫХ УСТАНОВОК И РАЗМЕЩЕНИЕ ИХ НА ТРАКТОРЕ.

1. Схемы газогенераторных установок.

Схема газогенераторной установки для битуминозных топлив изображена на фиг.1, а для тощих - на фиг.2.

ГАЗОГЕНЕРАТОРНЫЙ ТРАКТОР ТГБ-50

СХЕМА ГАЗОГЕНЕРАТОРНОЙ УСТАНОВКИ



Фиг. 1.

Схема газогенераторной установки для битуминозных топлив.

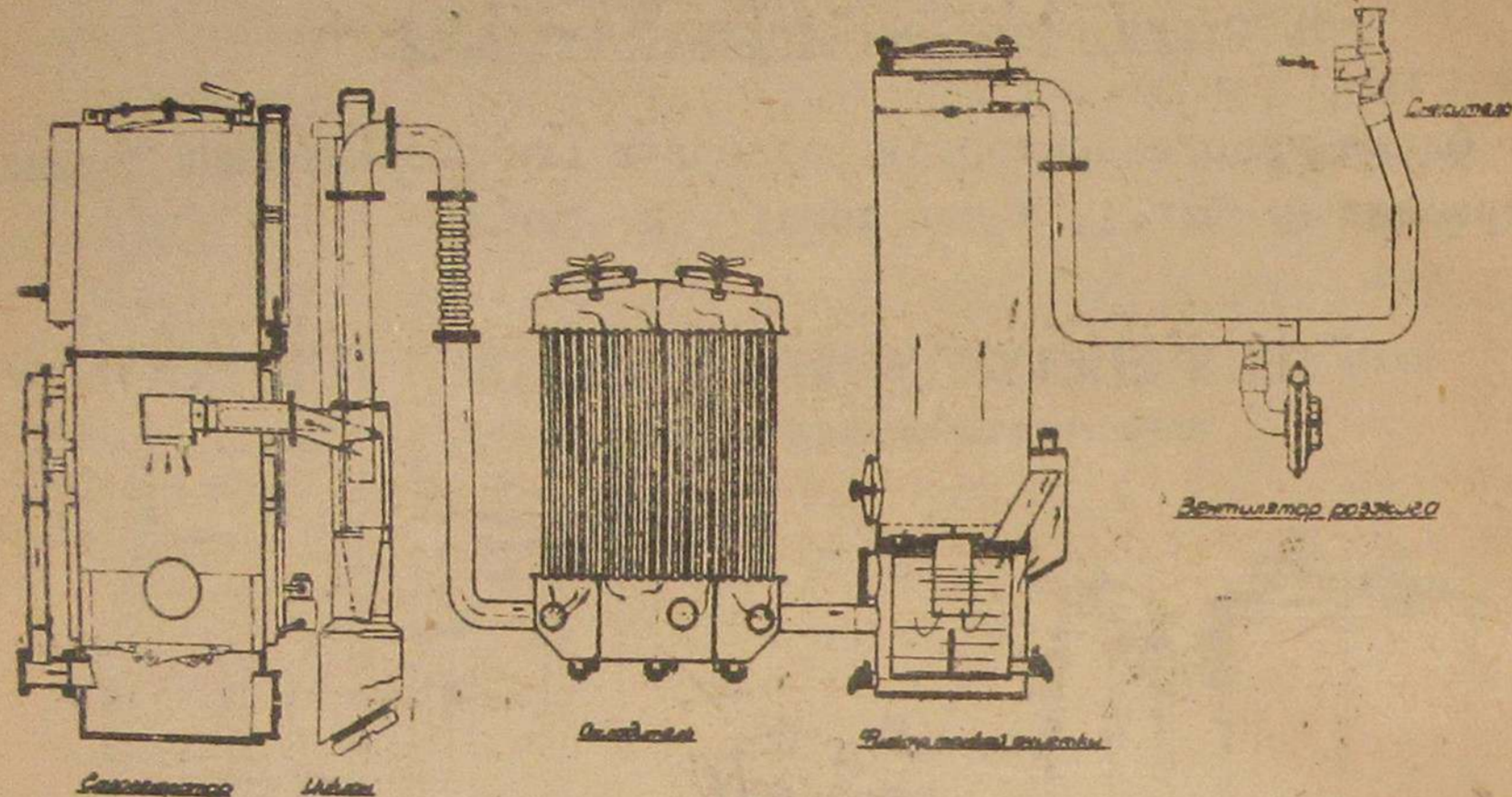
Вся газогенераторная установка как для тощих, так и битуминозных топлив состоит из:

- а/ газогенератора,
- б/ циклона,
- в/ охлаждающей,
- г/ фильтра газа,
- д/ вентилятора розжига и
- е/ смесителя газа.

Различие газогенераторных установок заключается в следующем: газогенератор для битуминозных топлив работает по обратному /обратному/ процессу, а газогенератор для тощих топлив -

ГАЗОГЕНЕРАТОРНЫЙ ТРАКТОР ТГТ-50

СХЕМА ГАЗОГЕНЕРАТОРНОЙ УСТАНОВКИ



Фиг. 2.

Схема газогенераторной установки для тощих топлив.

по прямому процессу газификации. Циклон для тощих топлив, в отличие от циклона для битуминозных топлив имеет укороченный пылесборник и подогрев воздуха, поступающего в газогенератор.

Образующийся в камере газификации генераторный газ поступает через соединительный патрубок в грубый очиститель - циклон, где оставляет до 85-90% содержащейся в нем пыли и частично охлаждается.

Из циклона газ по длинному трубопроводу попадает в охладитель, проходя через который, газ также оставляет некоторое количество пыли и значительно снижает свою температуру. Здесь же происходит конденсация паров влаги и выпадение ее из газа.

В фильтре, через который затем проходит газ, происходит очистка его от оставшейся пыли. В зависимости от вида применяемого топлива, в фильтре задерживается от 60 до 70% проходящей через него пыли. Кроме того в фильтре происходит дальнейшее охлаждение газа, благодаря чему из него выпадает еще некоторое количество содержащейся в нем влаги. Из фильтра газ, имеющий уже совсем незначительное содержание пыли /0,08-0,12гр.

на кубический метр сухого нормального газа/ и незначительное содержание влаги подает в смеситель, где смешивается с воздухом и образует горючую смесь.

Для облегчения розжига газогенератора в схему включен вентилятор, работающий по принципу всасывания. Всасывающий патрубок вентилятора имеет заслонку и соединен с газопроводом перед смесителем.

2. Размещение агрегатов газогенераторных установок на тракторе.

На фиг.3 показано размещение агрегатов газогенераторной установки для битуминозных топлив, на фиг.4 - для тощих топлив.

Газогенератор 1 помещен за кабиной трактора с левой стороны и своим опорным поясом крепится к опоре рамы 9 газогенератора. Последняя, в свою очередь, прикреплена к специальным кронштейнам заднего моста и с помощью стойки 11 к швеллерам рамы трактора.

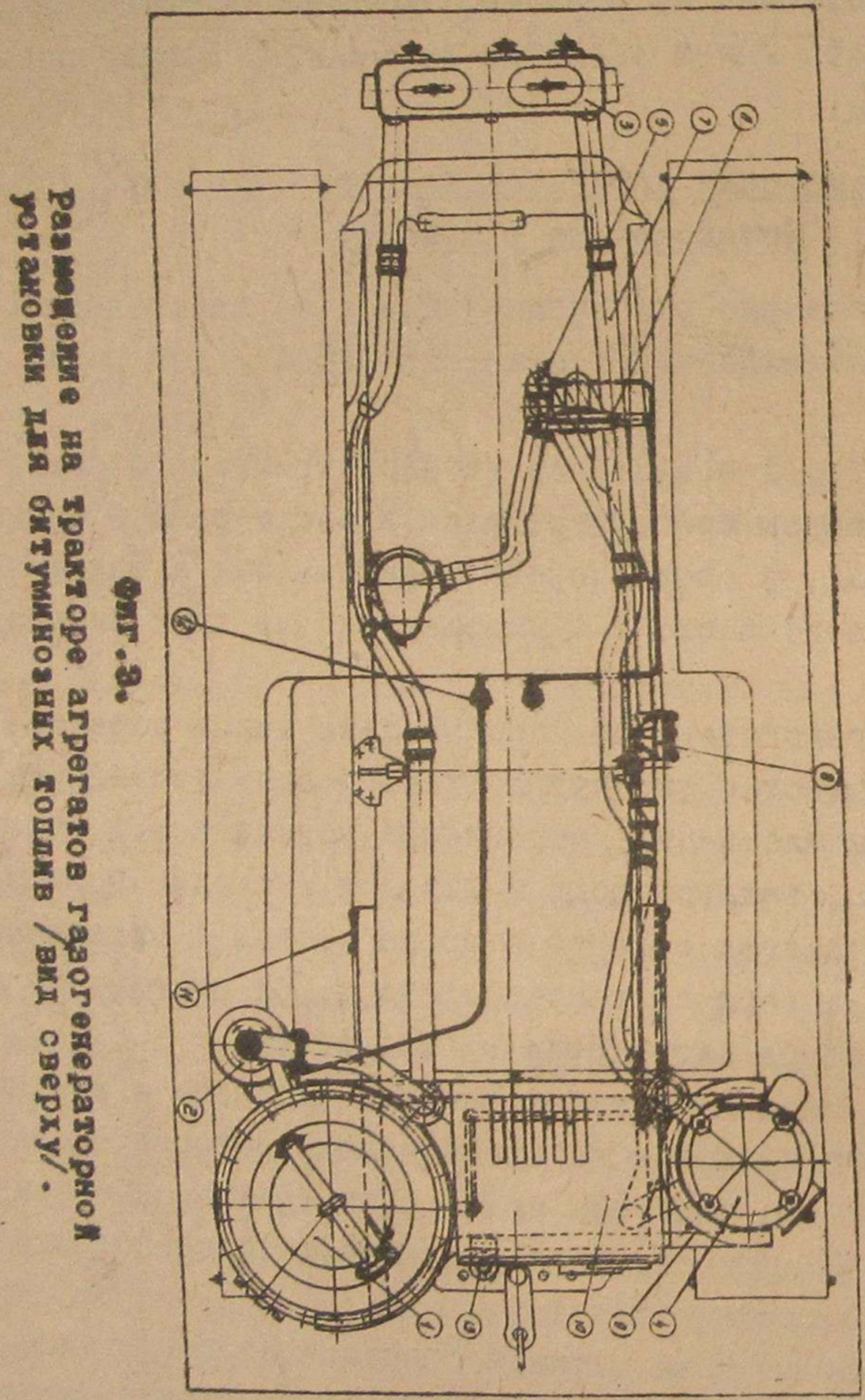
Установка газогенератора произведена таким образом, чтобы обеспечить наиболее удобный подход ко всем точкам обслуживания его в эксплуатации /управление колосниковой решеткой, загрузка топлива, заливка воды и т.д./ и удобство монтажа.

Циклон 2 размещен с левой стороны кабины и прикреплен непосредственно к корпусу газогенератора. От циклона по левой стороне трактора идет труба к охладителю.

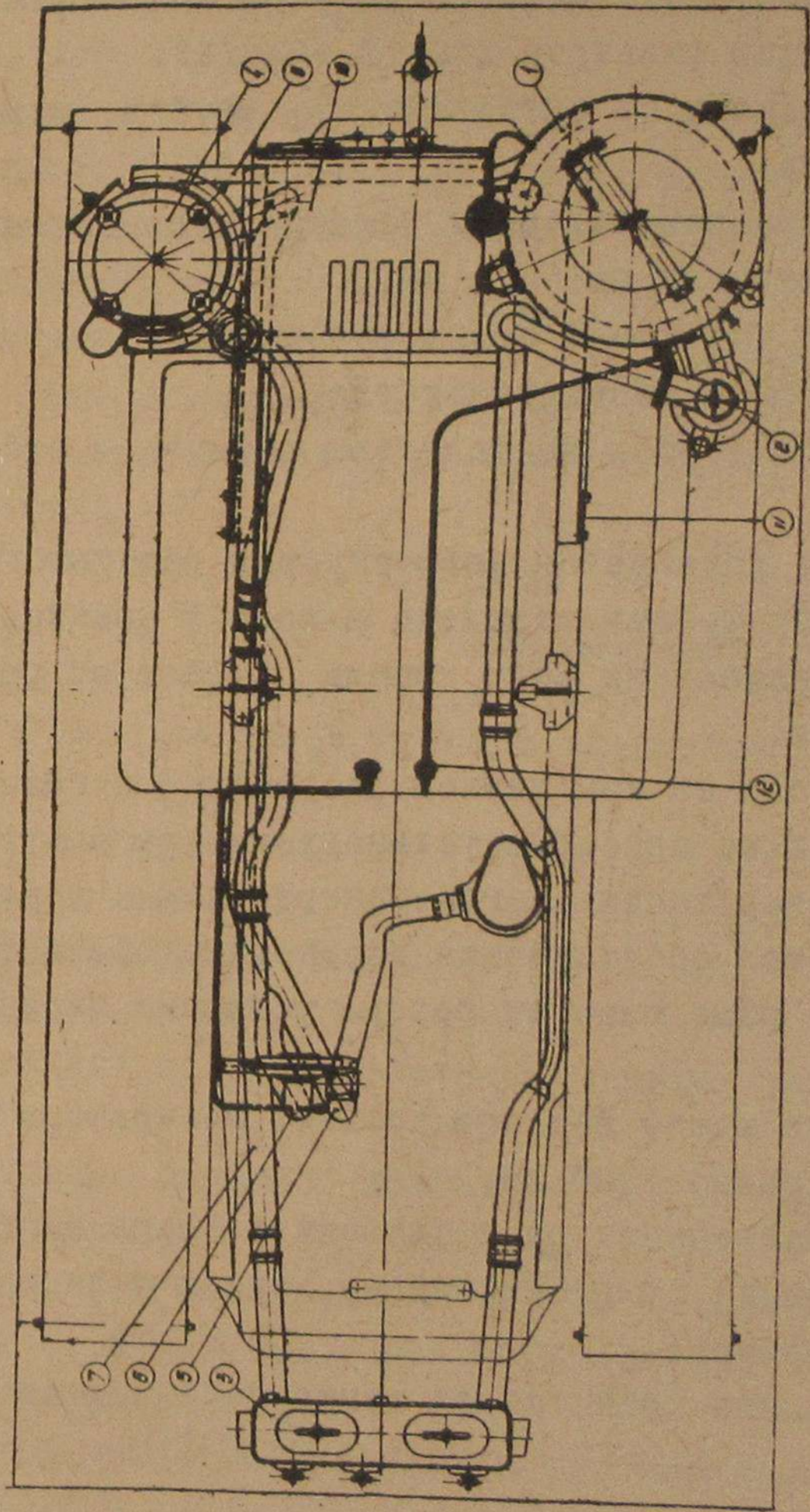
Охладитель газа 3 размещен впереди водяного и масляного радиаторов. Он крепится на кронштейнах, которые в свою очередь укреплены на переднем бруске рамы трактора, и закрывается капотом. От нижнего бака охладителя по правой стороне трактора идет труба к фильтру.

Фильтр 4 размещен за кабиной с правой стороны, симметрично газогенератору. В этом расположении фильтра заключается основное отличие общей компоновки тракторов ТГБ и ТГТ от компоновки трактора ХТЗ-Т2Г, где фильтр располагается между кабиной и двигателем.

Расположение фильтра тонкой очистки непосредственно за двигателем ухудшает условия охлаждения газа, так как фильтр



Фиг. 3.
 Размещение на тракторе агрегатов газогенераторной
 установки для битуминозных топлив / вид сверху / .



Фиг. 4.
 Размещение на тракторе агрегатов газогенераторной уста-
 новки для тощих топлив / вид сверху / .

все время находится под воздействием тепла, излучаемого двигателем. Помимо этого ограниченность места затрудняла обслуживание фильтра, а также не позволяла вносить в фильтр сколько-нибудь значительных усовершенствований, связанных с увеличением его размеров. Новая компоновка трактора позволила усовершенствовать конструкцию фильтров тонкой очистки.

Фильтр соединен со смесителем 5, трубой, идущей по правой стороне трактора.

Агрегаты газогенераторной установки соединены трубами 7, наружный диаметр которых 70 мм.

Вентилятор розжига 6 своим всасывающим патрубком соединен с газотрубопроводом перед смесителем.

Выпускной патрубок вентилятора выведен в сторону обшивки трактора.

Управление качающейся колосниковой решетки газогенератора для битуминозных топлив выведено в кабину трактора. Кроштейн 8 рычага управления ^{установлен} на полу кабины, справа от рычага педали муфты сцепления.

Для контроля за изменением разрежения в газогенераторной установке на щитке приборов установлены два вакуумметра 12, показывающих разрежения за газогенератором и перед смесителем.

Для удобства обслуживания газогенератора и фильтра сзади трактора на раме газогенератора устроена площадка 10 для тракториста.

Расстояние между верхней кромкой генератора и загрузочной площадкой равно 1100 мм.

Розжиг газогенератора производится факелом 13, хранящимся в факельнице, укрепленной на заднем поперечном швеллере газогенератора.

Запас топлива хранится на крыше кабины в специальном ящике.

III. ГАЗОВЫЙ ДВИГАТЕЛЬ.

Газовый двигатель ГД-50 мощностью 50 л.с. при 1400 об/м. спроектирован на базе дизеля Д-54. Литраж и степень сжатия газового двигателя ГД-50, не отличаются от двигателя Д2Г, мощность которого равнялась 45 л.с. при $n = 1250$ об/мин. Повышение мощности нового газового двигателя достигнуто во-первых за счет увеличения числа оборотов коленчатого вала до 1400 об/мин., во-вторых за счет отдельного размещения всасывающего и выхлопного коллекторов по обе стороны головки цилиндров, для уменьшения подогрева выхлопными газами рабочей смеси во всасывающем коллекторе и в-третьих за счет выбора рациональной формы камеры сгорания. Часовая потребность двигателя в газе определена с газогенератором ГВ-58 92 м³ снг и с газогенератором ГТ-58 95 м³ снг, что обеспечивается подобранными параметрами газогенераторов.

Конструкция газового двигателя разработана с учетом унификации с дизелем Д-54. Основные детали: блок цилиндров, гильзы, коленчатый вал, вкладыши, шатуны, поршневые кольца, система охлаждения и смазки, а также главное сцепление одинаковы с дизелем Д-54.

Для облегчения запуска газового двигателя и розжига газогенератора, на новом двигателе сохранен пусковой мотор.

Пуск газового двигателя производится непосредственно на генераторном газе.

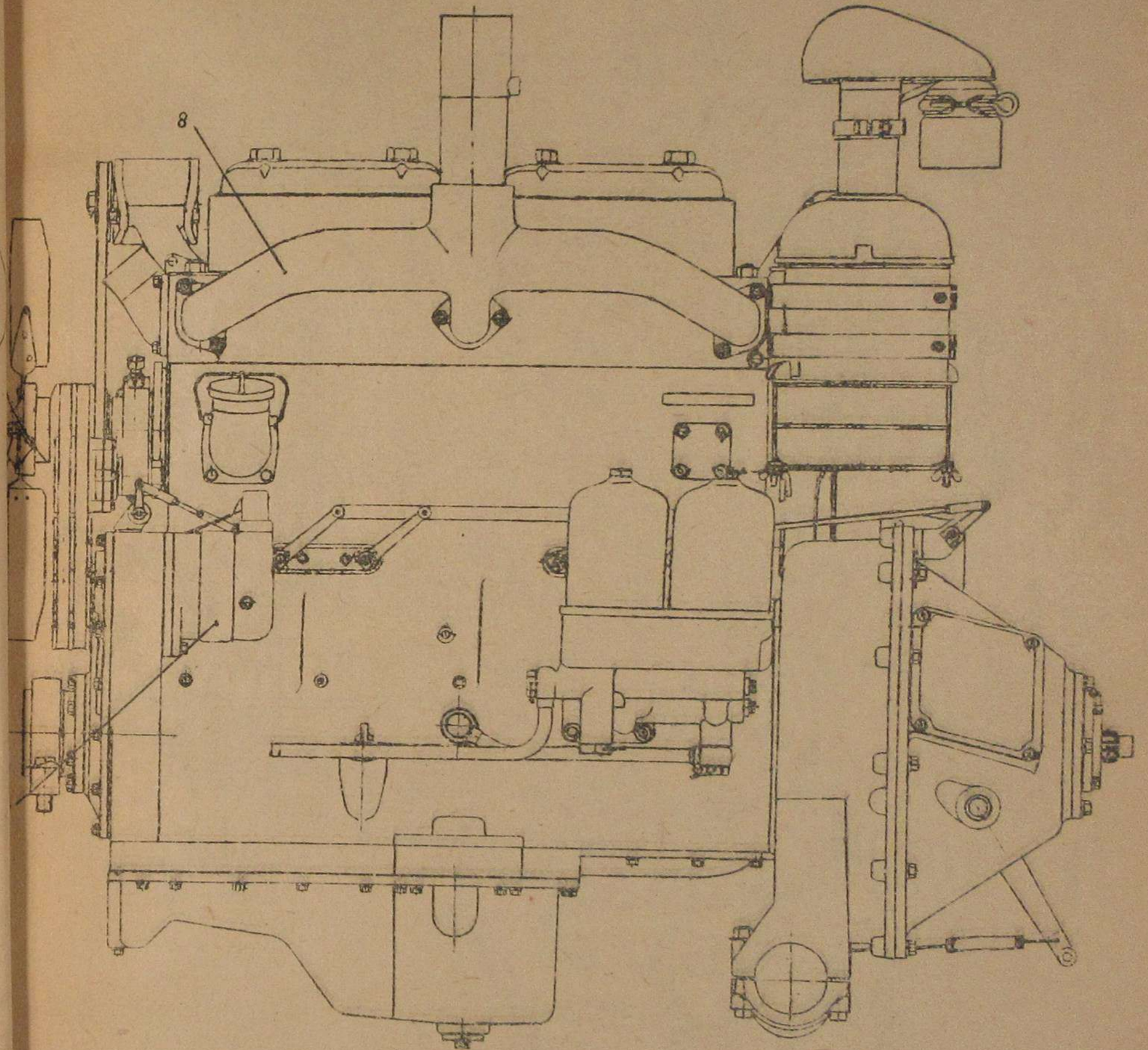
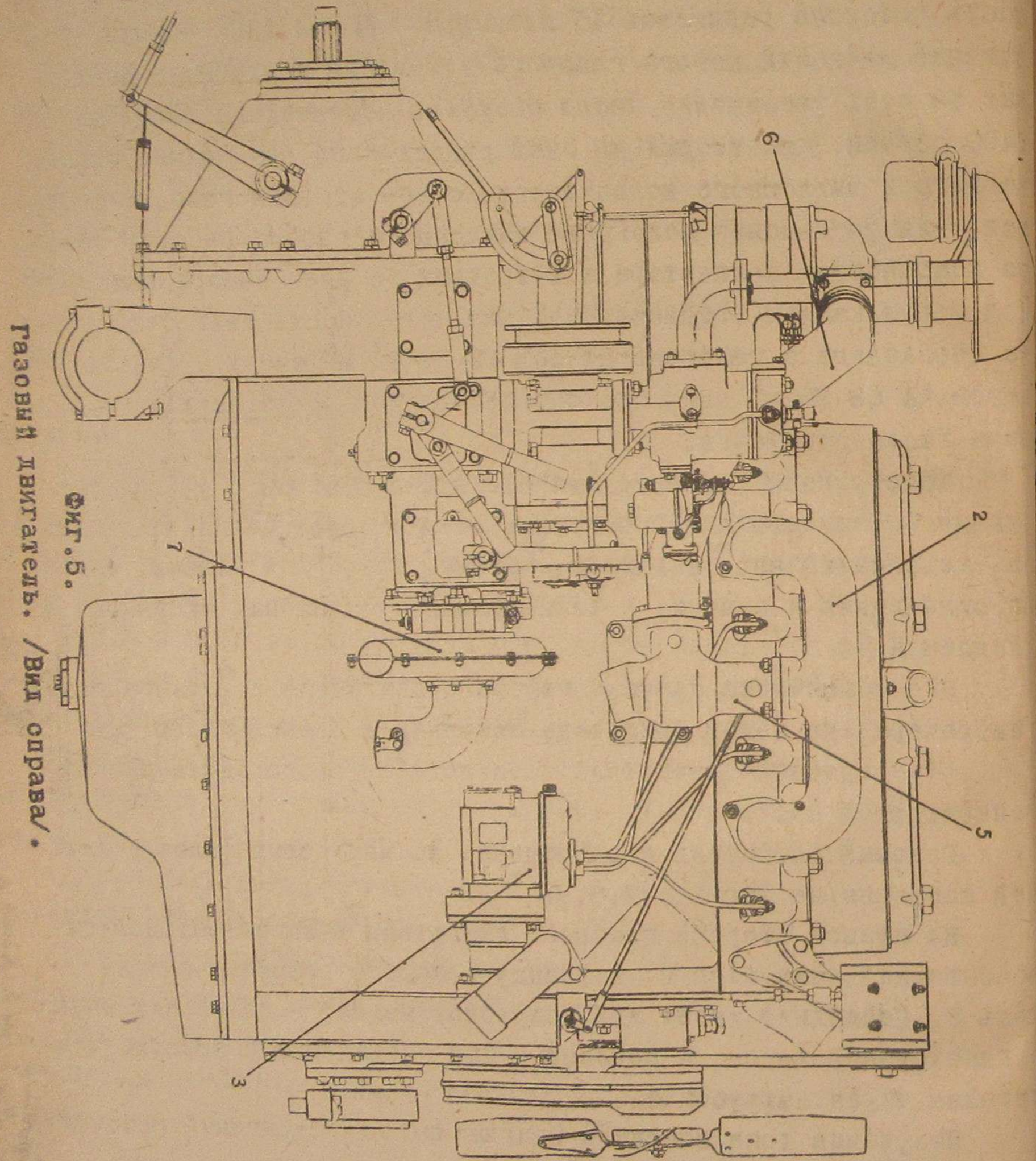
Газовый двигатель и размещение на нем новых узлов и деталей показаны на фиг. 5, 6, 7, 8, 9.

