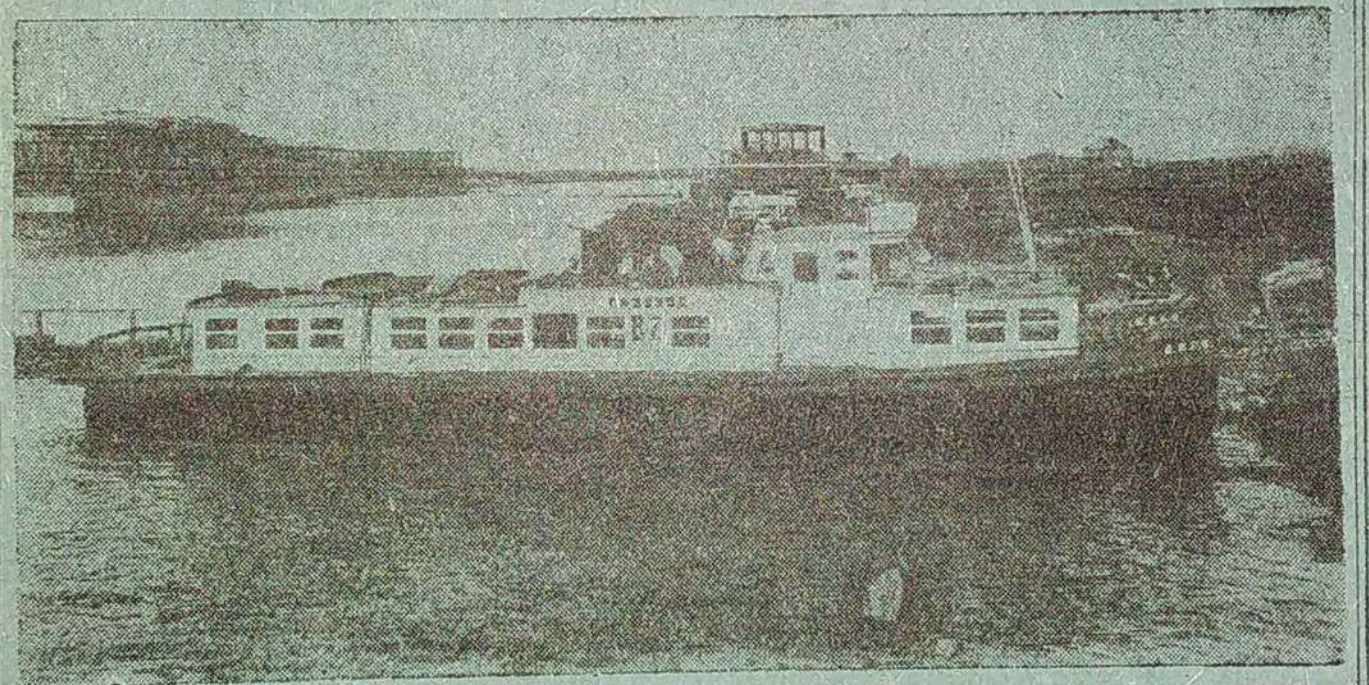


511504

Инж. И. А. ЕРУХИМОВИЧ

**РУКОВОДСТВО**  
**по уходу за газоходами**  
**с двигателями ЧТЗ**



МСС ВВП-ва

## Общие основания перевода дв. вн. сгорания на твердые сорта топлива

Страна Советов обладает громаднейшими ресурсами твердых и жидких топлив.

Более  $\frac{1}{3}$  мировых запасов нефти хранят недры нашей страны. Леса в нашей стране занимают 913 млн. га, что составляет почти 30 проц. всей мировой лесной площади. Запасы угля также исчисляются миллиардами тонн. Все это представляет колоссальную ценность в нашей стране. В условиях социалистического строительства, развития на технической базе всего народного хозяйства, вопрос о рациональном использовании ресурсов топлива представляет особенно большое значение в связи с большим увеличением расхода его.

Развитие промышленности, развитие производства автомобилей и тракторов, все это является факторами влияющими на увеличение потребления топлива, не только для эксплуатации, но и для производства автомобиля, трактора и др. промышленной продукции.

Так, например, на производство 1 трактора требуется 2,5 до 4,5 тонн условного топлива (каждый кг. условного топлива содержит 7000 кал.).

Для производства автомобиля требуется 2—4 тонны условного топлива.

Для эксплуатации автомобильного парка значительно увеличивается ежегодный расход бензина, напр.: в 1936 г. расход автомобильного топлива составляет 1,5 млн. тонн. В 1937 г. потребность в бензине составит около 4 млн. тонн, а в 1942 г. более 20 млн. тонн.

Подобный рост расхода топлива наблюдается и в других отраслях народного хозяйства.

Все эти примеры являются факторами нашего роста, но они ясно трактуют необходимость рационального использования богатых ресурсов топлив Советского Союза.