На правой стороне газового двигателя /фиг. 5/ установлен всасывающий коллектор 2, к фланцу которого крепится смеситель 5. Последний имеет два патрубка: нижний - для соединения с газотрубопроводом, и боковой - для соединения с воздухоочистителем через патрубок 6.

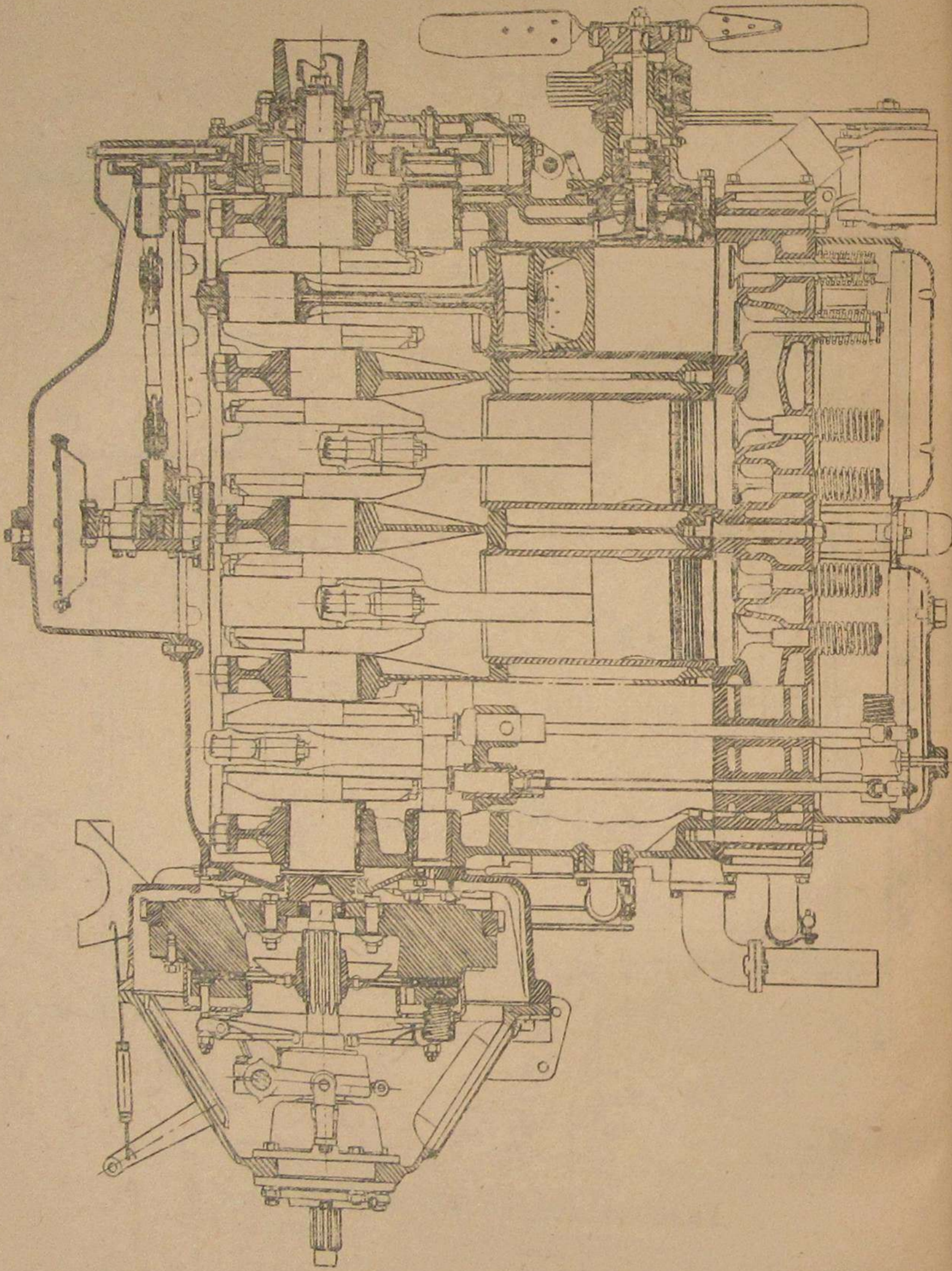
Получение тока высокого напряжения для зажигания рабочей смеси осуществляется в магнето - 3.

Для обеспечения розжига газогенератора, к редуктору пускового двигателя присоединен вентилятор 7.

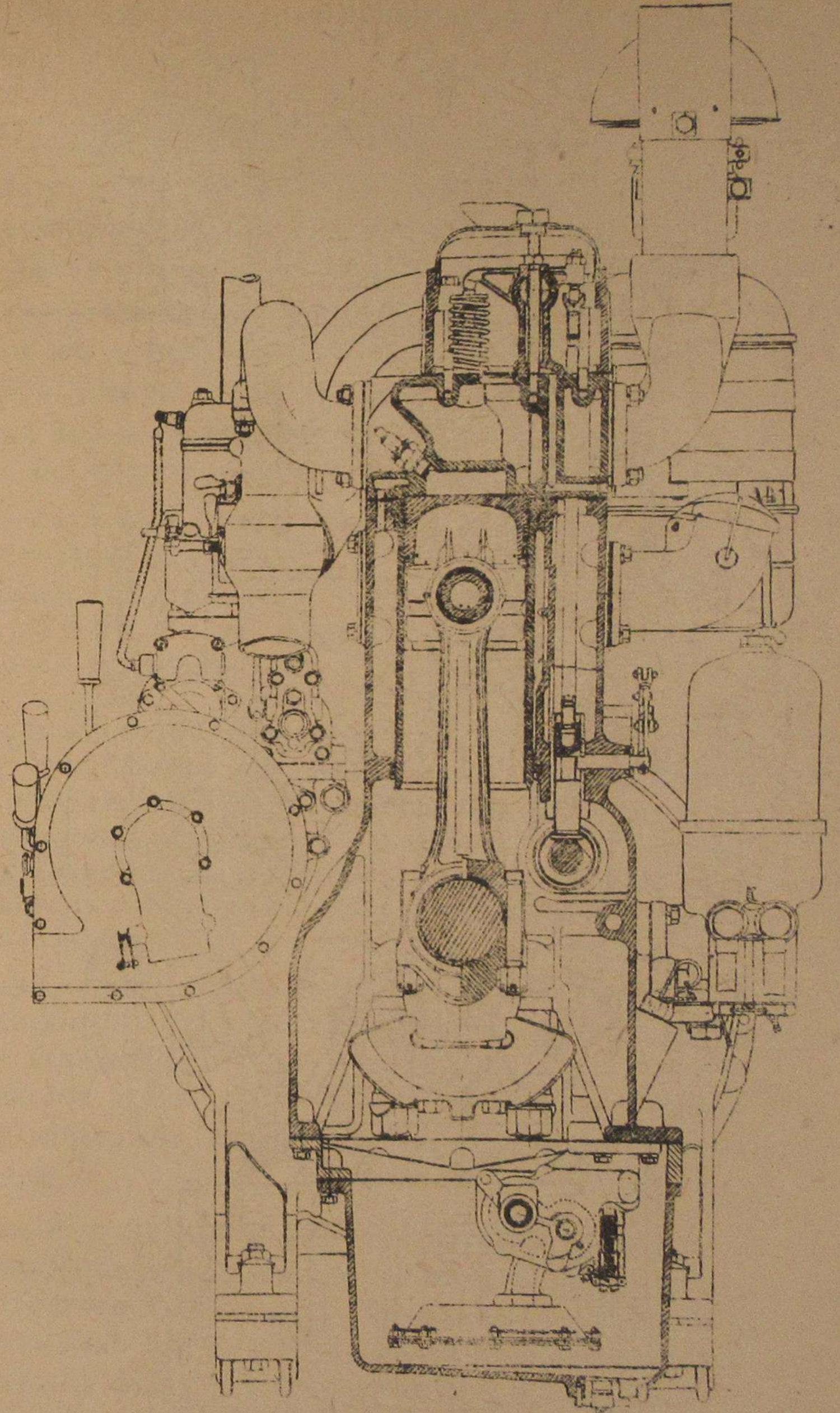
С левой стороны газового двигателя /фиг. 6/ установлен выхлопной коллектор 8 и регулятор оборотов 9.



Фиг. 6.
Газовый двигатель. Вид слева.

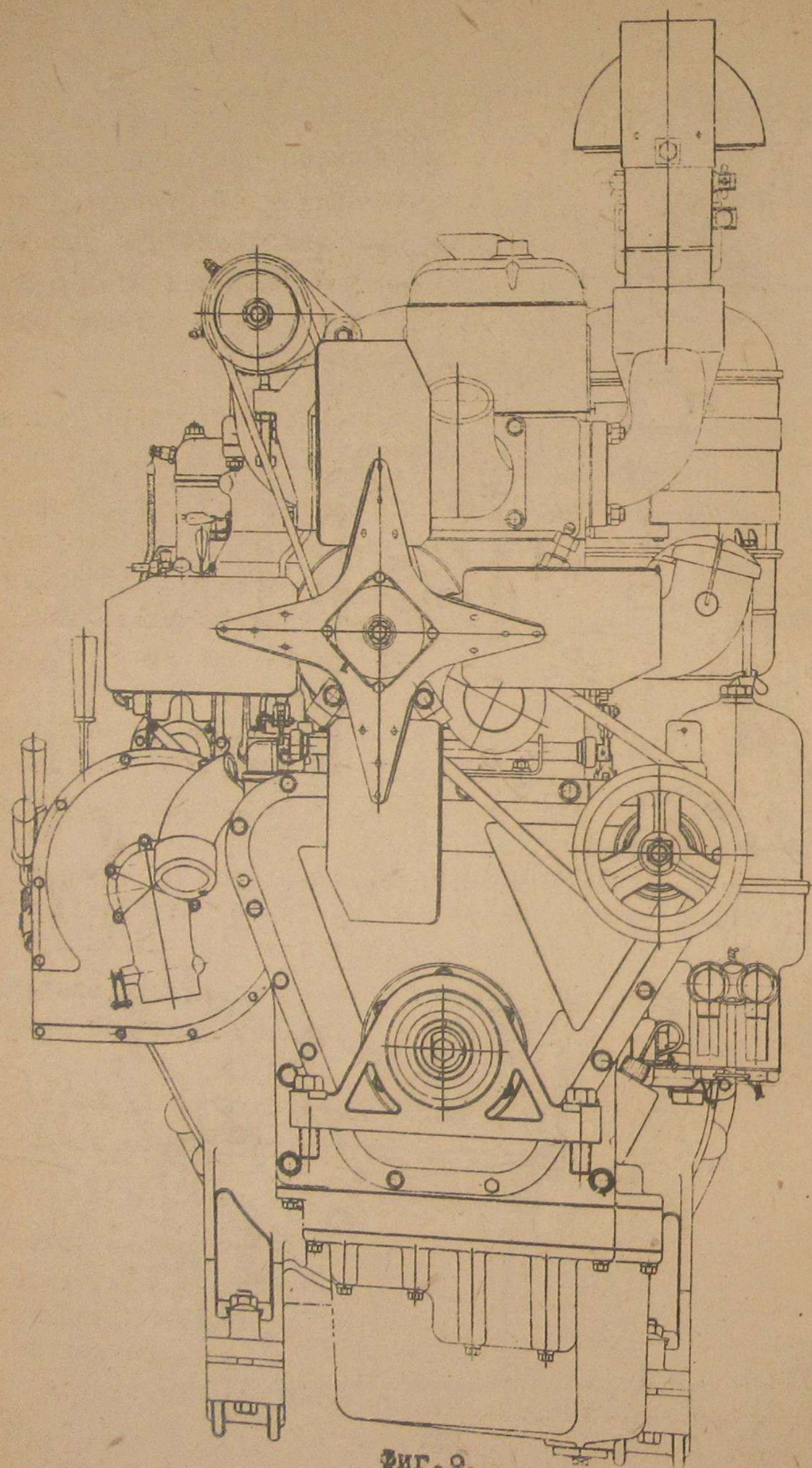


Газовый двигатель. Продольный разрез.
 Фиг. 7.



Фиг. 8.

Газовый двигатель. /Поперечный разрез/.



Фиг. 9.
Газовый двигатель. /Вид спереди/.

На фиг. 7 и 8 представлены продольный и поперечный разрезы газового двигателя. На фиг. 9 представлен вид на газовый двигатель спереди.

1. Головка цилиндров /Фиг. 10./

Камера сгорания газового двигателя имеет овальную форму. Прототипом ее послужила камера антидетонационной головки двигателя 1МА. Объем камеры сгорания газового двигателя при высоте камеры 26 мм равен 250 см^3 . Общий объем сжатия, при этом с учетом объема над поршнем, образованного толщиной прокладки, равен 268 см^3 . Это соответствует степени сжатия 8,5.

Каждая камера соединяется с наружным пространством всасывающим и выхлопным каналами. Всасывающие каналы 1-го и 2-го, а также 3-го и 4-го цилиндров попарно соединены внутри головки и имеют наружу общий для каждой пары выход на правую сторону.

Выхлопные каналы 2-го и 3-го цилиндров также имеют общий выход, а из 1-го и 4-го цилиндров выхлоп идет по отдельным каналам; все выхлопные каналы выходят на левую сторону головки.

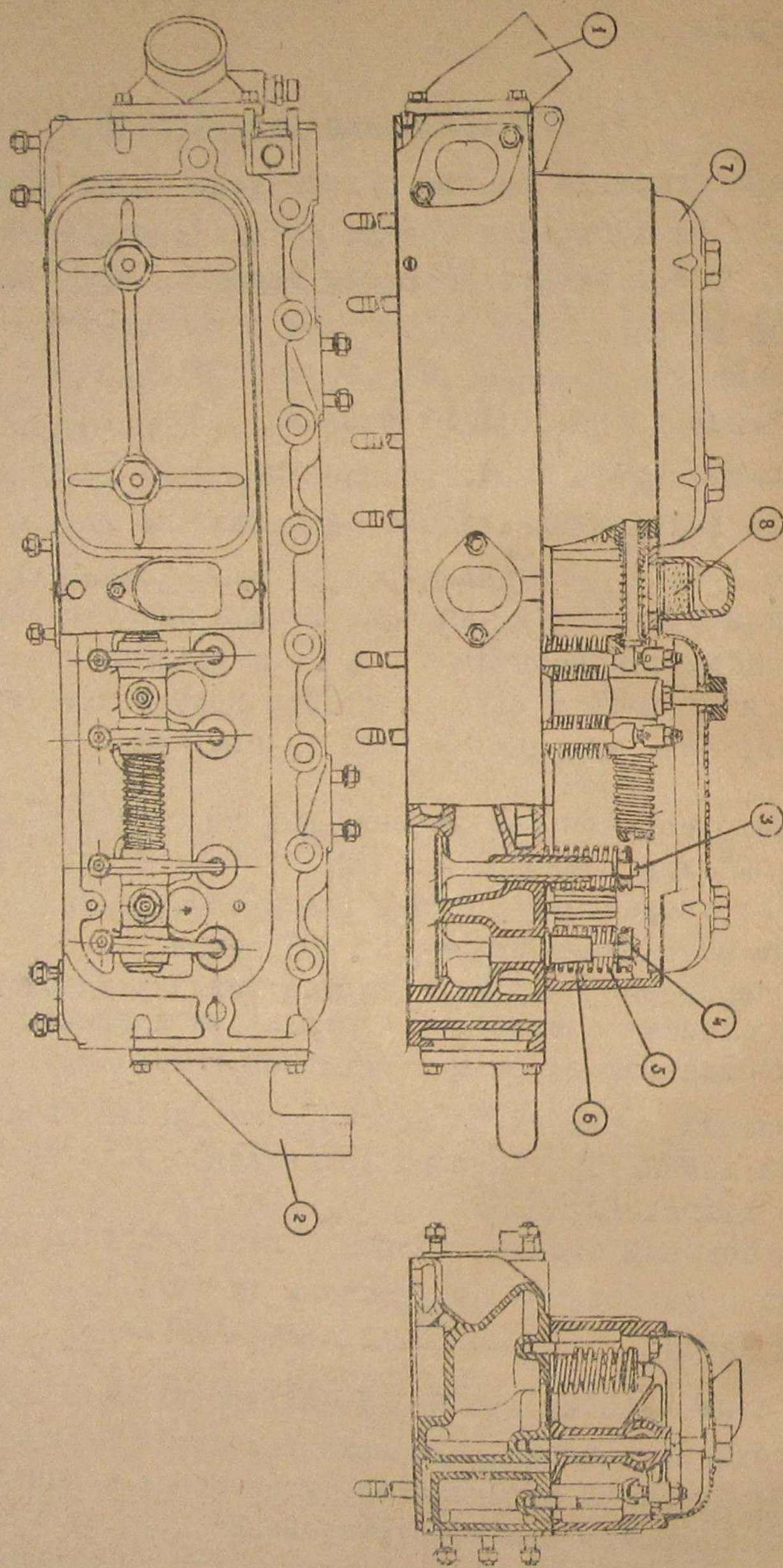
Прходное сечение всасывающих каналов выбрано равным около 28 см^2 для каждого /ХТЗ-Т2Г - около 24 см^2 , Д-54 - около 20 см^2 /. Увеличение сечения всасывающих каналов улучшает коэффициент наполнения цилиндров двигателя.

С переднего и заднего торцов головки имеется по одному прямоугольному отверстию. К переднему крепится патрубок 1 для отвода охлаждающей воды в радиатор, к заднему - патрубок 2, соединяющий, аналогично конструкции дизеля, водяную рубашку головки цилиндров газового двигателя с водяной рубашкой пускового двигателя.

На боковой стенке головки с левой стороны имеются литые карманы с резьбовыми отверстиями $1М 18 \times 1,5$, в которые ввертываются свечи.

В теле головки имеется 19 отверстий $\phi 18 \text{ мм}$, через которые проходят шпильки, крепящие головку к блоку. Головка дизеля Д-54 крепится 21 шпилькой. Уменьшение количества крепящих шпилек позволило при конструировании головки газового двигателя удалить бабышку с отверстиями для крепления от стенок

Головка цилиндров в сборе.
Фиг. 10.



всасывающих каналов, что улучшило условия охлаждения последних.

В отверстия на верхней плоскости головки, сообщающейся с всасывающими и выхлопными каналами, запрессовываются направляющие втулки клапанов. Направляющие втулки спроектированы заново.

Всасывающие 3 и выхлопные 4 клапаны и пружины 5 к ним одинаковы с клапанами и пружинами керосинового двигателя 1МА.

В связи с увеличением, по сравнению с Д-54, высоты головки штанги толкателей также удлиненны.

Колпак головки 6 спроектирован заново; крышка колпана 7 унифицирована с крышкой двигателя Д-54.

Сапун с набивкой 8, установленный на головке газового двигателя, унифицирован с сапуном головки дизеля.

2. Кривошипно-шатунный механизм.

В кривошипно-шатунном механизме изменения коснулись лишь поршня: на газовом двигателе установлен поршень керосинового двигателя 1МА.

3. Всасывающий и выхлопной коллекторы.

Всасывающий и выхлопной коллекторы спроектированы заново. Всасывающий коллектор размещен с правой стороны двигателя; снизу к нему крепится смеситель. Выхлопной коллектор укреплен на левой стороне сверху укрепляется выхлопная

труба с искрогасителем.

Прходное сечение всасывающего коллектора по всей длине и на входе равно около 28 см^2 .

4. Картер распределительных шестерен.

Картер распределительных шестерен и крышка картера за-проектированы заново в связи с ликвидацией привода топливно-го насоса и введением привода магнето и регулятора. Соответ-ственно этому введены шестерня привода регулятора и шестерня привода магнето, унифицированные с соответствующими деталями керосинового двигателя 1МА.

5. Магнето

Воспламенение смеси в газовом двигателе осуществляется электрической искрой. Необходимый для этого электрический ток вырабатывается в магнето М - 6 и распределяется по свечам.

Установка магнето аналогична установке его на двигателе 1МА: для этой цели используется кронштейн, крепящийся к кар-теру распределительных шестерен. Соединение магнето с привод-ной шестерней осуществляется с помощью муфты.

На газовом двигателе установлены стандартные авиационные свечи АС-130 с размером резьбы 1М18х1,5.

В связи с увеличением, по сравнению с Д-54, числа оборо-тов газового двигателя, изменен диаметр приводного шкива ге-нератора Г-30, устанавливаемого на газогенераторном тракторе.

6. Регулятор оборотов /фиг. 11/.

Регулятор оборотов в основном выполнен по типу регулято-ра керосинового двигателя 1МА.

Внесенные в регулятор изменения вызваны увеличением чис-ла оборотов двигателя до 1400 об/мин. В связи с этим измене-на пружина 1 натяжителя, причем рабочая нагрузка пружины уве-личена до $22,5 \pm 24,5$ кг /вместо $16,5 \pm 21$ кг в регуляторе двига-теля 1МА/.

Кроме того, для удобства регулирования колпаком 2 натя-жителя, последний перемещен на левую сторону регулятора, в связи с чем изменен корпус 3, короткий рычаг 4 и ось 5 ры-чагов регулятора.

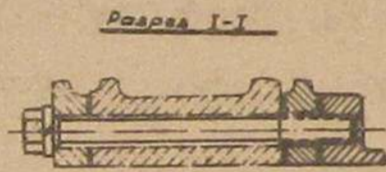
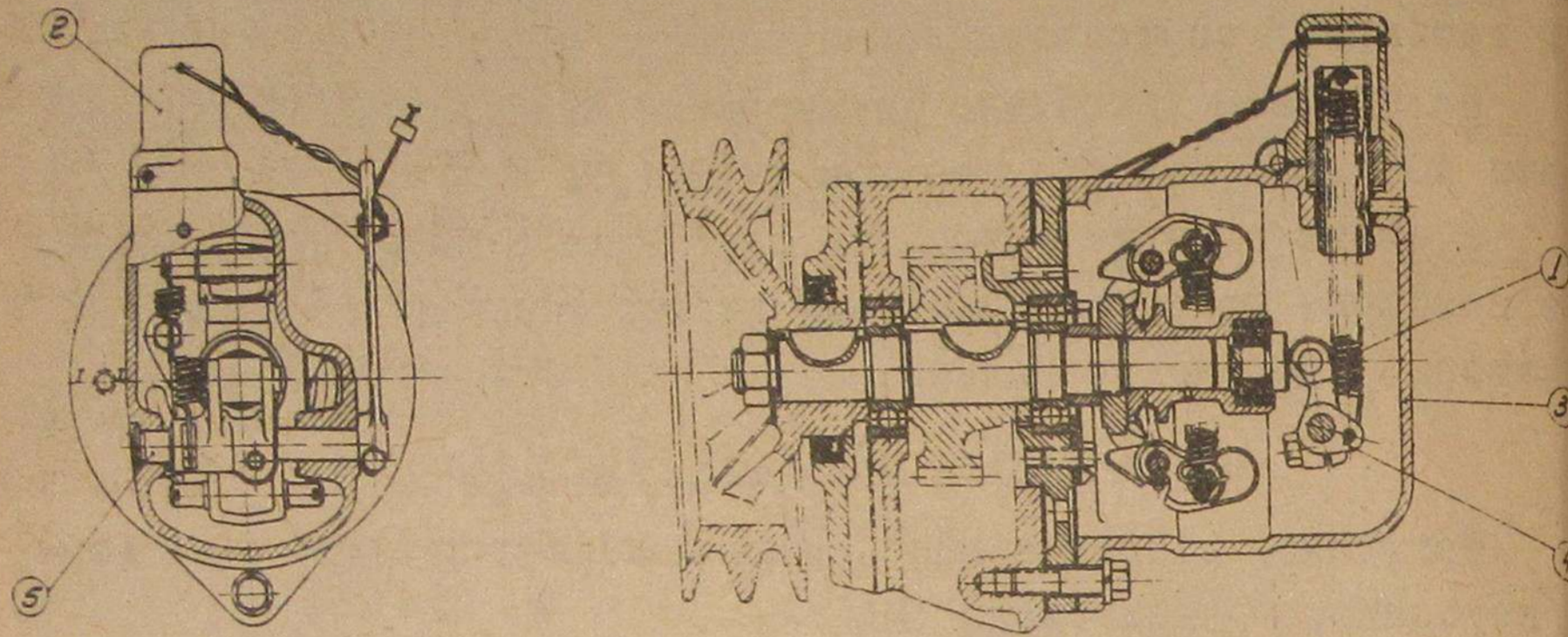
Изменения в корпусе 3 регулятора заключаются в перене-сении верхней площадки корпуса на левую сторону регулятора. У короткого рычага 4 перенесен с правой на левую сторону хвостовик для крепления пружины натяжителя.

На валике 5 рычагов изменено расположение лыски для крепления стяжных болтов короткого рычага 4.

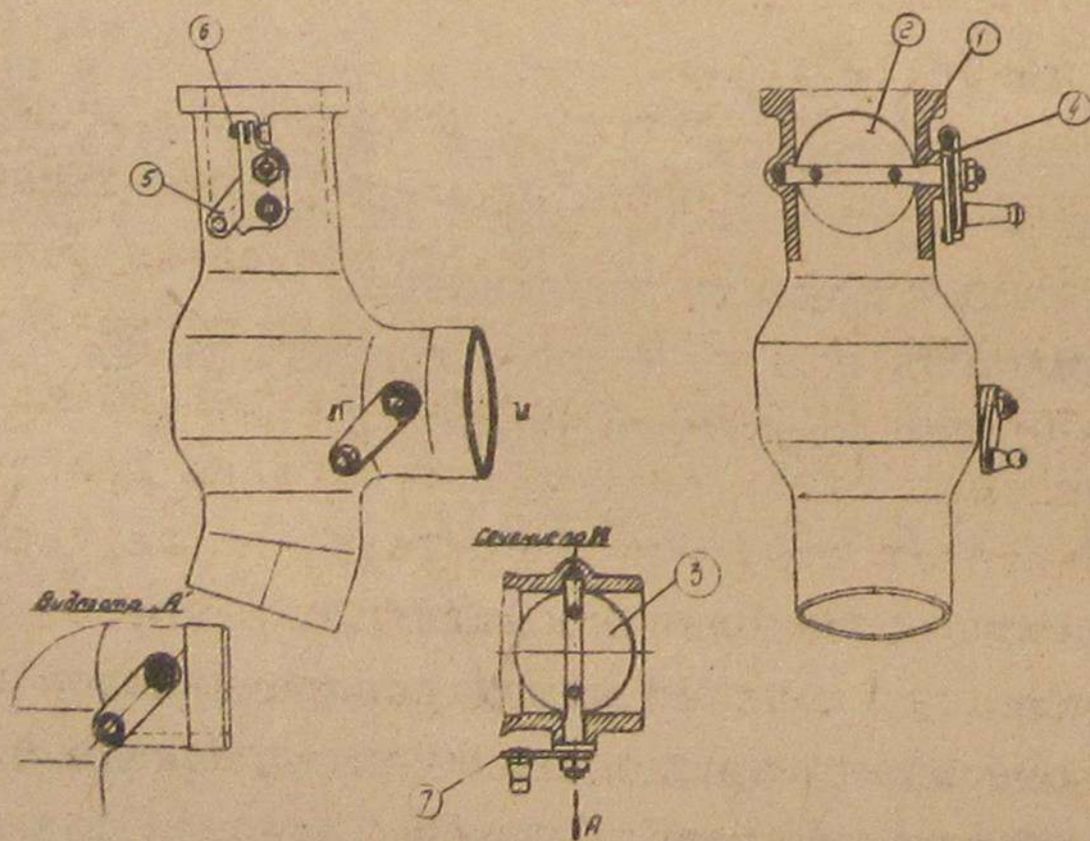
7. Смеситель.

Общий вид смесителя изображен на фиг. 12.

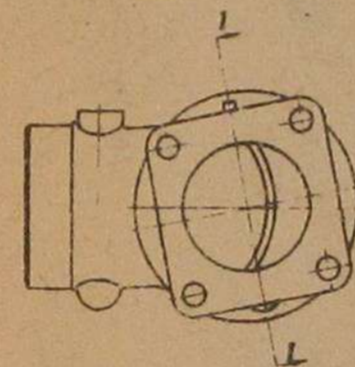
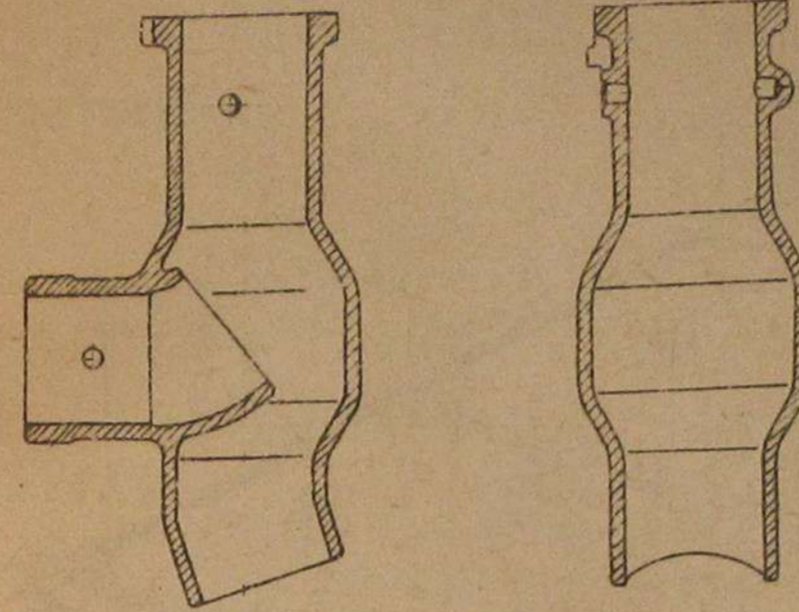
Смеситель служит для приготовления газоз воздушной смеси. Корпус 1 /фиг. 13/ смесителя представляет собой чугунную от-ливку с тремя патрубками. Верхний патрубок снабжен фланцем для крепления смесителя к всасывающему коллектору двигателя. Через нижний патрубок осуществляется подвод газа, через бо-ковой патрубок - подвод воздуха.



Фиг. 11.
Регулятор оборотов.



Фиг. 12.
Смеситель в сборе.



Фиг. 13.
Корпус смесителя.

Смеситель снабжен двумя заслонками: дроссельной 2 /фиг.12/, регулирующей количество поступающей в двигатель газовой смеси и воздушной 3, регулирующей поступление в смеситель воздуха, т.е. осуществляющей качественную регулировку. На оси воздушной заслонки укреплен рычажок 7 с шаровым пальцем.

На оси дроссельной заслонки укреплены рычажки 4 и 5, причем рычажок 5 посажен на оси свободно.

Рычажок 4 связан с регулятором; рычажок 5 соединен с тягой ручного управления дроссельной заслонкой из кабины тракториста.

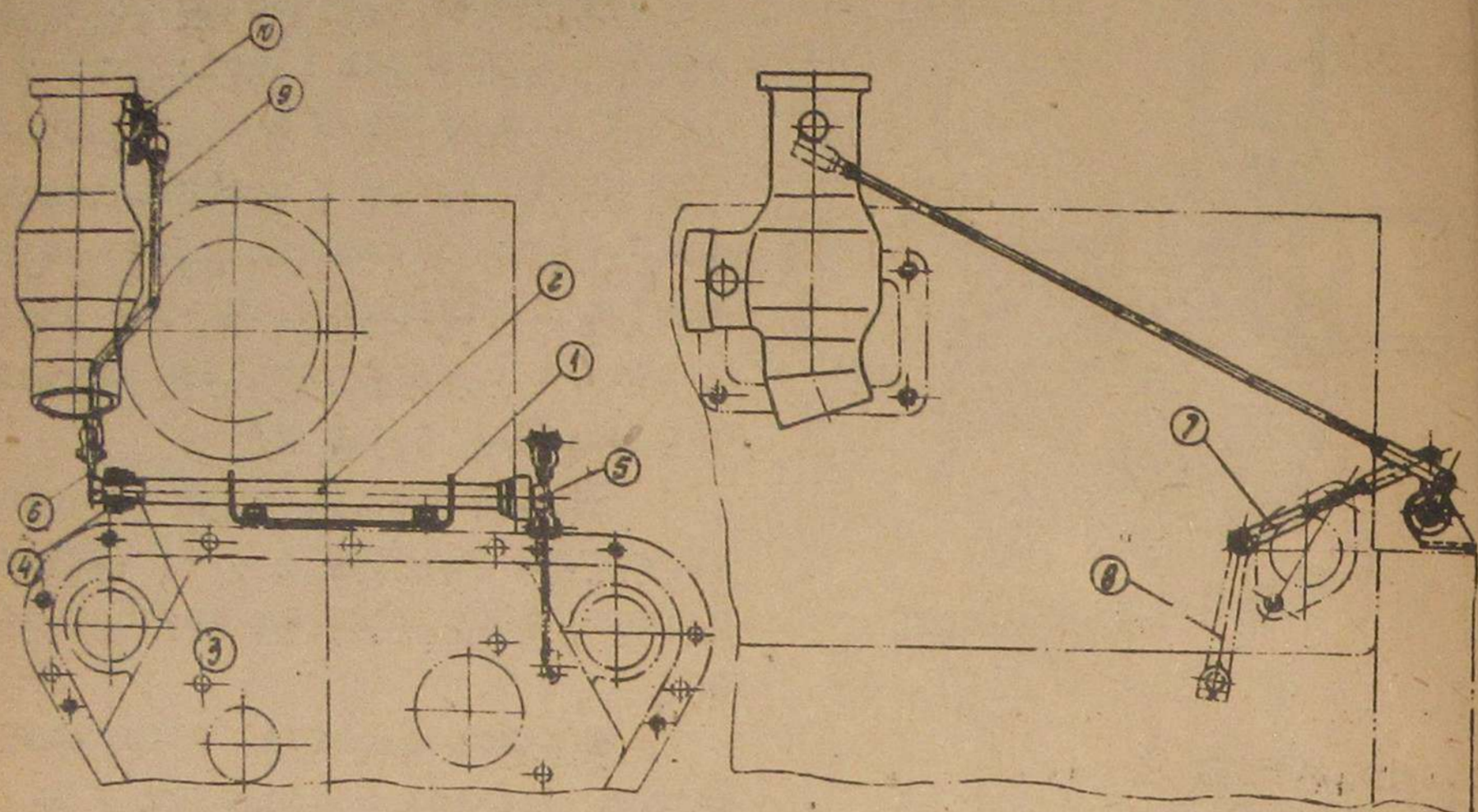
Рычажком 5 можно в любой степени ограничить максимальное открытие дроссельной заслонки.

Указанное на чертеже положение рычажков соответствует полному открытию дроссельной заслонки.

На фиг.14 изображен смеситель с тягами, соединяющими рычажок дроссельной заслонки с регулятором. Передача движения от регулятора к смесителю на двигателе ГД-50 несколько усложнена по сравнению с двигателем трактора ХТЗ-Т2Г. Это объясняется разносторонним расположением этих агрегатов на двигателе ГД-50.

Для осуществления передачи с левой стороны двигателя, от регулятора на правую сторону - к смесителю, на картер распределительных шестерен установлен кронштейн 1 с трубой 2. Внутри трубы проходит валик 3, который может поворачиваться в двух шариковых подшипниках 4, обоями подшипников укреплены в специальных гнездах, посаженных на концах трубы 2.

Применение шариковых подшипников вызвано необходимостью уменьшить потери энергии регулятора, затрачиваемой на передвижение рычагов управления.



Фиг. 14.

Смеситель с тягами от регулятора.

На концах валика 3 укреплены рычажки 5 и 6. Рычажок 5 посредством тяги 7 соединен с длинным рычажком регулятора 8. Рычажок 6 посредством тяги 9 соединен с рычажком 10 дроссельной заслонки. Соединение с рычажком 10 осуществлено с помощью шарового шарнира.

8. Управление двигателем /фиг. 15/.

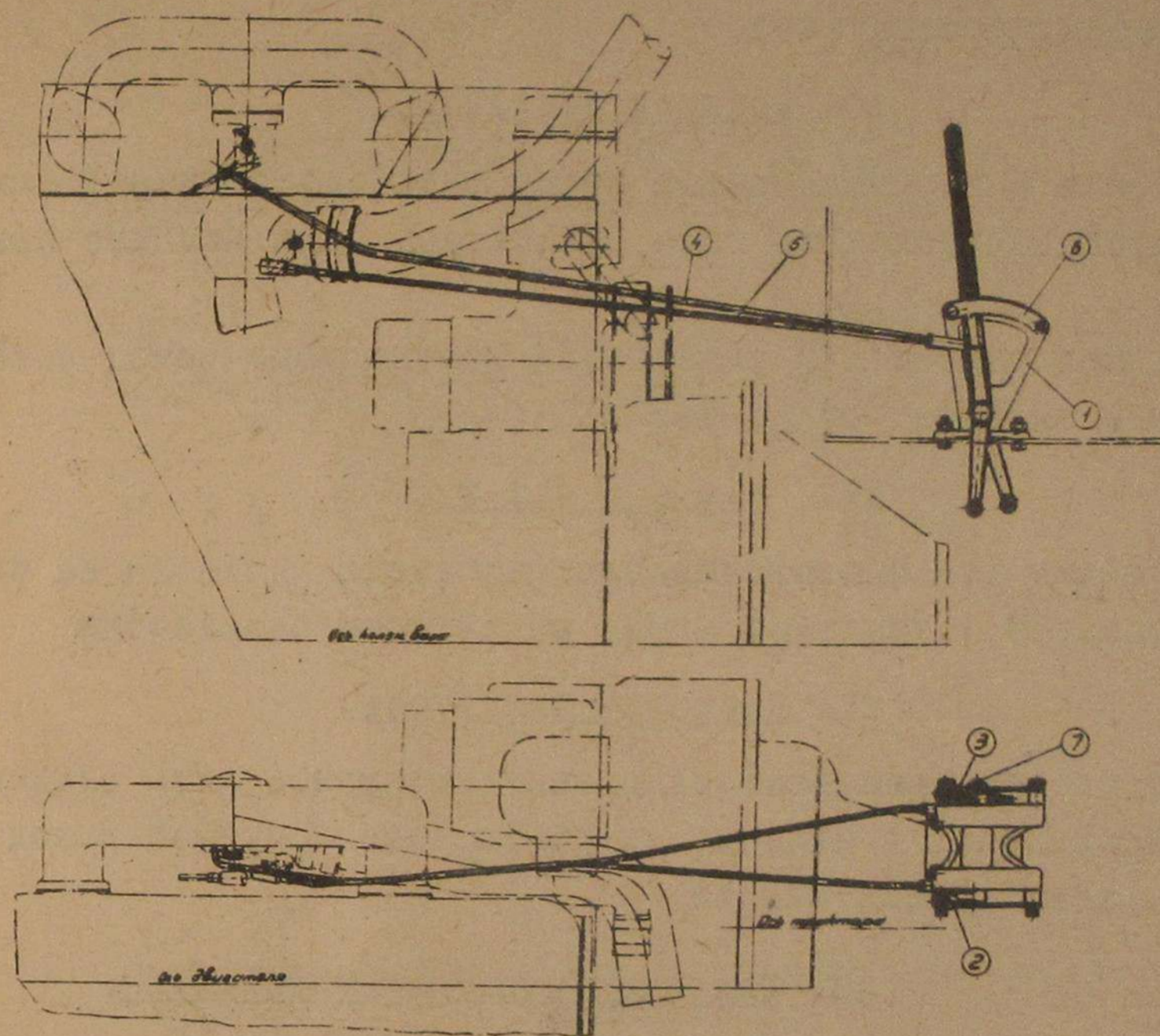
Управление подачей топлива осуществляется из кабины тракториста с помощью двух рычагов, укрепленных на кронштейне.

Кронштейн 1 спроектирован заново. В отличие от кронштейна, установленного на ДТ-54, на нем имеется два рычага: рычаг 2, управляющий дроссельной заслонкой посредством тяги 4, и рычаг 3, управляющий подачей воздуха посредством тяги 5.

Рычаги 2 и 3 унифицированы с соответствующим рычагом на ДТ-54, но к ним дополнительно привариваются бабышки с пальцами. На пальцы надеты наконечники с внутренней резьбой, которая служит для присоединения и регулировки длины тяг управ-

ления. Наконечники удерживаются на пальцах шплинтами.

Оба рычага насажены на общую ось 7, закрепленную гайкой и шплинтом.



Фиг. 15.

Управление двигателем.

Кронштейн 1 снабжен двумя зубчатыми секторами 6, служащими для фиксирования рычагов в положениях, соответствующих данному режиму работы двигателя.

При полностью открытых дроссельной и воздушной заслонках смесителя рычаги находятся в переднем крайнем положении.

Тяга 4, управляющая подачей рабочей смеси, своим загнутым концом вставляется в отверстие рычажка дроссельной заслонки и шплинтуется.

Тяга 5, управляющая подачей воздуха, присоединяется к рычажку воздушной заслонки с помощью шарового шарнира.

9. Воздухоочиститель.

На газовом двигателе установлен без изменений воздухоочиститель дизеля Д-54. Изменения коснулись лишь деталей установки воздухоочистителя и труб от воздухоочистителя к смесителю, которая спроектирована заново.

10. Водяной радиатор.

В связи с необходимостью пропустить через нижний бак радиатора трубы к охладителю газа, расширены окна нижнего бака радиатора.

Водяной радиатор с указанными изменениями может устанавливаться и на тракторе ДТ-54.

11. Рукоятка.

Рукоятка для проворачивания двигателя удлинена за счет валика в связи с установкой перед радиатором охладителя.

12. Пусковой двигатель.

В пусковом двигателе изменения коснулись лишь выхлопной трубы. Последняя, в отличие от ДТ-54, имеет прямой выход наружу через верхнюю крышку капота.

13. Редуктор пускового двигателя.

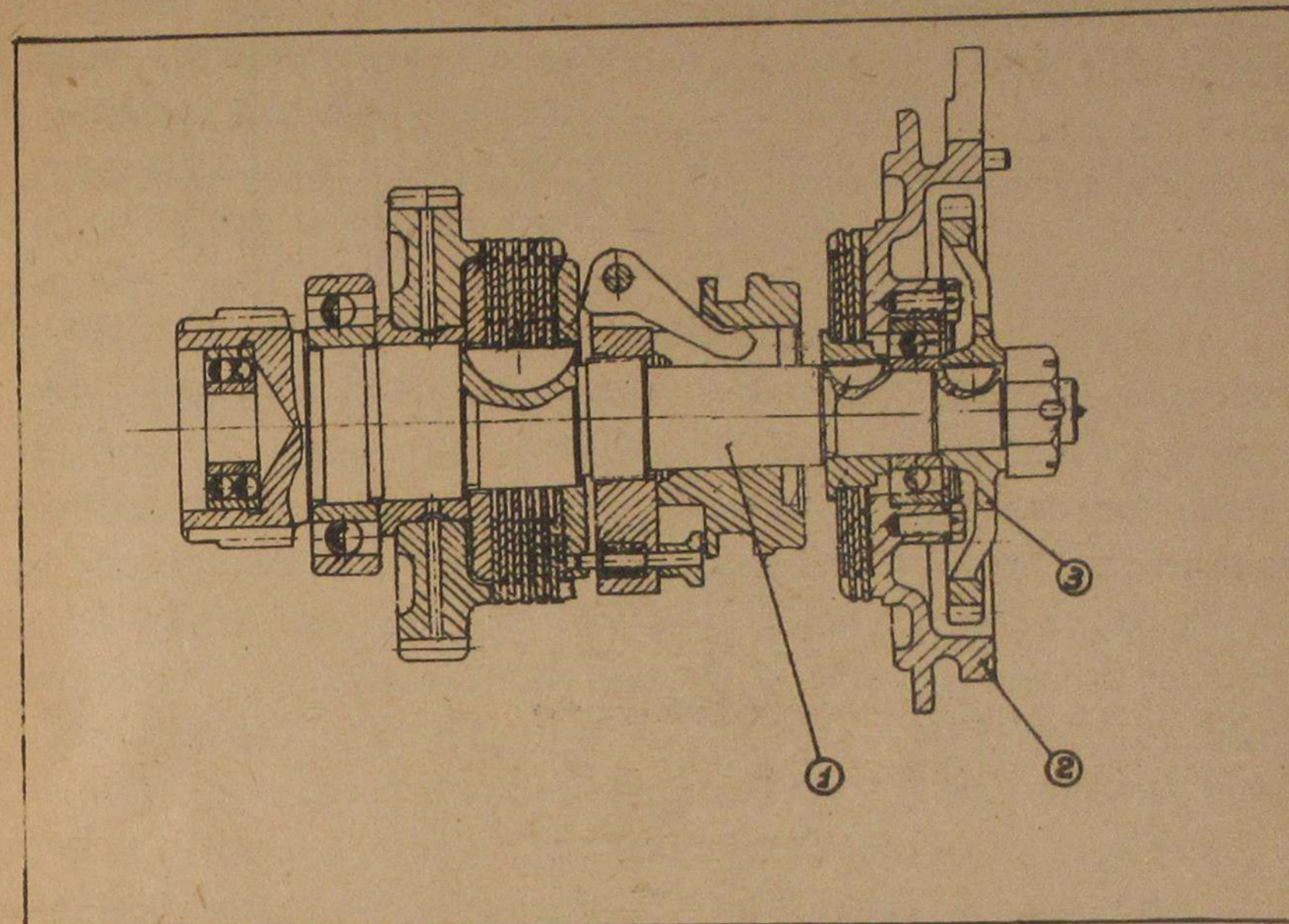
/фиг. 16/.

В редукторе пускового двигателя изменению подверглись: ведомый вал 1 и крышка 2 редуктора.

Ведомый вал удлинен и на удлиненный конец его насажена на шпонке заново спроектированная шестерня 3, входящая в зацепление с шестерней валика вентилятора и приводящая последний во вращение. В связи с этим изменена крышка 2 корпуса редуктора, т.к. она сама должна являться корпусом для приводных шестерен вентилятора розжига.

К крышке редуктора крепится корпус вентилятора.

Общее передаточное отношение от коленчатого вала пускового двигателя к вентилятору розжига равно 1,1.



Фиг. 16.

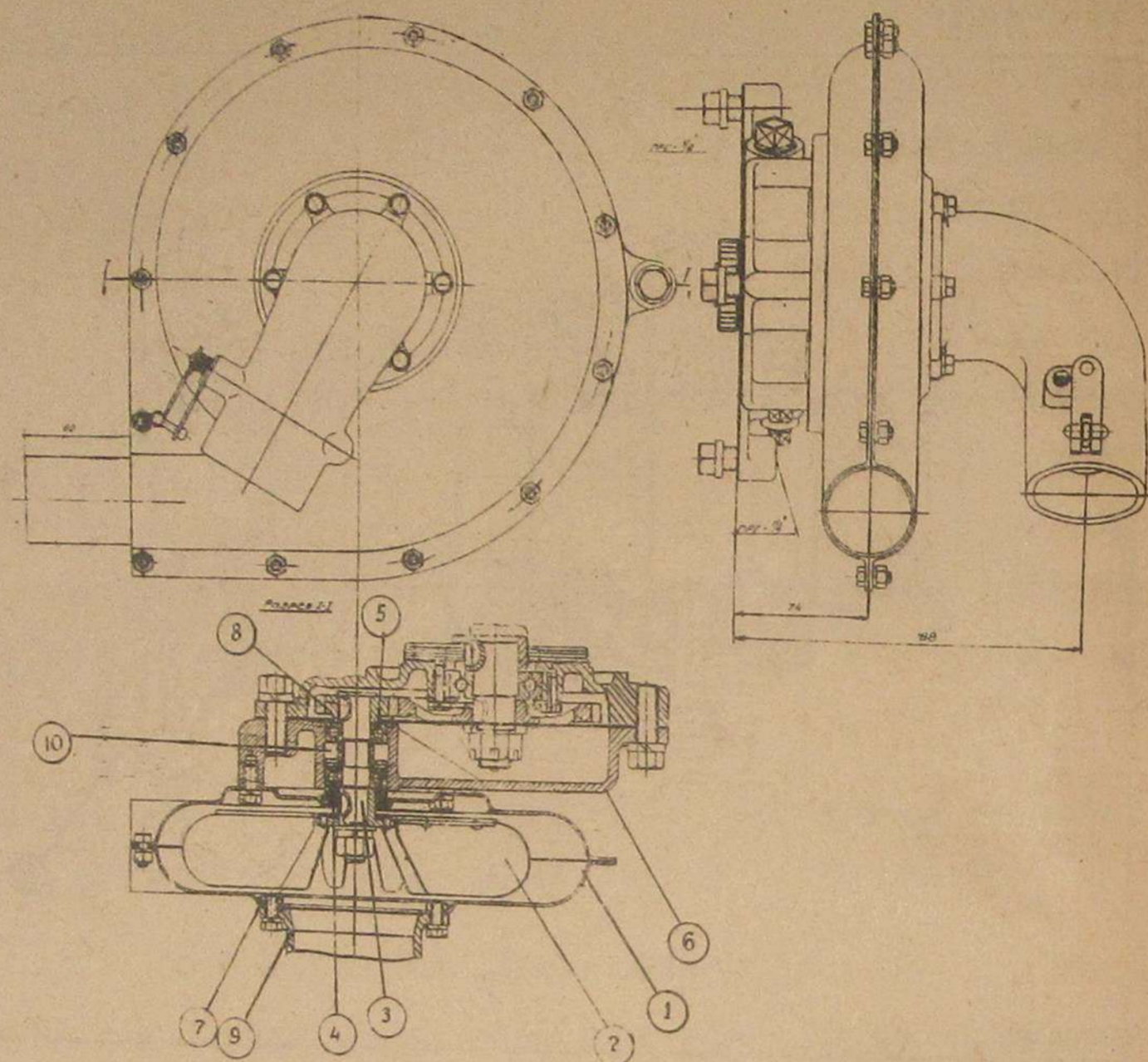
Ведомый вал редуктора пускового двигателя в сборе.

14. Вентилятор розжига /фиг. 17/.

Вентилятор розжига предназначен для розжига газогенератора. Он приводится в движение от пускового двигателя и состоит из двух основных частей: корпуса 1 вентилятора и диска 2 с лопастями, сидящего на валике 3.

Корпус 1 вентилятора состоит из двух половин, каждая из которых представляет собой улиткообразную чашку с отбортованным фланцем по контуру и отверстиями во фланце, служащими для соединения обеих половин.

Левая половина корпуса кроме того имеет центральное отверстие, в которое вставляется и затем приваривается корпус сальника 4, предохраняющий шариковые подшипники 5 от утечки масла; в левой половине корпуса имеются пять отверстий для крепления корпуса вентилятора к крышке корпуса тормоза 6.



Фиг. 17.

Вентилятор розжига в сборе.

Правая половина корпуса также имеет центральное отверстие. В центре к корпусу приваривается фланец 7 с шестью резьбовыми отверстиями, служащими для крепления всасывающего патрубка 9.

Собранные на болтах левая и правая половины корпуса вентилятора образуют улиткообразную полость с патрубком выхода газа.

Корпус вентилятора крепится к крышке корпуса тормоза 6, которая служит одновременно опорой для двух шариковых подшипников 5, в которых вращается валик 3.

На валике вентилятора 3 с одной стороны посажена на шпонке шестерня привода вентилятора 8, а с другой — также на шпонке — ступица диска 2. Фиксация шестерни 8, подшипников 5 и ступицы диска 2 от продольного перемещения осуществляется гайкой, накрученной на резьбовой конец валика и распорной втулкой 10, помещенной между подшипниками. Со стороны шестерни валик 3 имеет упор.

Рабочую часть вентилятора составляет ротор — крыльчатка 2 с лопастями.

Диск прикрепляется к ступице, имеющей шпоночное соединение с валиком вентилятора 3.

Лопастни вентилятора, изготовленные из полумиллиметровой листовой стали, прикреплены к диску.

Всасывающий патрубок 9 снабжен заслонкой, обычно закрытой и открываемой лишь при розжиге газогенератора.

При работе вентилятора число оборотов крыльчатки достигает 4000 в минуту. Вращаясь, крыльчатка увлекает за собой воздух, находящийся внутри корпуса. Под действием центробежной силы воздух отбрасывается к периферии корпуса, а затем выбрасывается наружу через патрубок выхода газа. Вследствие этого в центре вентилятора возникает разрежение, под действием которого через всасывающий патрубок 9 в вентилятор начинает поступать воздух /если при этом открыта заслонка/. Так как всасывающий патрубок 9 связан с трубой, идущей из фильтра, то при работе вентилятора воздух будет просасываться через всю систему.

При розжиге в патрубок воздушного клапана газогенератора /для битуминозных топлив/ или в зольник /газогенератор для тощих топлив/ вставляется горящий факел, пламя которого при работе вентилятора нагревает древесный уголь, расположенный над решеткой, до температуры воспламенения, после чего начинается горение угля и по достижению высоких температур происходит образование газа.

17. ГАЗОГЕНЕРАТОР ДЛЯ БИТУМИНОЗНЫХ ТОПЛИВ.

На фигурах 18 и 19 изображены продольный и поперечный разрез газогенератора.

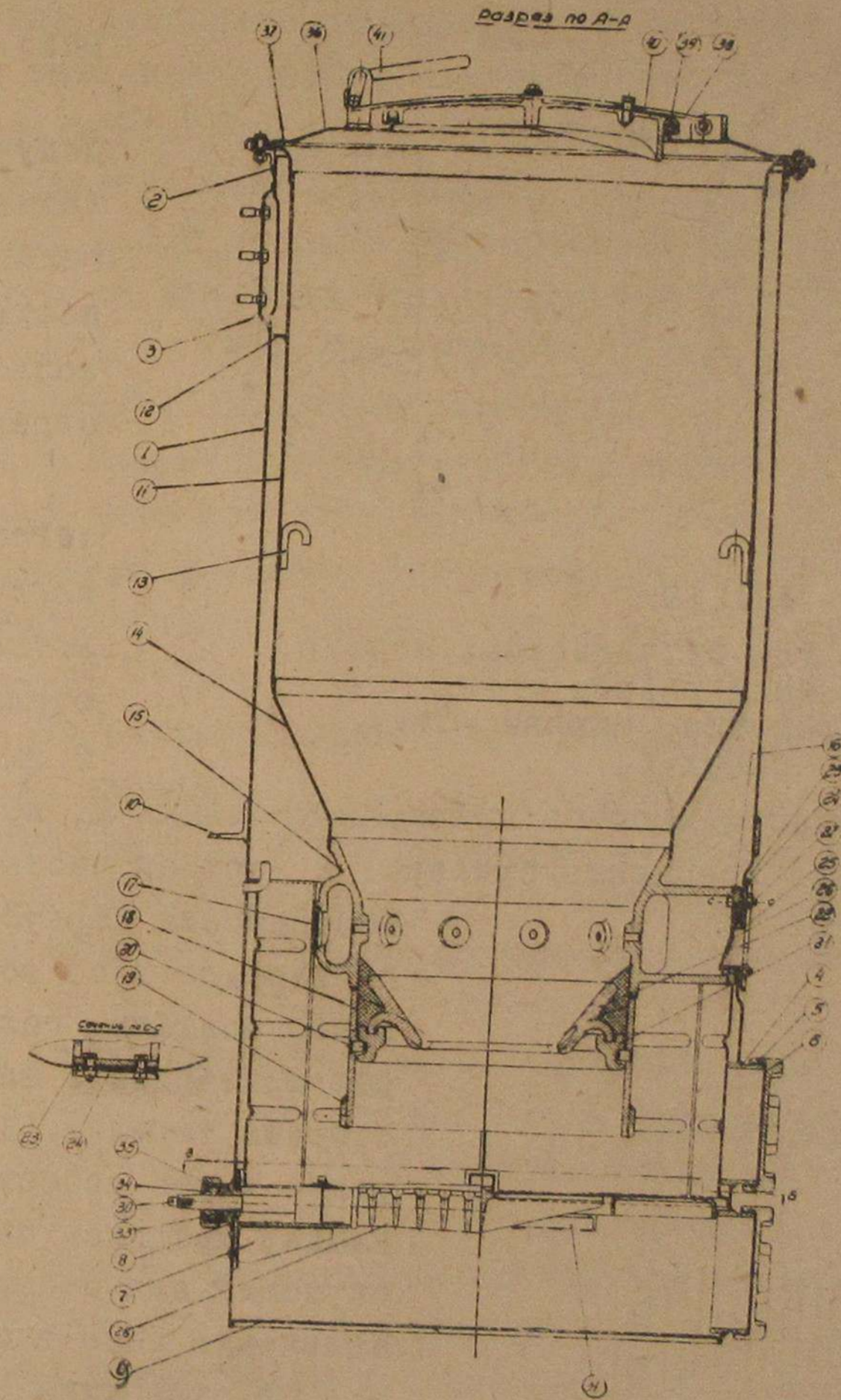
Основными узлами газогенератора являются: бункер, верхняя часть которого служит для запаса топлива, камера газификации, приваренная к нижней части бункера, корпус газогенератора и колосниковое устройство.

Камера газификации имеет воздушный пояс, который служит для распределения воздуха, поступающего в газогенератор, по фурмам.

В корпус газогенератора вставляется бункер, образуя кольцевое пространство для прохода генераторного газа. В верхней части корпуса расположен патрубок отбора газа, а в нижней части - колосниковое устройство.

Колосниковое устройство состоит из подвижной колосниковой решетки /фиг.20/, служащей для взрыхления уплотняющегося топлива и двух неподвижных решеток.

Газификация топлива происходит по принципу опрокинутого процесса. За счет разрежения, создаваемого работающим двигателем, наружный воздух, приподнимая воздушный клапан и проходя через воздушный пояс и отверстия фурм, поступает в камеру газификации. Здесь происходит горение топлива, в результате которого получается углекислый газ и окись углерода. В этой зоне, называемой зоной горения, кислород воздуха полностью расходуется. При этом происходит значительное выделение тепла. Расположенный над зоной горения слой топлива нагревается без доступа воздуха, благодаря чему в этом слое происходит сначала испарение воды, а затем процесс сухой перегонки. В результате этих процессов из топлива выделяются газообразные и парообразные продукты, а топливо в зону горения поступает в виде угля. Газы, получающиеся в зоне горения, а также продукты сухой перегонки и перегретый водяной пар, проходят через расположенный ниже зоны горения слой раскаленного угля. Негорючий углекислый газ восстанавливается в горючий - окись углерода. При этом происходит поглощение тепла и температура газа понижается. В зонах горения и восстановления происходит

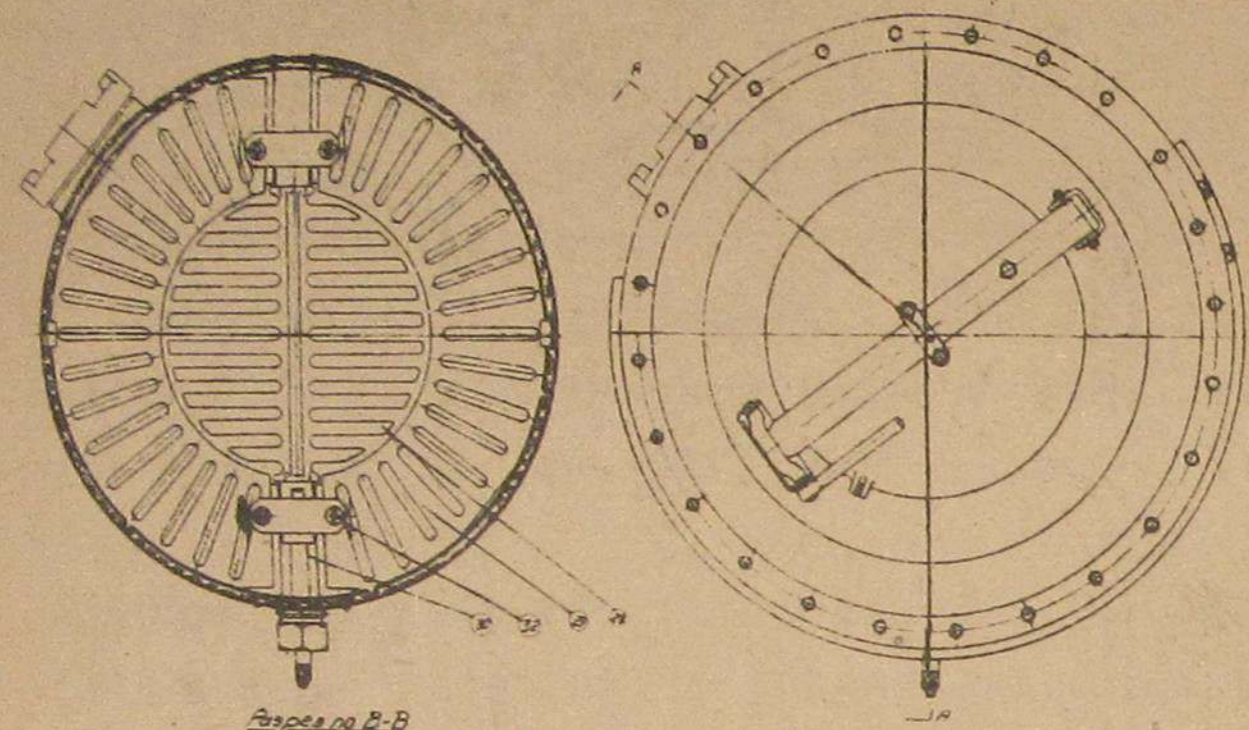


Фиг.18.
Газогенератор для битуминозных топлив. /Продольный разрез/.

разложение продуктов сухой перегонки и частичное разложение водяных паров.

Весь газ, полученный из активной зоны газогенератора поступает в кольцевое пространство.

Корпус газогенератора изготовлен из мягкой листовой стали толщиной 2 мм.

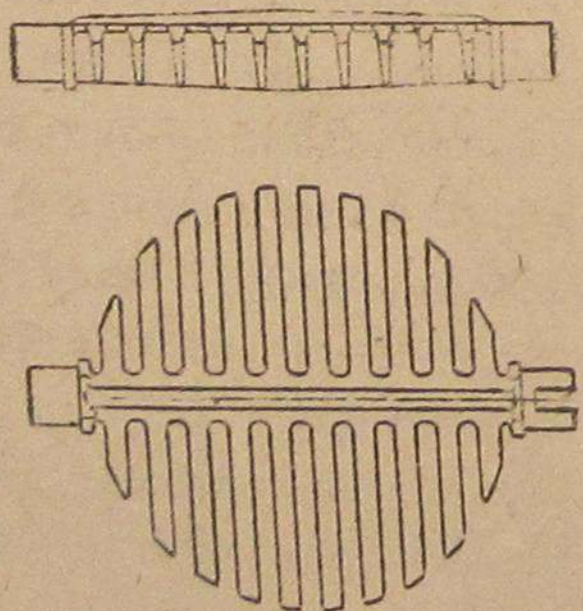


Фиг. 19.

Газогенератор для битуминозных топлив. /Слева поперечный разрез - вид на колосниковую решетку, справа - вид сверху/.

К верхней части корпуса приварен угольник 2, который образует фланец для крепления бункера. В верхней части боковой поверхности корпуса приварена тарелка 3 со вставленными в нее болтами, головки которых приварены с внутренней стороны тарелки. К этой тарелке через асбестовую прокладку крепится патрубок, служащий для отбора и направления газа в циклон.

В отверстия нижней части боковой поверхности корпуса вварены две резьбовые горловины 4: верхняя - для чистки над колосникового пространства, нижняя - для чистки золь-



Фиг. 20.

Колосниковая решетка.

никового пространства. Горловины закрываются чугунными крышками 5, с уплотняющими асбестовыми прокладками 6.

К нижней части корпуса газогенератора изнутри приварены два симметрично расположенных кронштейна 7, являющиеся опорами качающейся колосниковой решетки. С наружной стороны корпуса головки заклепок обвариваются для обеспечения герметичности. К корпусу газогенератора с наружной стороны на оси отверстия колосниковой решетки приварен корпус сальника 8.

В нижней части корпуса приварено штампованное днище 9, изготовленное из листовой стали толщиной 2 мм.

Для крепления газогенератора на тракторе снаружи к корпусу приваривается опорный угольник 10.

В корпус газогенератора вставлен бункер 11, изготовленный из мягкой листовой стали толщиной 2,5 мм. К наружной поверхности бункера приварен отражатель газа 12, который служит для равномерного распределения потока газа в кольцевом пространстве между корпусом и бункером.

Крючки 13 бункера служат для вынимания последнего при разборке газогенератора.

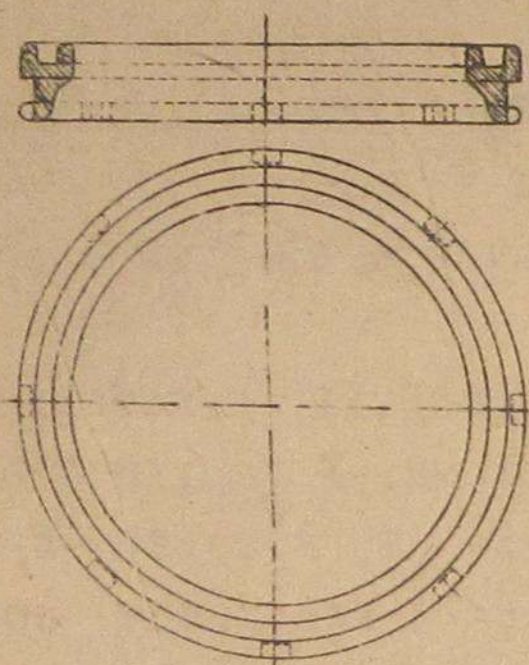
К нижней части бункера приварен конус 14, направляющий топливо в камеру газификации. Конус изготавливается из стали толщиной 3 мм. К конусу бункера приваривается камера газификации 15.

Камера газификации, имеющая воздушный пояс с 10 фурменными отверстиями \varnothing 12 мм, отливается из малоуглеродистой стали с толщиной стенок 12 мм. К коробке воздушного пояса камеры газификации приварен фланец 16, для крепления воздушного клапана. К нижней части камеры приваривается цилиндр 18, сваренный из листовой стали толщиной 8 мм. Нижняя часть цилиндра усилена приваренным кольцом 19 из листовой стали толщиной 8 мм.

По периферии цилиндра для установки опорного кольца и горловины вварены восемь шпилек 20.

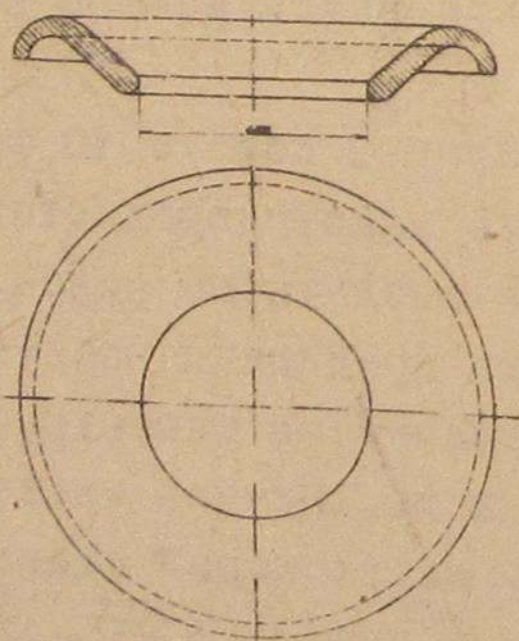
Для придания жаростойкости, камера газификации в сборе с деталями: 16, 17, 18, 19, 20 адитируется с последующей термообработкой. Покрытие алюминидом осуществляется по методу металлизации, что позволяет сократить время термообработки на 2 часа.

Опорное кольцо 21 /см.фиг.21/ вставляется сверху через камеру газификации, и одевается на шпильки. Для этого в кольце имеются вертикальные прорезы.



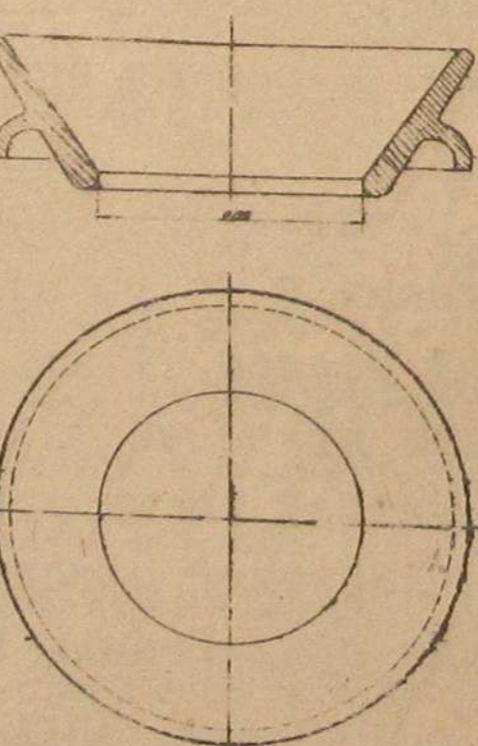
Фиг.21.

Опорное кольцо для горловины.



Фиг.22.

Горловина для работы газогенератора на древесных чурках.



Фиг.23.

Горловина для работы газогенератора на торфобрикетах.

На опорное кольцо сверху устанавливается сменная горловина 22, отлитая из хромистого /жаростойкого/ чугуна или мягкой углеродистой стали /алитированная/. При работе газогенератора на древесных чурках ставится горловина с проходным отверстием \varnothing 150 мм /фиг.22/, при работе на торфе \varnothing 175 мм /фиг.23/.

Уплотнение горловины в камере газификации обеспечивается путем заполнения пространства между внутренней поверхностью

цилиндра камеры газификации и установленной горловиной, замазанной глиной в смеси с жидким стеклом.

Воздушный пояс камеры газификации своим выступающим фланцем через асбестовую прокладку 23 и корпус газогенератора соединен четырьмя болтами с фланцем воздушного клапана 24, к которому приварен патрубок 25 с косым срезом. Воздушная заслонка 26, свободно подвешенная на кольцах 27, плотно прилегает к косому срезу патрубка. Заслонка служит для предохранения от обратных вспышек при повышенном давлении в газогенераторе.

Колосниковое устройство газогенератора состоит из средней подвижной колосниковой решетки 28 и двух кольцевых неподвижных решеток 29. Подвижная решетка отливается из стали и алитируется, на концах решетка имеет две опорные цапфы, которыми она ложится на опоры. Одна из опорных цапф профрезерована для соединения с валиком 30. Такое соединение обеспечивает возможность поворота решетки при прогибе ее под влиянием нагрева. Для установки неподвижных кольцевых решеток к корпусу газогенератора с внутренней стороны приварены опорные угольники 31, симметрично расположенные относительно оси цапф средней решетки.

Разрыхление уплотняющегося слоя топлива достигается поворотами средней колосниковой решетки, цапфа которой соединяется с валиком 30, проходящим через корпус сальника.

Для уплотнения валика применяется сальник из шнурового асбеста 33, нажимное кольцо 34 и гайка 35. На квадратный конец валика насаживается рычаг, который через систему промежуточных тяг соединяется с рукояткой, находящейся в кабине водителя.

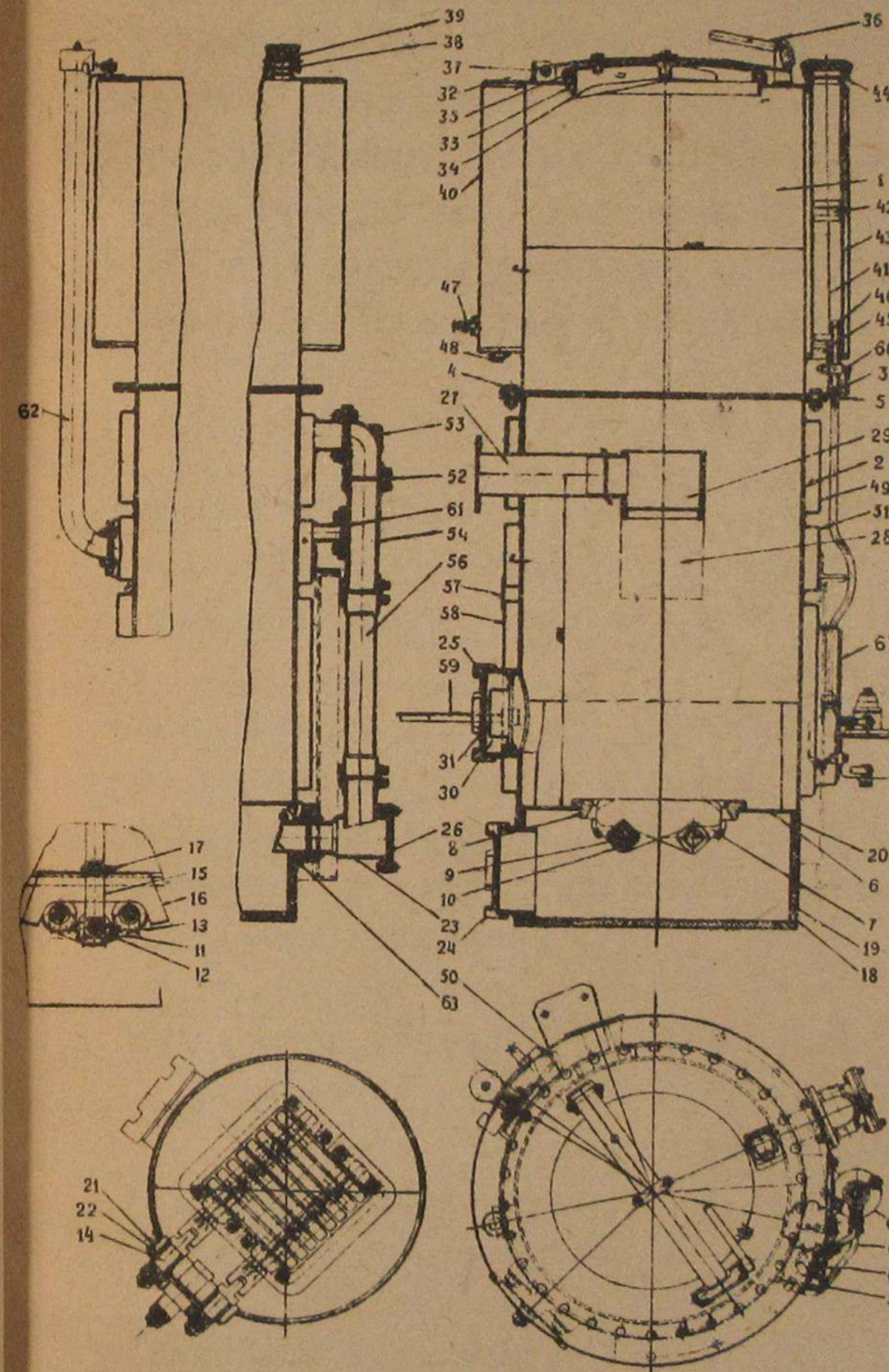
Горловина загрузочного люка 36, изготавливаемая из листовой стали толщиной 4 мм, крепится болтами к фланцу корпуса газогенератора через отверстия во фланце бункера. Между фланцами горловины и бункера точно так же, как и между фланцами бункера и корпуса проложены асбестовые прокладки 37 толщиной по 3 мм. Горловина закрывается крышкой 38, отлитой из чугуна. В канавку крышки закладывается асбестовый шнур 39, пропитанный рафитовой пастой. Для создания герметичности крышка прижимается к горловине рессорой 40, затягиваемой рукояткой 41. Такое устройство запора крышки загрузочного люка служит в то же

время для предохранения от повреждения газогенератора при повышенном давлении в нем и при случайных вспышках газа.

Для предохранения корпуса газогенератора от коробления под действием высокой температуры газа, выходящего из активной зоны, на корпусе крепится экран 42, изготовленный из отдельных звеньев.

У. ГАЗОГЕНЕРАТОР ДЛЯ ТОЩИХ ТОПЛИВ.

Общий вид газогенератора для тощих топлив изображен на фиг. 24.



Ввиду высокой теплотворной способности тощих топлив и сравнительно малого содержания летучих в них, принята конструкция газогенератора прямого процесса с паровоздушным дутьем и подвижной колосниковой решеткой.

Колосниковая решетка предназначена для влывания влажа и периодического удаления влажа и золи из активного объема газогенератора.

Процесс газификации полуконса или древесного угля протекает следующим образом: за счет разрежения, создаваемого работающим двигателем паровоздушная смесь, приподнимаемая обратный клапан 63 и проходя через золь-

никовую коробку и презоры колосниковой решетки 7, поступает в камеру газификации.

В камере газификации, непосредственно над решеткой, происходит сгорание топлива, т.е. соединение кислорода, содержащегося

Фиг. 24.

Газогенератор для тощих топлив.

в воздухе с горючими частями топлива, главным образом углеродом, по следующим реакциям:



Таким образом одновременно получается и окись углерода и углекислый газ. Эти реакции идут с выделением тепла, вследствие чего температура в зоне горения достигает 1300-1700°C.

Над зоной горения находится зона восстановления, в которой негорючий газ CO₂, образовавшийся в зоне горения, проходя через слой раскаленного топлива, восстанавливается в горючий газ по реакции CO₂+C=2CO. Вместе с указанной реакцией, в результате введения паровоздушной смеси, имеет место образование горючего водяного газа по реакции:



Таким образом водяные пары, реагируя с углеродом топлива, обогащают генераторный газ водородом, повышают его теплотворную способность, что в свою очередь, ведет к увеличению мощности и экономичности двигателя.

Реакции, CO₂+C=2CO и C+H₂O=CO+H₂, протекают с поглощением тепла, вследствие чего температура в восстановительной зоне понижается до 700-900°C. С понижением температур устраняется обильное шлакообразование в газогенераторе, т.к. некоторая часть золы не плавится. Кроме того с введением пара, образовавшийся шлак получается более пористый, при этом нарастание сопротивления прохождению газа в шлаковой подушке происходит сравнительно медленно, что позволяет сохранить нормальную мощность двигателя в течение более длительного времени.

Выше восстановительной зоны расположены зоны: сухой перегонки и подсушки топлива. Эти зоны обогреваются теплом, излучаемым топливом из активной зоны, т.е. зон горения и восстановления. Температура в зонах сухой перегонки и подсушки, соответственно равна 450-150°C и 150 и 100°C.

Из активной зоны генераторный газ, вместе с газообразными продуктами сухой перегонки и водяным паром топлива, отсасывается через газоотборный патрубок в циклон.

При прямом процессе газификации осуществляется противоток топлива и газа. Воздух в смеси с паром вводится в га-

зогенератор снизу и образующийся газ поднимается вверх навстречу опускающемуся топливу. На некоторой высоте слоя, выбираемой с учетом получения высококалорийного газа и разложения смолистых газов, газ отсасывается из газогенератора.

Газификация древесного угля, обладающего большей реакционной способностью, требует небольшого времени пребывания газа в слое топлива для завершения реакции восстановления. Газификация полукокса с меньшей реакционной способностью требует большего времени пребывания в слое, а потому и большей высоты слоя.

Кроме того, при газификации полукокса, как топлива имеющего повышенную зольность и пониженную температуру плавления золы, происходит образование шлака в газогенераторе, что приводит к непрерывному уменьшению высоты активного слоя топлива.

В соответствии с изложенным, в газогенераторе предусмотрены две высоты слоя топлива, что достигается путем смены газоотборного патрубка 29, на патрубок - 28.

Разработанная конструкция газогенератора не предусматривает периодическое удаление золы и шлака, но предусмотрена возможность взламывать шлак колосниками решетки для освобождения прохода паровоздушной смеси.

Таким образом, через некоторое время после начала работы газогенератора, расположение зон в нем будет следующее. Внизу над колосниковой решеткой расположена зона шлака и золы, выделяющихся при сгорании кокса. Над зоной шлака и золы располагаются зоны окисления и восстановления, а над последней - зоны сухой перегонки и подсушки топлива.

Все устройство для получения пара располагается на газогенераторе, что облегчает эксплуатацию и повышает КПД газогенератора, так как используется тепло, теряемое через стенки газогенератора наружу, и физическое тепло генераторного газа, выходящего с высокой температурой.

Газогенератор состоит из цилиндрического бункера - 1 диаметром 520 мм, свариваемого из листовой стали толщиной 2 мм, цилиндрической шахты - 2, изготовляемой из листовой стали толщиной 5 мм и зольника, расположенного под днищем шахты.

Бункер и шахта газогенератора соединяются между собой при помощи фланцев 3. Между фланцами расположена уплотняющая асбестовая прокладка 5 толщиной 4 мм.

К нижней части шахты приварено днище 6, имеющее в центре прямоугольный вырез для установки колосниковой решетки.

Колосниковая решетка состоит из прямоугольной чугуновой плиты 8, в которой в подшипниках параллельно расположены два квадратных вала 9, с насаженными на них поочередно колосниками 10 и 7, причем колосник, сидящий на одном валу, своим концом опирается на другой вал. На каждом валу имеется по четыре колосника. Каждая группа колосников, насаженных на вал, может быть повернута при помощи рукоятки управления 15, сидящей на одном валике с шестерней 11. Для этого необходимо поворотом рычага 15 ввести в зацепление шестерню 11 с шестерней 13 того или иного вала колосников.

Подобное устройство позволяет поочередно заламывать шлак обеими группами колосников, не допуская провала раскаленного угля в зольник.

При максимальном угле поворота, ограниченном упором колосников о плиту 8, концы их могут быть подняты до 120 мм, что обеспечивает заламывание спекшегося шлака в течение 16-20 часов работы.

С помощью скобы 17 рукоятка управления решеткой удерживается в нейтральном положении.

Вся колосниковая решетка может быть вынута без разбега газогенератора.

На днище шахты опирается керамическая изоляция, установленная для уменьшения сильного нагрева стенок.

Под колосниковой решеткой расположен цилиндрический зольник, стенки которого изолированы асбестом для предохранения от охлаждения паровоздушной смеси и выпадения влаги в зимнее время. Зольник состоит из днища и наружного цилиндра 18, днища и внутреннего цилиндра 19 и асбестовой прокладки 20 между ними.

На боковой поверхности зольника имеются: коробка 21 с направляющими втулками 22 для валиков привода колосниковой решетки 14, тройник 23 с обратным клапаном для ввода

паровоздушной смеси и люк с резьбовой крышкой 24 для розжига газогенератора и очистки зольника. Во избежание подсосов между резьбовой крышкой и горловиной люка поставлена уплотняющая прокладка.

В стенку шахты газогенератора на высоте 320 мм от дна вварена газоотборная труба 27 со сменным газоотборным патрубком: длинным - 28 при работе на древесном угле и коротким - 29 при работе на полукokesе.

Над колосниковой решеткой, в шахте установлен резьбовой люк 30, для осмотра и очистки камеры газификации от влаги. Внутри горловины этого люка расположена заслонка 31 для защиты резьбовой крышки люка от воздействия высоких температур.

На верхней стенке бункера 32 смонтирована горловина 33 и чугуновая крышка 34 люка для загрузки топлива. В паз крышки вставлен асбестовый шнур 35, который, для получения лучшего уплотнения, а также для предотвращения прилипания к горловине, смазывается графитовой пастой. Посредством рычага 36 и траверсы 37 крышка загрузочного люка 34 плотно прижимается к горловине 33.

На верхней стенке бункера установлен также специальный патрубок 38 с быстродействующим затвором для предохранения от взрывов газа при загрузке угля. Перед загрузкой угля, до открывания загрузочного люка 33, через патрубок 38 впускается воздух для сжигания газа в бункере. Для гашения пламени в патрубке предусмотрены перегородки 39. После сжигания газа в бункере, загрузка топлива может производиться безопасно.

К внешней боковой поверхности бункера, в верхней его части, приварен водяной бак цилиндрической формы 40 для запаса воды, расходуемой на газификацию. Внутренней стенкой бака служит цилиндрическая поверхность бункера газогенератора 1. Через эту поверхность осуществляется подогрев воды. Для предохранения водяного бака от ржавления внутренняя поверхность его покрывается специальным лаком. Водяной бак имеет фильтр для воды 41, контрольный кран 47 и пробку 48 для спуска воды.

Каркас фильтра водяного бака состоит из 2-х цилиндров: верхнего и нижнего 43, разделенных перегородкой 42.

Цилиндры изготовлены из листовой оцинкованной стали и имеют по всей поверхности отверстия диаметром 15 мм. Во внутрь верха и нижнего цилиндров фильтра вставлены сетчатые фильтры. Благодаря такому устройству, вода, заливаемая через горловину 44, дважды проходит через сетчатый фильтр: первый раз, когда заливается в бак и второй раз - когда вытекает из бака через трубку 46 и кран 66 в поплавковую камеру.

Шахта газогенератора 2 с наружной стороны окружена тремя кольцевыми рубашками: паровой - 58, рубашкой для перегрева пара - 51 и рубашкой для подогрева воздуха - 49.

В нижней части паровой рубашки 58 находится слой кипящей воды, уровень которого поддерживается при помощи поплавковой камеры 64. За счет тепла, проходящего из шахты газогенератора через керамическую изоляцию, вода в паровой рубашке испаряется и пар по соединительному каналу 57 поступает в рубашку 51 для перегрева.

Воздух поступает в рубашку 49 через патрубок 50 из циклона /см. описание циклона для тощих топлив/ уже в подогретом состоянии. В рубашке 49 воздух подогревается еще более и через трубы 53, 54 и 56, соединенные между собой резиновыми планками, засасываются в зольник газогенератора. В трубу 54 засасывается также, через диафрагму 61, перегретый пар из рубашки 51 и следовательно в зольник газогенератора поступает смесь перегретого пара и воздуха. Диафрагма 61 устанавливается для регулировки количества пара, входящего в состав паровоздушной смеси.

Регулировка количества испаряющейся воды в паровой рубашке при работе на разных видах тощих топлив, осуществляется путем изменения уровня воды. Это достигается путем перемещения по высоте поплавковой камеры 64, соединенной трубкой 65 с паровой рубашкой.

Поплавковая камера устанавливается на кронштейне 67 и может перемещаться в прорезях его.

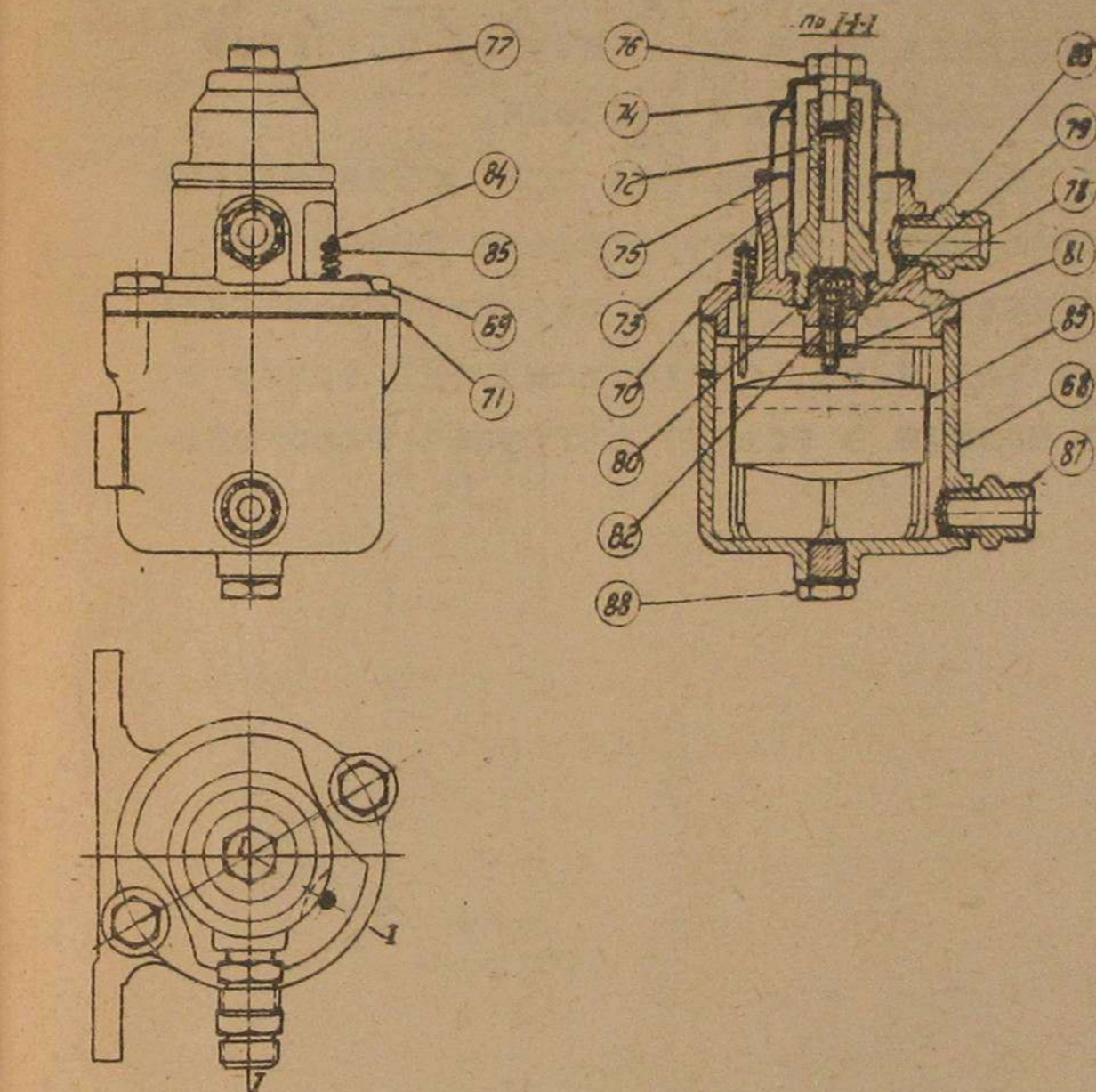
Вода, поступающая из водяного бака в поплавковую камеру, предварительно проходит через отстойник 82 и по трубе перетекает в головку поплавковой камеры.

Трехступенчатая фильтрация воды, поступающей в поплавковую камеру, имеет целью исключить засорение фильтра перед иглой.

Поплавковая камера устанавливается в диаметральной плоскости газогенератора, перпендикулярной продольной оси трактора с целью уменьшить влияние изменения уровня воды в паровой рубашке при движении трактора.

Поплавковая камера /см. фиг. 25/ состоит из чугунного корпуса 68, к которому двумя болтами 69 крепится чугунная крышка 70. Между корпусом и крышкой находится уплотнительная прокладка 71.

В крышке 70 помещается фильтр поплавковой камеры, состоящий из следующих деталей: штуцера 72 с прорезями для прохода воды, фильтра 73, колпачка 74, прокладки колпачка 75, болта крепления колпачка 76 и прокладки 77.



Фиг. 25.

Поплавковая камера газогенератора для тощих топлив.

К штуцеру крепится с помощью резьбы корпус иглы 78. Для уплотнения между ними проложена прокладка 79.

В корпусе иглы помещаются седло иглы 80 и игла 81, имеющая буртик 82, предохраняющий ее от выпадания из корпуса. Такое устройство фильтра поплавковой камеры позволяет одновременно с промывкой фильтра, производить чистку отверстия седла иглы.

Внутри камеры помещается латунный поплавок 83.

На крышке поплавковой камеры установлен утопитель 84 с пружиной 85.

Вода из водяного бака через отстойник 62 /см. фиг. 24/ поступает в штуцер 86 и далее через фильтр и игольчатый клапан - в корпус поплавковой камеры. Из поплавковой камеры вода через штуцер 87 по трубе 65 /фиг.24/ направляется в пароводяную рубашку газогенератора.

К пароводяной рубашке 58 приварен кронштейн крепления циклона 59, ниппель для подвода воды 55 и штуцер спускной пробки, для спуска воды из пароводяной рубашки.

Для выхода пара из пароперегревателя при установлении в нем давления выше атмосферного, предусмотрена труба 62. Нижней частью она подсоединена фланцем к пароперегревателю. Верхняя часть трубы имеет колпачек, предохраняющий трубу от попадания в нее угольной мелочи в момент загрузки газогенератора топливом.

У1. ГРУБЫЙ ОЧИСТИТЕЛЬ /циклон/ ГАЗОГЕНЕРАТОРНОЙ УСТАНОВКИ ДЛЯ БИТУМИНОЗНЫХ ТОПЛИВ.

Грубая очистка газа от крупных частиц угольной пыли и золы производится в центробежном очистителе - циклоне.

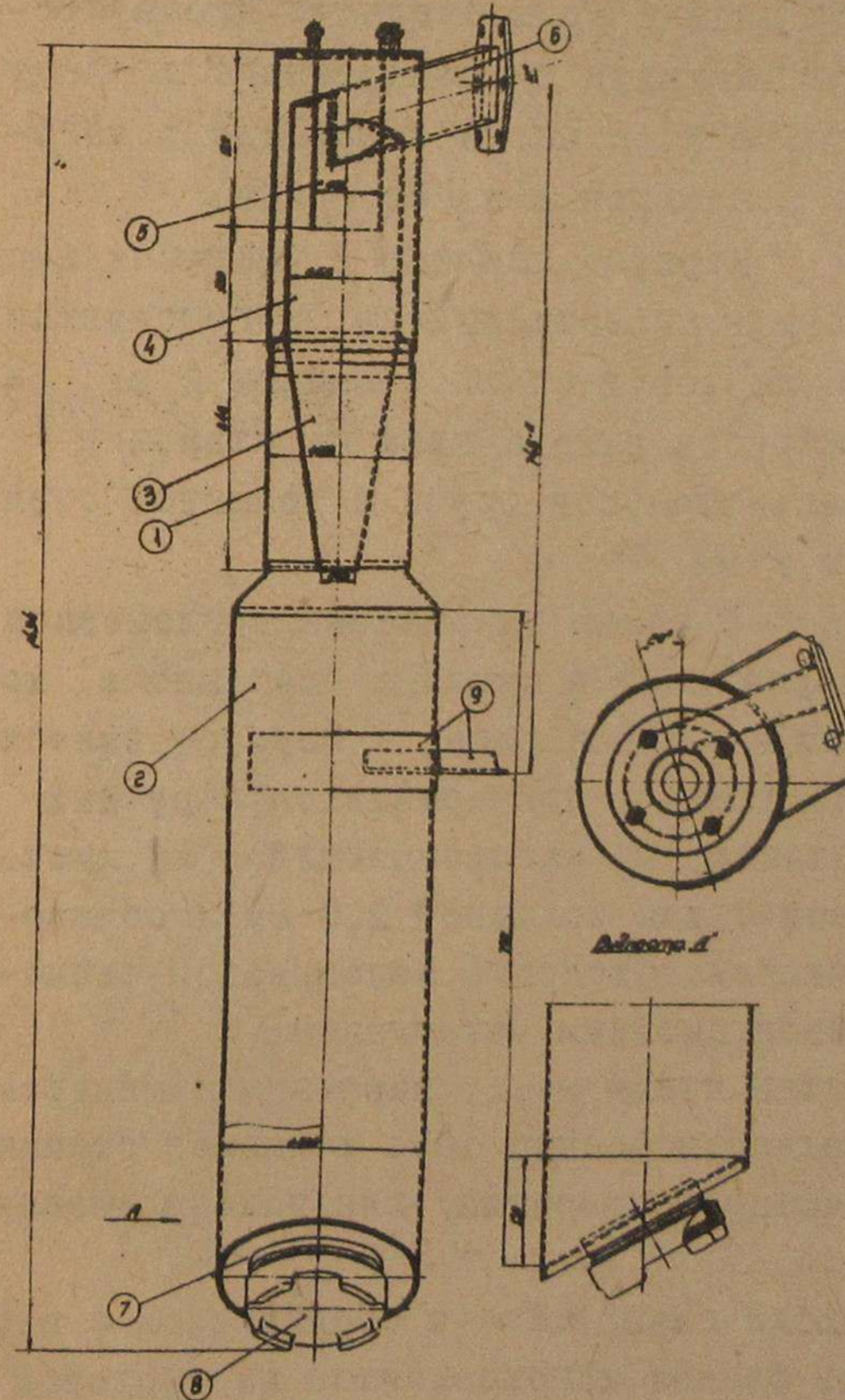
Для газогенераторной установки, работающей на битуминозных топливах выбран циклон типа НИИОГАЗ-НАМИ, показавший при испытаниях, проведенных в 1949 г., хорошие результаты.

Общий вид циклона изображен на фиг.26, а на фиг.27 - его внешний вид.

Циклон состоит из двух частей: пылеотделителя, расположенного в верхней части, и пылесборника, расположенного в нижней части циклона.

Газ входит в пылеотделитель /фиг. 28/ по прямоугольному суживающему патрубку входа газа 4, постепенно увеличивая скорость, и в кольцевом пространстве между корпусом 1 и патрубком выхода газа 3 приобретает вращательное движение.

Верхняя кромка корпуса 1, имеет винтовую линию. Дношко 2, привариваемое к корпусу 1 и и



Фиг.26.

Общий вид циклона газогенераторной установки для битуминозных топлив.

патрубку выхода газа 3, создает винтовую поверхность, направляющую поток газа вниз. Патрубок входа газа 4 с фланцем 5 приваривается касательно к патрубку выхода газа и к корпусу пылеотделителя.

Частицы угольной пыли и золи, имеющие бóльший удельный вес, чем газ, под действием центробежной силы прижимаются к стенкам цилиндра. Под действием силы тяжести частицы угольной пыли и золи скользят вдоль стенок цилиндра и приваренного к нему конуса 6, и через отверстие в конусе сыплются в пылесборник.

Корпус, доньшко и патрубок входа газа в пылеотделитель, изготавливаются из листовой стали толщиной 2 мм, а патрубок выхода газа из стальной цельнотянутой трубы с толщиной стенки 2 мм.

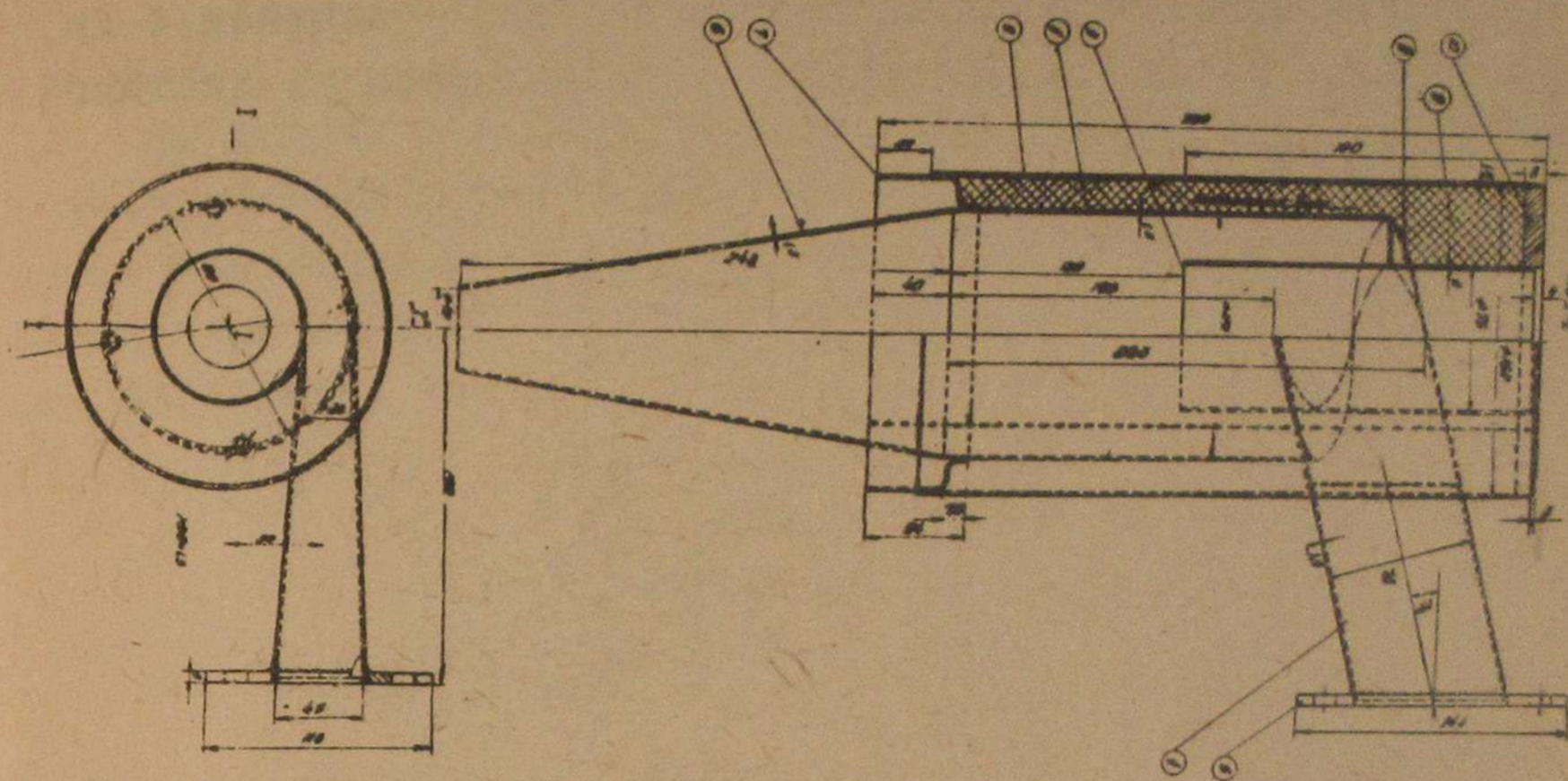
С целью уменьшения конденсации паров воды в циклоне особенно в холодное время года, к корпусу пылеотделителя 1 приваривается наружный цилиндр 8, изготавливающийся из листовой стали толщиной 2,5 мм и образовавшаяся полость заполняется теплоизоляционным материалом.

Фиг. 27.
Внешний вид циклона.

В верхней части пылеотделителя между наружным цилиндром и патрубком выхода газа приварен фланец 10 с толщиной стенки 8 мм. Во фланце нарезаны четыре отверстия для подсоединения патрубка трубопровода.

Фланцем 5 патрубка входа газа, циклон соединяется с верхней частью газогенератора. Фланец изготавливается из листовой стали толщиной 5 мм.

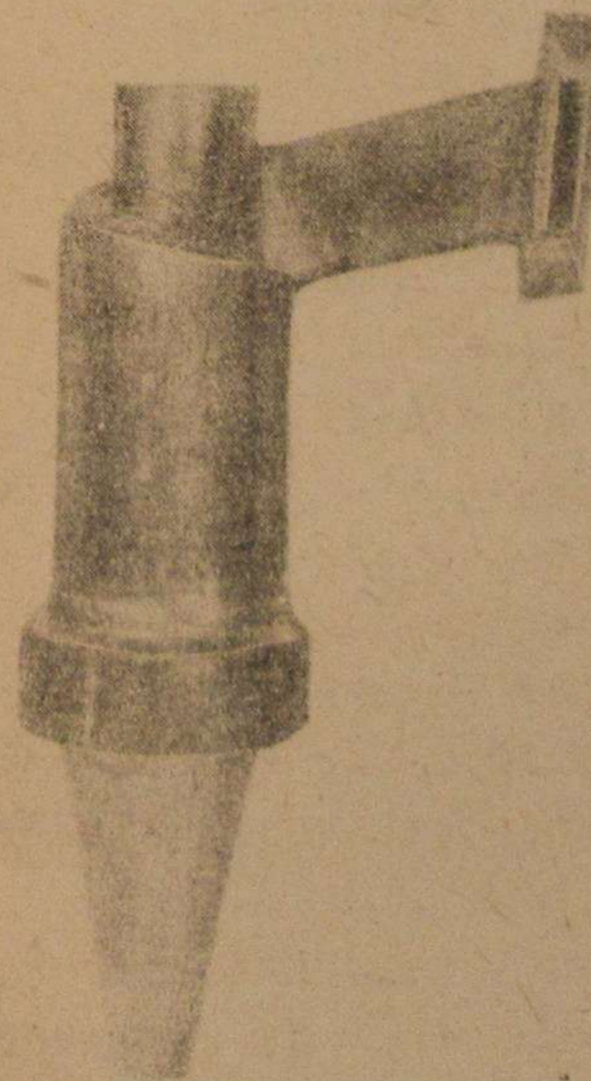
Внешний вид верхней части пылеотделителя без наружного



Фиг. 28.
Пылеотделитель циклона газогенераторной установки для битуминозных топлив.

цилиндра представлен на фиг. 29.

Пылесборник, как видно из фиг. 26, представляет собой наружный цилиндр 1, с приваренным переходным конусом. К переходному конусу приварен корпус пылесборника 2. В нижней части корпуса пылесборника приварено днище 7, с разгрузочной горловиной, изготавливаемой из стальной цельнотянутой трубы, через которую производится очистка пылесборника от скопившейся пыли. На горловину навернута крышка 8, отлитая из чугуна. Во избежание подсоса воздуха, с внутренней стороны крышки заложена асбестовая прокладка.

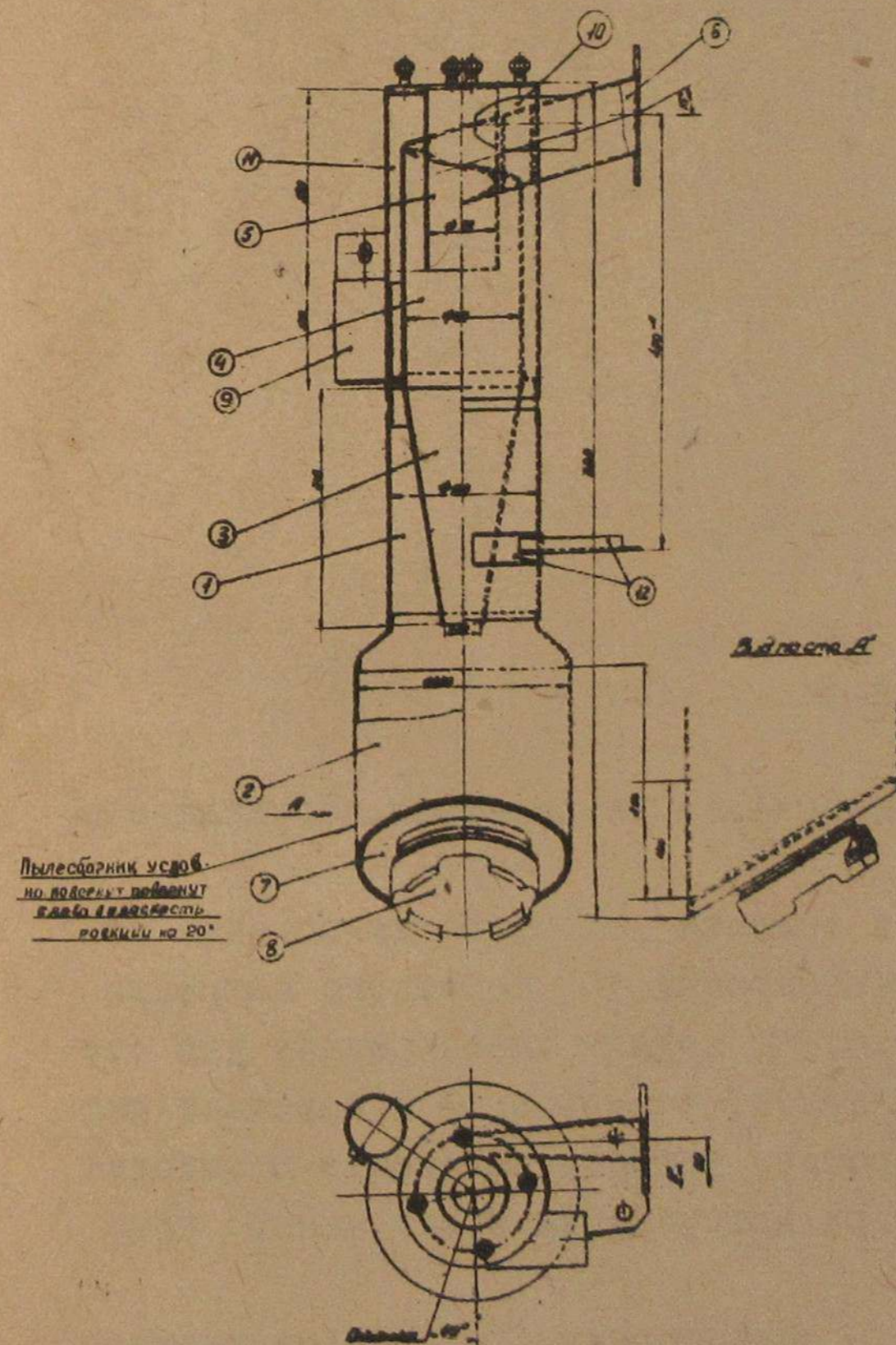


Фиг. 29.
Внешний вид пылеотделителя без наружного кожуха.

Для крепления циклона с опорным угольником газогенератора, в нижней части и корпусу пылесборника приварен кронштейн 9. Кронштейн изготавливается из листовой стали толщиной 4 мм, все остальные детали пылесборника изготавливаются из листовой стали толщиной 2 мм.

УП. ГРУБОЙ ОЧИСТИТЕЛЬ /циклон/ ГАЗОГЕНЕРАТОРНОЙ УСТАНОВКИ ДЛЯ ТОЩИХ ТОПЛИВ.

На фиг.30 изображен центробежный очиститель-циклон, для грубой очистки газа, получаемого при газификации тощих топлив. Этот циклон по своей конструкции и принципу действия аналогичен циклону для битуминозных топлив, изображенному на фиг.26,27,28 и 29.



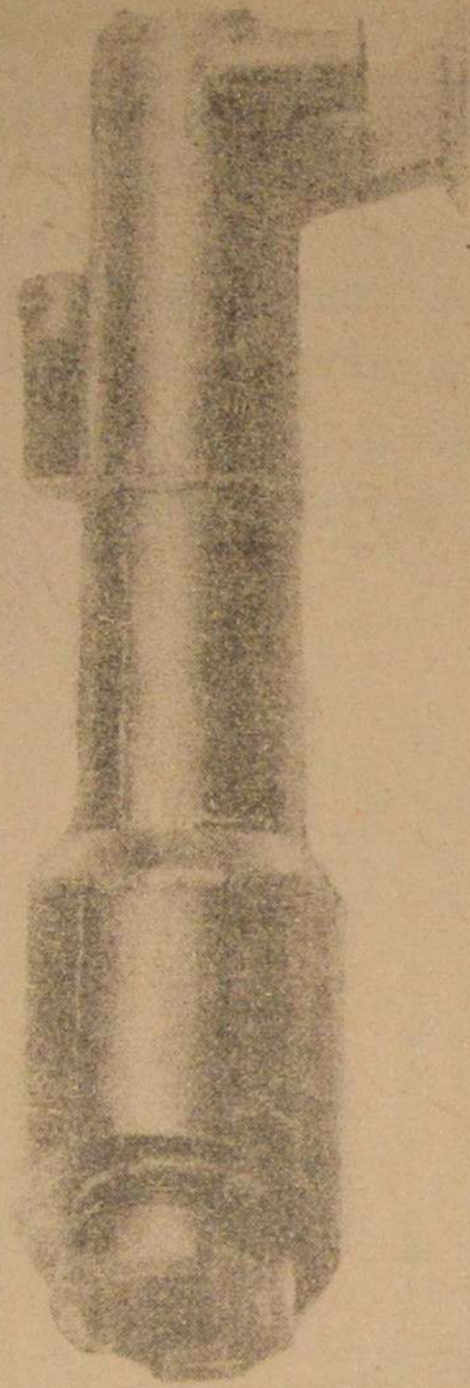
Фиг.30

Общий вид циклона газогенераторной установки для тощих топлив.

Внешний вид циклона показан на фиг. 31.

Конструктивные особенности циклона для тощих топлив по сравнению с циклоном для битуминозных топлив следующие:

В верхней части циклона - пылеотделителя /фиг.32/, полость между цилиндром 8 и корпусом 1 используется для подогрева воздуха. Этот подогрев производится в целях повышения температуры поступающего в газогенератор воздуха за счет тепла выходящего газа.



Фиг. 31.
Внешний вид циклона.

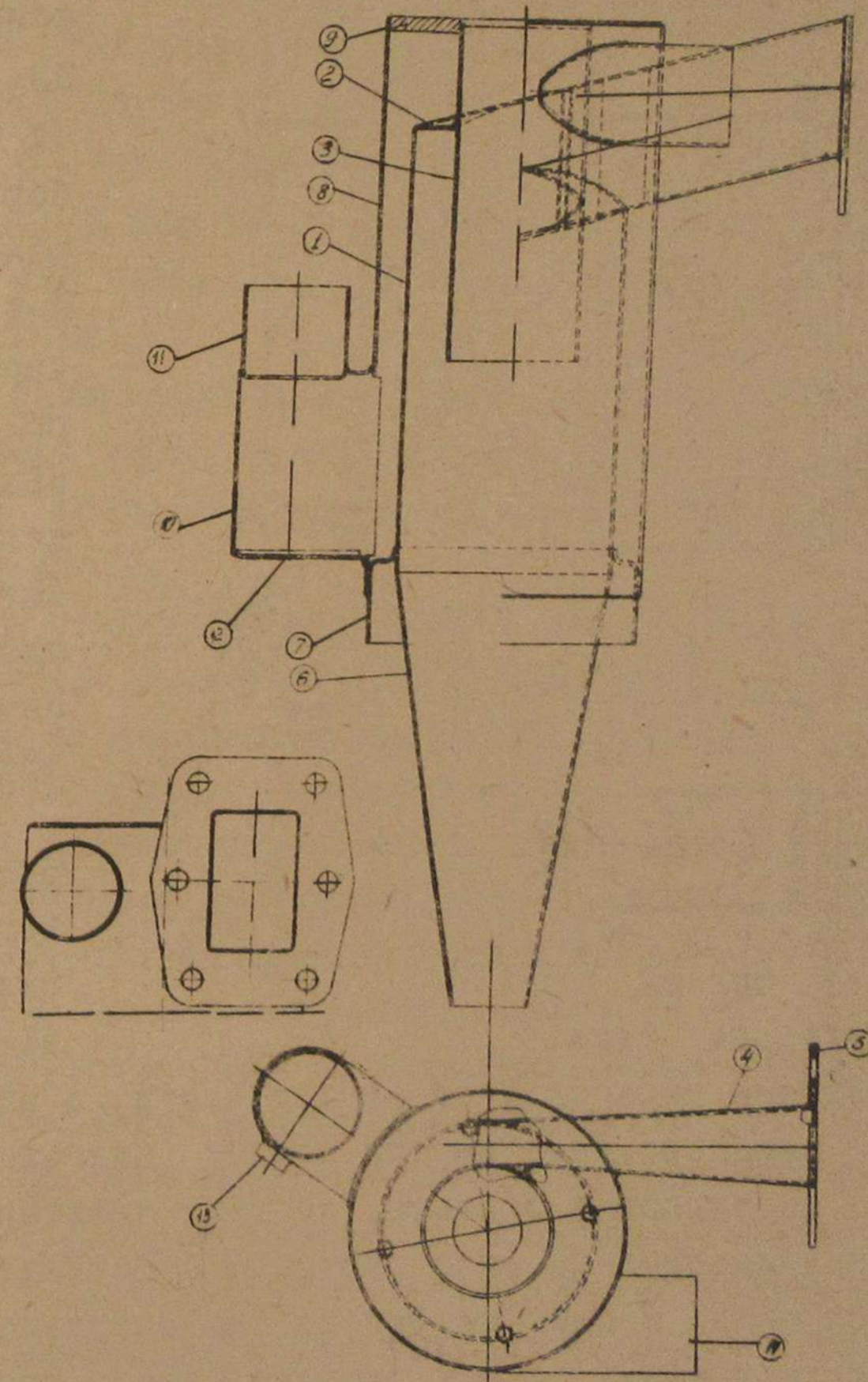
Одновременно с этим снижается температура наружных стенок циклона.

Для подвода воздуха к полости подогрева приварена коробка, состоящая из корпуса коробки 10, короткого патрубка 11, донника 12 и бобышки 13. Последняя имеет резьбу для stopорения воздухоподводящей трубы, вставляемой в короткий патрубок. Воздух проходит коробку, полость подогрева и выходит по привариваемому к цилиндру патрубку 14 в воздушный пояс газогенератора.

Нижняя часть циклона - пылесборник /фиг. 30/ отличается от циклона для битуминозных топлив укороченным корпусом 2. Это изменение вызвано меньшим пылесодержанием в газе, получаемом из генератора, работающего на тощих топливах.

Все остальные детали полностью унифицированы с циклоном для битуминозных топлив.

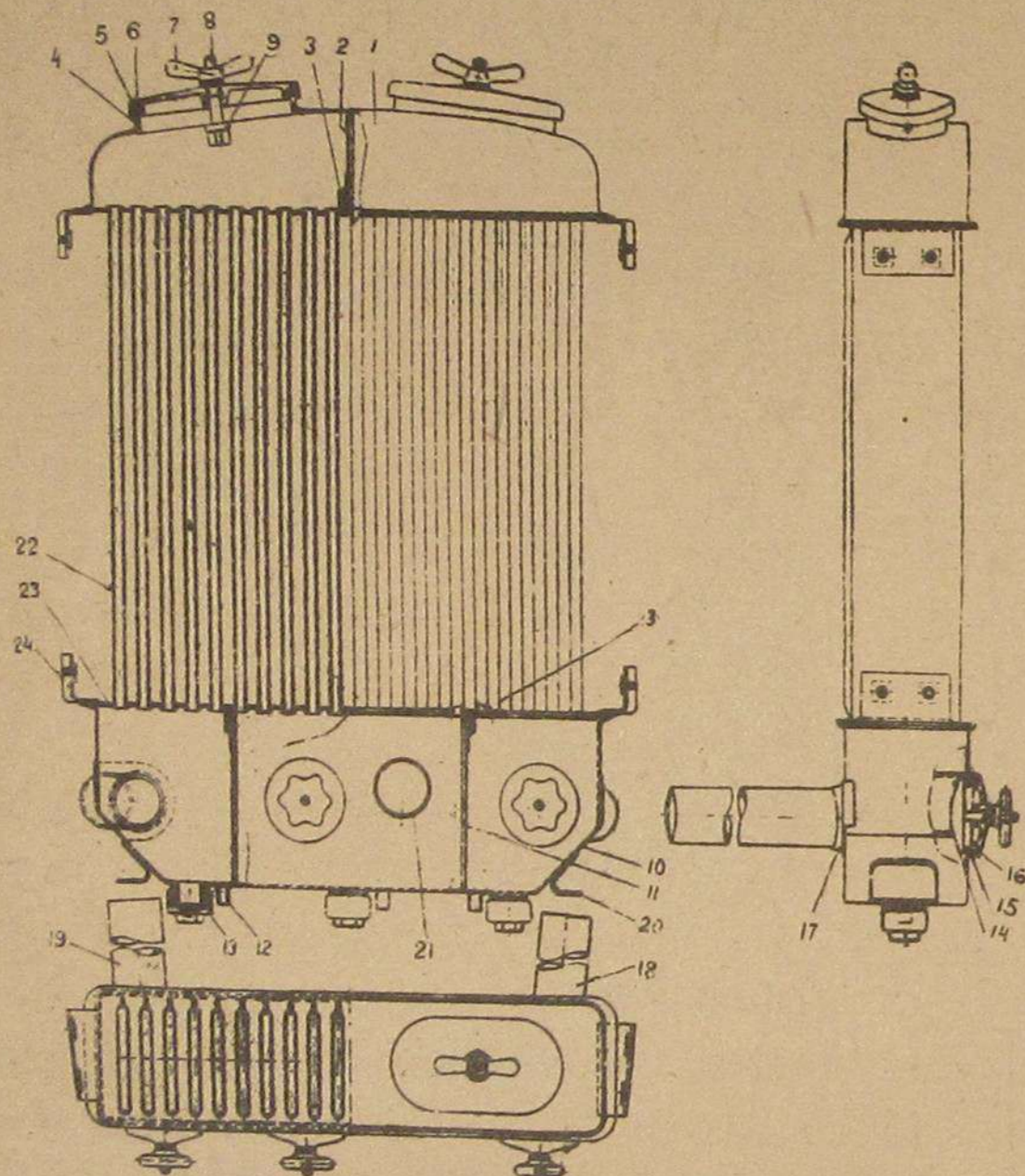
Циклон в сборе крепится фланцем ^{патрубка} 5 и кронштейном 12 к корпусу газогенератора. Верхней частью циклон соединяется с трубопроводом.



Фиг. 32.
Пылеотделитель циклона газогенераторной установки для тощих топлив.

УШ. ОХЛАДИТЕЛЬ

Из циклона газ по трубе, идущей по левой стороне трактора, поступает в охладитель газа, расположенный впереди водяного и масляного радиаторов двигателя.



Фиг. 33

Охладитель газа.

Верхний бак разделен перегородкой на две части, а нижний бак разделен двумя перегородками на три части. Благодаря такому устройству газ, поступающий в левую, по ходу трактора, секцию нижнего бака, поднимается по пяти трубкам в верхний бак, а затем опускается вниз, и, так пройдя последовательно по всем секциям, выходит из крайней секции нижнего бака в трубопровод, подводящий газ в тонкий очиститель.

Верхний бак охладителя 1 изготовлен /отштампован/ из листовой стали толщиной 1,5 мм.

Внутри бака имеется перегородка 2, нижняя часть перегородки имеет паз, в который вложена прокладка 3 из шнуrowого

Охладитель газа, изображенный на фиг. 33, представляет собой неразборную сварную конструкцию из 3-х основных частей: верхнего и нижнего баков и сердцевины, состоящей из 20 плоских труб сечением 16x150 мм.

Для более эффективного использования охлаждающей поверхности

асбеста, создающая достаточное уплотнение между обеими секциями верхнего бака охладителя.

Верхний бак снабжен двумя вваренными горловинами 4, предназначенными для промывки охладителя. Вода для промывки заливается через горловины верхнего бака, а грязная стекает через спускные пробки нижнего бака.

Горловины плотно закрываются чугунными крышками 5, имеющими в пазах резиновые кольца 6. Крышка прижимается к горловине посредством двурогого барашка 7, навинчиваемого на шпильку 8. Шпилька, в свою очередь, завернута и расклепана в траверсе 9, упирающейся в нижний торец горловины.

Нижний бак охладителя 10 выполнен сварным из листовой стали толщиной 2 мм.

Внутри бака имеются две перегородки 11. Верхние части перегородок имеют пазы, в которые вложены прокладки 3 из шнуrowого асбеста, создающие уплотнение между тремя секциями нижнего бака охладителя.

В каждой секции днища нижнего бака имеется постоянно открытое отверстие для стока конденсирующейся влаги. Эти отверстия защищены от засорения трубочками 12, предохраняющими также днище нижнего бака от подтекания влаги из отверстий.

В каждой секции днища нижнего бака имеется спускная пробка 13, через которую выливается вода при промывке охладителя.

В переднюю стенку каждой секции нижнего бака вварена горловина 14, закрываемая чугунной крышкой 15 со вставленным в паз резиновым уплотняющим кольцом 16. Крышка прижимается к горловине посредством штампованной траверсы со шпилькой и барашком. Через эти горловины производится очистка трех секций нижнего бака охладителя от скопляющейся в них мокрой пыли.

К отверстиям в задней стенке крайних секций приварены штампованные фланцы 17 с патрубками: 18 - для входа газа и 19 - для выхода газа.

Лапками 20, нижний бак охладителя крепится к кронштейнам, на переднем бруске рамы трактора. Через трубу 21, вваренную в переднюю и заднюю стенки нижнего бака, проходит рукоятка для проворачивания коленчатого вала двигателя.

Сердцевина охладителя состоит из сварных плоских трубок

22, изготовленных из мягкой листовой стали толщиной 1,5 мм. Верхними и нижними концами трубки сварены в опорные пластины 23, на которых с правой и левой стороны приварены лапки 24, для крепления капота охладителя.

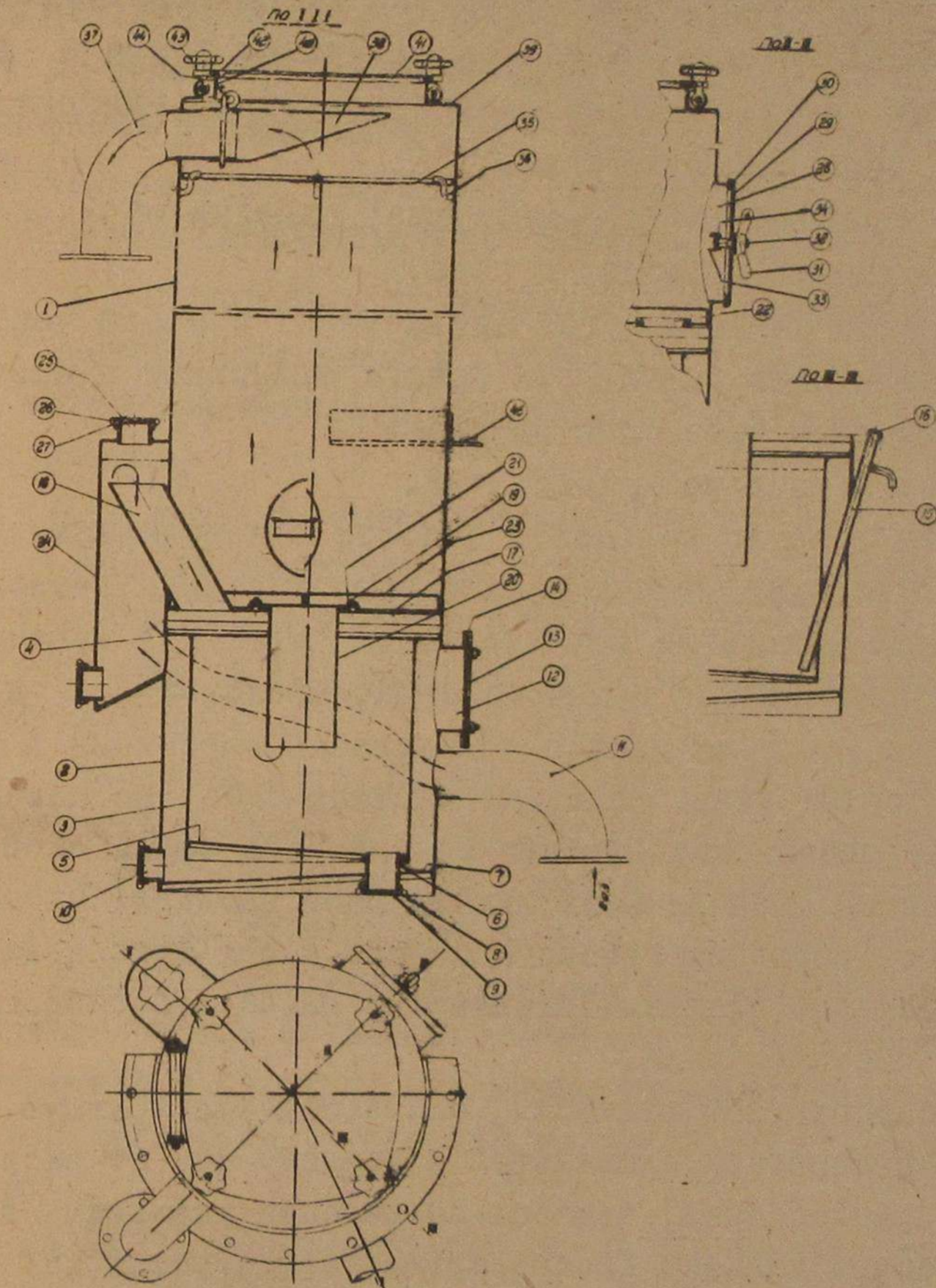
Хорошее охлаждение газа достигается благодаря тому, что газ разделяется на тонкие струи, соприкасающиеся с большой поверхностью плоских трубок. Последние омываются потоком воздуха, создаваемым вентилятором двигателя.

Значительная часть паров, содержащихся в газе, конденсируется в охладителе и стекает в нижний бак.

Кроме охлаждения, в охладителе происходит также и дальнейшая очистка газа от пыли. Очистка получается за счет прилипания пыли к внутренним стенкам баков и плоских трубок, смачиваемых непрерывно конденсирующимися парами. Пыль задерживается в охладителе также благодаря поворотам и меньшей, чем в цилиндрах скорости газового потока.

IX. ТОНКИЙ ОЧИСТИТЕЛЬ /фильтр/.

Тонкий очиститель состоит из двух основных резервуаров: верхнего - 1, заполненного фильтрующей насадкой /фиг.34/ и нижнего - 3, служащего сборником пыли и частично заполненного



Фиг. 33.

Фильтр /тонкий очиститель/.

барботажной жидкостью. Оба резервуара разделены между собой перегородкой - 17, имеющей дросселирующее отверстие - 22 /см. сечение П-П фиг.34/ для прохода газа и центральную трубу 20, опускающуюся в нижний резервуар и предназначенную для перетекания барботажной жидкости из нижнего резервуара в верхний и обратно.

При работе двигателя газ входит в нижний резервуар 3 через патрубок 11, кольцевую по-

лость, образованную нижней частью корпуса фильтра 2 и резервуаром 3, перекидной карман 24 и патрубок 18. Выходя из патрубка 18, газ ударяется о поверхность барботажной жидкости и освобождается от наиболее крупных уносов угольной мелочи. Далее газ через дросселирующее отверстие 22 устремляется в слой фильтру-

барботажной жидкостью. Оба резервуара разделены между собой перегородкой - 17, имеющей дросселирующее отверстие - 22 /см. сечение П-П фиг.34/ для прохода газа и центральную трубу 20, опускающуюся в нижний резервуар и предназначенную для перетекания барботажной жидкости из нижнего резервуара в верхний и обратно.

При работе двигателя газ входит в нижний резервуар 3 через патрубок 11, кольцевую по-

щей насадки. При этом возникает перепад давлений между нижним и верхним резервуарами, вызывающий перетекание барботажной жидкости из нижнего резервуара в верхний по центральной трубе 20. В верхнем резервуаре барботажная жидкость поднимается на некоторую высоту, заполняя пространство между элементами фильтрующей насадкой. Газ при выходе из отверстия 22 наталкивается на элементы фильтрующей насадки, дробится на мелкие струи и в виде мелких пузырьков проходит через слой барботажной жидкости в промежутках между элементами насадки.

Таким образом в нижней части фильтрующей насадки образуется эмульсия из барботажной жидкости и газа.

Проходя через слой эмульсии, газ захватывает с собой часть барботажной жидкости в виде брызг. Эти брызги смачивают элементы насадки, расположенные выше слоя эмульсии.

В фильтре очистка газа происходит так.

При прохождении газа по кольцевой полости и перекидному карману 24 он несколько раз меняет направление движения, вследствие чего происходит выпадение крупных частиц угольной мелочи. Этому способствует конденсация водяного пара, происходящая при охлаждении газа. При ударе газа о поверхность барботажной жидкости из него дополнительно выпадают частицы пыли. Но самая тонкая очистка газа происходит при прохождении его через слой эмульсии и выходящий слой влажной фильтрующей насадки. Здесь, вследствие хорошего дробления газового потока и большого количества соприкосновений с влажными элементами насадки происходит очистка от мелких частичек пыли.

Высота слоя барботажной жидкости, омывающей фильтрующую насадку в верхнем резервуаре, изменяется в зависимости от расхода газа. Чем выше расход газа, тем больше перепад давления в резервуарах /благодаря наличию дросселирующего отверстия 22/ тем выше уровень барботажной жидкости в верхнем резервуаре.

Ввиду того, что расход газа на тракторе периодически изменяется, жидкость все время перетекает из нижнего резервуара в верхний и обратно, смывая с элементов насадки угольную пыль, которая отлагается на дне 5 нижнего резервуара.

Кольцевая полость вокруг нижнего резервуара создана для обогрева барботажной жидкости. Подогрев необходим для предот-

вращения замерзания барботажной жидкости в холодное время года.

Корпус фильтра состоит из двух сваренных между собой частей корпуса верхнего резервуара и нижней части.

Нижняя часть фильтра в свою очередь состоит из нижнего корпуса фильтра 2 и корпуса нижнего резервуара 3, изготовленных из листовой стали толщиной 2 мм. Верхнее доншко 4, изготовленное из листовой стали толщиной 2 мм, отделяет стенки нижнего корпуса фильтра от корпуса нижнего резервуара и образует между ними кольцевую полость для прохода газа.

К корпусу нижнего резервуара приварено днище 5 с вваренной в него горловиной 6, проходящей через днище 7. На горловину навернута крышка 8 с прокладкой 9, изготовленной из листовой резины.

Для удаления пыли и слива конденсата из кольцевой полости, к нижней части корпуса приварена горловина 10. Для подвода газа в кольцевую полость к нижнему корпусу приварен фланцевый патрубок 11, а для очистки стенок кольцевой полости от пыли - горловина люка 12.

Крышка 13 изготовлена из листовой стали толщиной 5 мм и закреплена болтами к фланцу горловины. Во избежание подсоса воздуха между фланцем горловины и крышкой проложена асбестовая прокладка 14 толщиной 4 мм.

Для поддержания постоянного уровня жидкости в нижнем резервуаре служит трубка с отростком 15, вваренная наклонно во внутренний и наружный цилиндры. От засорения трубка предохраняется колпачком 16, одетым на выступающий снаружи верхний конец.

Верхний корпус фильтра 1 изготовляется также из листовой стали толщиной 2 мм и отделяется от нижнего корпуса перегородкой 17, изготовленной из листовой стали толщиной 2 мм. В перегородку 17 вваривается передусиной патрубок 18, проходящий через отверстие боковой поверхности цилиндра. Перегородка 17 в центре имеет отверстие, вокруг которого приварены 4 шпильки 19. В отверстие перегородки вставлена центральная

труба 20 с фланцем. В этой же перегородке имеется резьбовое отверстие, в которое ввернута диафрагма 22.

На перегородку, сверху устанавливается сетка 23, состоящая из двух половин, она изготовлена из листовой стали толщиной 2 мм и служит для удержания фильтрующих насадок.

Перепускной патрубок закрывается карманом 24, изготовленным из листовой стали толщиной 2 мм и служащим для перепуска газа, из кольцевой полости в нижний резервуар.

В отверстия кармана вварены две горловины, верхняя служит для заливки барботирующей жидкости, а нижняя - для промывки кармана. Горловины закрываются резьбовыми крышками с вложенными в них прокладками.

В боковое отверстие корпуса верхнего резервуара фильтра вваривается лок 28, служащий для выгрузки насадок. Лок плотно закрывается крышкой 29, изготовленной из листовой стали толщиной 2 мм. Для уплотнения соединения в паз крышки закладывается резиновое кольцо 30. Крышка прижимается к горловине посредством барашка 31, навинчиваемого на шпильку 32. Шпилька приварена к траверсе 33, упирающейся в ограничитель 34, приваренный внутри бокового лба.

После заполнения внутренней части корпуса верхнего резервуара фильтрующей насадкой, ее сверху покрывают зажимной сеткой 35, которая закрепляется на опорных крочках 36, приваренных к корпусу. В верхней части корпуса фильтра в отверстие вваривается труба отвода газа 37. На конце трубы закрепляется газоотборный патрубок 38. Газоотборный патрубок имеет снос с наваренной сеткой, предохраняющей от попадания насадок в трубопровод.

Корпус фильтра сверху закрывается приваренным донщиком 39, изготовленным из листовой стали толщиной 2 мм с вваренной в него горловиной 40, с толщиной стенки 8 мм, служащий для загрузки насадок. Горловина закрывается крышкой 41, изготовленной из листовой стали толщиной 10 мм, для уплотнения в паз крышки вставляется резиновое кольцо 42.

Крышка зажимается четырьмя гайками 43, навинчиваемыми на откидные болты 44.

Для крепления фильтра на тракторе к корпусу фильтра приварен опорный угольник 45.

В качестве фильтрующей насадки применяются металлические кольца, диаметр и высота которых могут быть от 10 до 15 мм. Барботажной жидкостью для газогенераторного трактора, работающего на тощих топливах /древесный уголь, полукокс/ является отработанное картерное масло. Для трактора, работающего на битуминозных топливах /древесные чурки, торфобрикеты/, барботажными жидкостями являются: летом - вода, в холодное время года - отработанное картерное масло или дизельное топливо.

Х. РОЗЖИГ ГАЗОГЕНЕРАТОРА И ПУСК ДВИГАТЕЛЯ.

Розжиг газогенератора производится с помощью вентилятора, приводимого в движение от редуктора пускового двигателя.

Розжиг газогенератора и пуск газового двигателя ведутся в такой последовательности:

Закрывается дроссельная и воздушная заслонки смесителя и открывается заслонка вентилятора.

Горящий факел вставляется:

у битуминозного газогенератора - в отверстие патрубка воздушного клапана,

у газогенератора для тощих топлив - в зольник, под решетку.

Запускается пусковой двигатель и включается сцепление.

Через 2-3 минуты после начала розжига производится проба газа. Для этого к выходному патрубку вентилятора подносится горящий факел. Если газ вспыхивает и продолжает гореть после того, как факел убран, то это значит, что можно запустить двигатель.

Для перевода двигателя на газ закрывается заслонка вентилятора, дроссельная заслонка смесителя полностью открывается и основной двигатель проворачивается пусковым мотором.

Затем в смеситель подается воздух и, как только двигатель заведется, несколько прикрывает дроссельную заслонку, ибо в противном случае двигатель быстро сработает газ и заглохнет.

Общее количество времени, затрачиваемое на розжиг газогенератора и пуск газового двигателя равняется 4-10 мин.

Х1. ТРАНСМИССИЯ, ХОДОВАЯ ЧАСТЬ, РАМА И УПРАВЛЕНИЕ ТРАКТОРОМ.

Мощность двигателей газогенераторных тракторов, согласно техническому заданию, должна равняться 50 л.с., что несколько ниже мощности дизельного двигателя трактора ДТ-54.

Для сохранения тяговых усилий газогенераторного трактора, близких к таковым у ДТ-54, были несколько понижены скорости движения газогенераторного трактора, путем увеличения передаточного отношения конической пары с 2,56 до 2,93. Это было достигнуто путем изменения шестерни вторичного валика коробки передач и большой конической шестерни заднего моста. Скорости и тяговые усилия газогенераторного трактора приведены в технической характеристике.

В раму трактора внесены следующие изменения:

На переднем бруске добавлены 2 площадки для крепления охладителя /с внесенным изменением брус может быть использован для трактора ДТ-54/.

На левом и правом швеллерах рамы трактора добавлены отверстия для крепления кронштейнов рамы газогенератора и трубопровода.

В остальном все детали трансмиссии, ходовой части, рамы и управления трактором, а также взаимное расположение этих узлов, остались без изменений.

Описание составлено Конструкторским бюро Отдела Газогенераторных Тракторов НАТИ.

НАЧАЛЬНИК ОТДЕЛА ГАЗОГЕНЕРАТОРНЫХ ТРАКТОРОВ:

ВЕЛИЧКИН И.Н.

НАЧАЛЬНИК КБ ОГТ:

СОКОЛОВ Н.И.

Приложение XII.

ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ГАЗОГЕНЕРАТОРНОГО ТРАКТОРА.

А. Общие данные.

№№: Ип:	Наименование параметра.	: Для битуминоз- : Для тощих				
		: ных топлив.	: топлив.			
1 :	2	3	4			
1.	Тип трактора	Сельскохозяйственный, гусеничный, общего назначения.				
2.	Марка трактора	СТЗ-НАТИ ТГВ-50	СТЗ-НАТИ ТГТ-50			
3.	Габаритные размеры трактора:					
	длина.....	3908 мм				
	ширина.....	1865 мм				
	высота.....	2670 мм.				
4.	Продольная база /расстояние между осями крайних опорных катков/	1622 мм.				
5.	Ширина колеи /расстояние между серединами гусениц/	1485 мм				
6.	Дорожный просвет	280 мм				
7.	Вес трактора в заправленном состоянии	6000 кг				
8.	Удельное давление на почву /среднее на проекцию гусеницы/	0,45 кг/см ²				
9.	Скорости движения /расчетные без учета буксования/ в км/час.	1	II	III	IV	V
	а/ газогенераторный тр-р	3,38	4,37	5,1	5,92	7,45
	б/ трактор ДТ-54	3,59	4,65	5,43	6,29	7,9
10.	Тяговые усилия на крюке при работе на стерне/в кг/					
	а/ газогенераторный тр-р	2810	2070	1700	1396	920
	б/ трактор ДТ-54	2919	2160	1788	1486	1008

1 2 3 4

Б. Газовый двигатель.

1.	Марка двигателя	ГД - 50
2.	Тип двигателя	Газовый четырехтактный с воспламенением смеси от электрической искры.
3.	Нормальные обороты вала двигателя	1400 об/мин.
4.	Гарантийная мощность при нормальных оборотах	50 л.с.
5.	Число цилиндров	4
6.	Расположение цилиндров	Вертикальное
7.	Диаметр цилиндров	125 мм.
8.	Ход поршня	152 мм.
9.	Литраж двигателя	7,45
10.	Степень сжатия	8,5
11.	Порядок работы цилиндров	1-3-4-2
12.	Число и тип коренных подшипников	Пять, скользящие, залитые свинцовистой бронзой, взаимозаменяемые.
13.	Распределение	Клапанное
14.	Расположение клапанов	Верхнее, вертикальное в головке цилиндров.
15.	Фазы распределения:	
	а/ всасывающий клапан	
	начало открытия	8° после ВМТ
	конец закрытия	88° после НМТ
	б/ выхлопной клапан	
	начало открытия	51° до НМТ
	конец закрытия	9° после ВМТ
16.	Система смазки	Комбинированная, под давлением и разбрызгиванием.
17.	Масляный насос	Шестеренчатый, с приводом от коленчатого вала.
18.	Масляный фильтр	Двойной очистки: фильтр грубой очистки - металлический щелевой; фильтр тонкой очистки - бумажный.
19.	Масляный радиатор	Трубчатый.
20.	Сорт масла	Дизельное масло по ТУ 174-45 или по ТУ-174-44.

1	2	3	4
21. Регулятор	Центробежный.		
22. Топливо	Древесная чур-ка ГОСТ 2720-44	Полукокс ГОСТ 4635-49	
23. Расход топлива на эффективную силу в час	Торфобрикет по техническим условиям. Древесная чур-ка 0,8 кг. Торфобрикет 0,85 кг.	Древесный уголь ГОСТ 4597-49. Полукокс 0,5 кг. Древесный уголь 0,45 кг.	
24. Воздухоочиститель	Двойной очистки: первичная - центробежная, сухая, с пылесборником, вторичная - мокрая с сетчатым фильтром.		
25. Очистка газа	Двойная очистка: первичная - центробежная, с пылеуловителем; вторичная - мокрая с глубоким барботажом.		
26. Система охлаждения	Водяное с принудительным охлаждением.		
27. Водяной радиатор	Трубчатый.		
28. Вентилятор	Четырехлопастный.		
29. Водяной насос	Центробежный.		
30. Привод вентилятора и водяного насоса	Общий, ременный.		
31. Вентилятор для розжига топлива	Центробежный с шестеренчатым приводом от вала редуктора пускового двигателя.		
32. Система зажигания	От магнето.		
33. Свечи зажигания	Холодные со слюдяным изолятором типа ТС-4 или АС-180.		
34. Пуск двигателя	Пусковым двигателем ПД-10.		
В. Пусковой двигатель.			
1. Тип двигателя	Двухтактный, карбюраторный, одноцилиндровый с муфтой сцепления, двухступенчатым редуктором и пусковым механизмом выключения.		
2. Марка двигателя	ПД - 10		

1	2	3	4
3. Мощность двигателя при 3500 об/мин.		10 л.с.	
4. Диаметр цилиндра /в мм/		72	
5. Ход поршня /в мм/		85	
6. Литраж двигателя		0,346	
7. Степень сжатия		6,2	
8. Топливо /и смазка/		Смесь: автобензин 94-93% и дизельное масло 6-7%.	
9. Карбюратор		К-13	
10. Регулятор		Центробежный, шаровой.	
11. Зажигание		От магнето высокого напряжения типа М24 с автоматом опережения.	
12. Запальная свеча		А11-11В	
13. Система охлаждения		Охлаждение водяное, общее с газовым двигателем.	
14. Пуск		Шнуром за шкив маховика.	
15. Муфта сцепления		Многодисковая, непостоянно замкнутая с тормозком.	
16. Редуктор		Шестеренчатый, двухступенчатый.	
17. Механизм выключения		С автоматическим центробежным выключением шестерен.	
Г. Силовая передача. Рама, ходовая система, управление трактором и вспомогательное оборудование трактора ДТ - 54 сохраняется без изменений для газогенераторных тракторов.			
Д. Заправочные емкости /в литрах/.			
1. Топливный бак пускового топлива		8,5	
2. Масляная система двигателя		25	
3. Картер регулятора пускового двигателя		0,25	
4. Картер редуктора пускового двигателя		0,6	
5. Воздухоочиститель двигателя /ванна/		0,9	
6. Система охлаждения		около 60	
7. Картер коробки передач и конической передачи		9	

1	2	3	4
8. Конечная передача /каждая/		1,5	
9. Поддерживающие ролики /4 шт./		0,85	
10. Опорные катки /все/		3,35	
11. Направляющие колеса /в обоих/		1,2	

Б. Газогенераторная установка.

а/ Газогенератор для битуминозных топлив.

1. Тип процесса - опрокинутый
2. Воздушное дутье - периферийное
3. Количество и диаметр фурм - 10x12 мм.
4. Конструкция камеры - литой воздушный пояс с приваренным к нему цилиндром. Горловина сменная.
5. Диаметр горловин: для древесных чурок - 150 мм.
" торфобрикеты - 175 мм.
6. Расстояние от фурменного пояса до горловины 150 мм.
7. Общая высота слоя от фурменного пояса до края камеры - 270 мм.
8. Расстояние между камерой и колосниковой решеткой - 80 мм.
9. Колосниковая решетка - качающаяся с ручным управлением.
10. Емкость зольника - 50 литров.
11. Количество люков - 2: зольниковый для удаления отходов и боковой для удаления шлака и угля с колосниковых решеток.
12. Размер бункера: диаметр - 600 мм.
высота - 680 мм.
13. Емкость бункера полная - 240 литров
расходная - 220 "
14. Запас топлива в бункере: березовых чурок - 70 кг. /при насыпном весе - 320 кг / куб.мт./, еловых чурок - 55 кг /при насыпном весе 250 кг./куб.мт./ торфобрикета - 120 кг /при насыпном весе 550 кг/м³/.
15. Запас топлива по времени работы: на березовых чурках - 1,5 часа, на еловых чурках - 1 час, на торфобрикетах - 2,8 часа.
16. Габариты газогенератора: диаметр корпуса - 650 мм.
высоты - 1680 мм.
17. Вес газогенератора - 270 кг.

б/ Газогенератор для тощих топлив.

1. Диаметр корпуса 510 мм.
2. Высота активного слоя для полукокса для древесного угля 525 мм.
375 мм.
3. Толщина и высота слоя изоляции 40x200 мм.
4. Объем активной зоны для полукокса для древесного угля 95 л.
65 л.
5. Удельный объем активной зоны /при $N_e = 50$ л.с./ для полукокса 1,9 л/лс.
для древесного угля 1,3 л/лс.
6. Площадь сечения шахты газогенератора в верхней части 0,204 м²
в нижней части 0,145 м²
7. Часовой расход полукокса древесного угля 25 кг/час /при $N_e = 50$ л.с./.
24,5 кг/час.
/при $N_e = 54$ л.с./.
8. Напряженность горения по нижней части шахты газогенератора на полукоксе 172 кг/м²час
древесном угле 168 кг/м²час
9. Съем газа с 1 м² сечения нижней части шахты газогенератора 725 м³/м²час.
10. Полезная теплопроизводительность при $H_u = 1300$ ккал/м³. 945x10³ ккал/м²час.
11. Объем бункера при работе на полукоксе 162 л.
на древесном угле 190 л.
12. расходный объем бункера на полукоксе 140 л.
на древесном угле 170 л.
13. Запас топлива в газогенераторе общий на полукоксе 88 кг.
на древесном угле 34,5 кг.
14. расходный запас полукокса древесного угля 77 кг
31 кг.
15. Продолжительность работы на одной загрузке бункера на полукоксе 2,5 часа
на древесном угле 1,5 часа.
16. Площадь проходного сечения колосниковой решетки 0,015 м².

17. Ширина прозоров в колосниковой решетке	6 мм.
18. Отношение площади проходного сечения колосниковой решетки к площади шахты в нижней части	0,1
19. Емкость водяного бака	77 л.
20. Расход воды на полукоксе Эксплуатационный расход воды к расходу полукокса	8,5 кг/час. 40%
21. Расход воды на древесном угле Эксплуатационный расход воды к расходу древесного угля	5,5 кг/час. 25%
22. Избыточное давление в пароперегревателе	± 5 мм в.с.
23. Диафрагмы для пара	18 мм.
24. Отношение сечений воздушной и паровой диафрагм	6,25:1
25. Размеры пароводяной рубашки	360x26 мм.
26. Размеры рубашки пароперегревателя	120x26 мм.
27. Размеры рубашки воздухоподогревателя	172x26 мм.
28. Вес обмуровки	35 кг.
29. Вес газогенератора с обмуровкой	~ 270 кг.
30. Вес газогенератора в заправленном состоянии на полукоксе на древесном угле	~ 425 кг. ~ 372 кг.

в/ Грубый очиститель.

1. Тип очистителя	ц и к л о н	
2. Габариты циклона	высота	1434 мм.
	диаметр по изоляционному корпусу /внутренний/	883 мм.
	диаметр по пылесборнику /внутренний/	158 мм.
		226 мм.
3. Вес циклона	25 кг.	17,5 кг.

г/ Охладитель.

1. Тип охладителя	Трубчатый четырехходовой.	
2. Количество трубок	20	
3. Размеры плоских трубок	150x16 мм.	
4. Габариты охладителя:		
	высота	1100 мм.
	ширина	742 мм.
	длина /по продольной оси трактора/	240 мм.

5. Вес охладителя 70 кг.

д/ Фильтр /тонкий очиститель/.

1. Тип очистки	С глубоким барботажем, с набивкой насадки из растительных материалов или металлических колец.	
2. Фильтрующие насадки	Сосновая хвоя, соломенная сечка, древесная сечка, металлические кольца.	
3. жидкость для барботажа	Вода. Отработанное картерное масло.	
4. Габариты фильтра		
	высота	1680 мм.
	диаметр/наружный/	400 мм.
5. Высота слоя фильтрующей насадки	1000 мм.	
6. Габариты поддона для жидкости		
	высота	320 мм.
	диаметр	320 мм.
7. Сухой вес фильтра	67,5 кг.	

е/ Трубопровод.

1. диаметр соединительного трубопровода	наружный	70 мм.
	внутренний	65 мм.
2. Длина трубопровода		11 м.

Копия.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ТОРФОБРИКЕТАМ ДЛЯ
ГАЗОГЕНЕРАТОРНЫХ ТРАКТОРОВ.

1. В качестве сырья для торфобрикетов может применяться торф со степенью разложения не ниже 30%.
2. Зольность сухой массы торфобрикетов A° не должна превышать 8%.
3. Влажность торфобрикетов в рабочем состоянии не должна превышать 15-18%.
4. Торфобрикеты не должны рассыпаться при хранении в сухом месте в течение 6 месяцев.
5. Форма брикетов допускается любая. Размеры кусков торфобрикетов для параллелепипедов должны быть по длине и ширине не более 7 см, толщина 3-4 см. Для цилиндрических брикетов - диаметр не более 7 см. и высота не более 7 см.
6. Допускается примесь расслоившегося торфобрикета в пределах до 50-60%; торфяной крошки с размером менее 10 мм допускается не более 10%. Не допускается посторонних примесей /каменной, песка, земли и т.д./.
7. Температура плавления золы должна быть не ниже $1200^{\circ}C$.

п/п НАЧАЛЬНИК ОТДЕЛА ГАЗО-
ГЕНЕРАТОРНЫХ ТРАКТОРОВ:

И.Н. ВЕЛИЧКИН

п/п ЗАВ.ЛАБОРАТОРИЕЙ ГАЗОВЫХ
ДВИГАТЕЛЕЙ:

М.Д. АРТАМОНОВ

п/п ЗАВ.ГАЗОГЕНЕРАТОРНОЙ
ЛАБОРАТОРИЕЙ:

Н.Г. ЮДУШКИН

ПРИМЕЧАНИЕ: В процессе доводки газогенераторных тракторов были изменены некоторые узлы и детали газогенераторных установок и двигателя; указанные изменения будут освещены в отчетах НАТИ за 1951 год.