Современные транспортные двигатели принадлежат главным образом к типу двигателей внутреннего сгорания и используют для своего сгорания жидкое топливо, преимущественно нефть и продукты его перегонки.

Нефть является чрезвычайно ценным мировым продуктом, нефть и продукты ее перегонки имеют широкое применение в современной мировой технике, не только как топливо, но и как сырье для химического производства. В то же время мировые запасы ее уменьшаются, а целый ряд капиталистических государств почти совсем не обладает нефтяными богатствами. Так например, Германия, Италия, Франция.

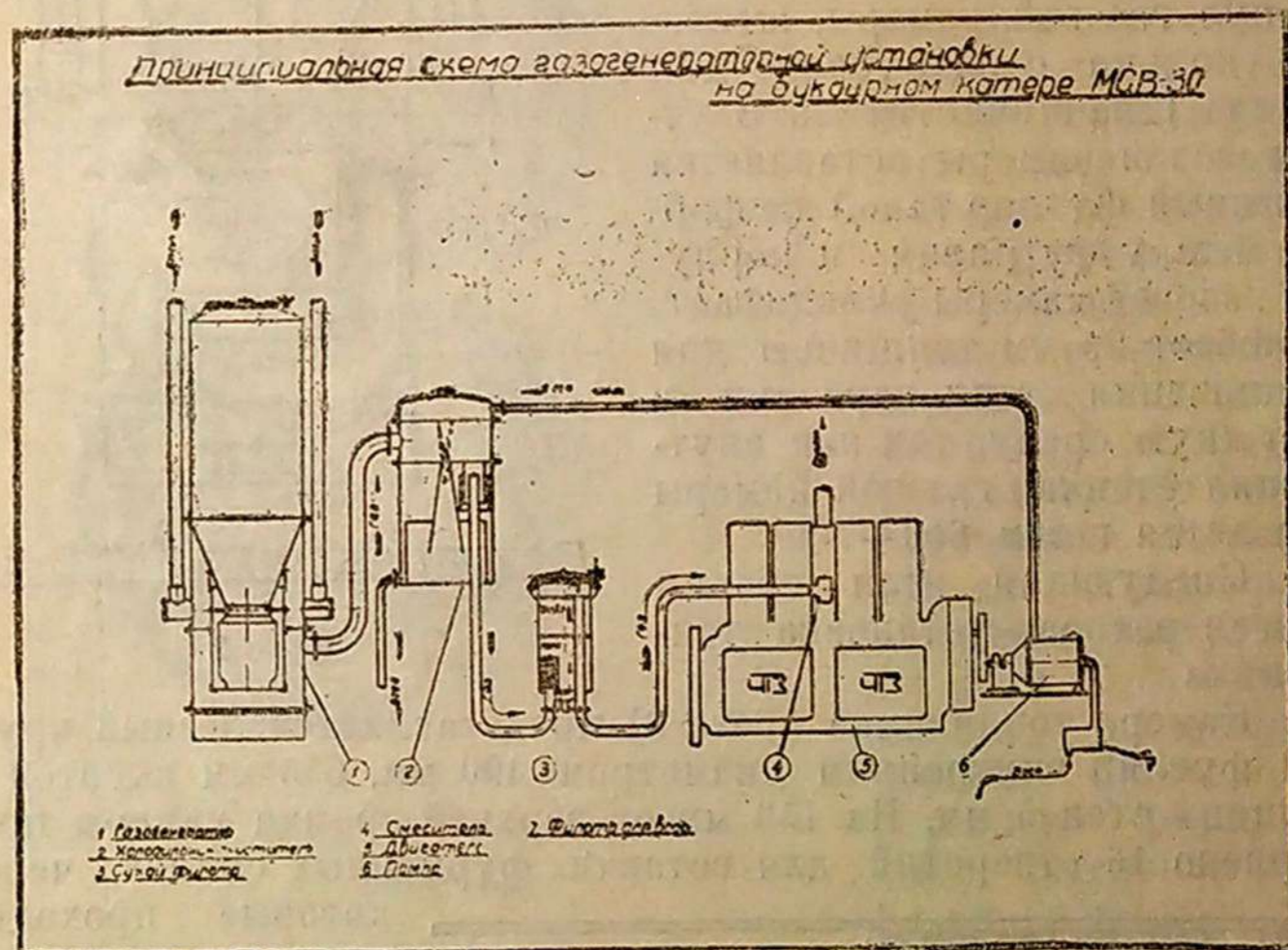
Поэтому мы обязаны всеми силами оберегать свои нефтяные месторождения и стремиться к наиболее экономическому расходованию нефти.

Поэтому необходимо, в первую очередь в районах богатых твердым топливом, снятие с „нефтяного довольствия“ моторного флота и перевод его на местные сорта твердого топлива.

### Газогенераторная установка МСВ—84.

Газогенераторная установка конструкции Московской судверфи под маркой МСВ—84 состоит из газогенератора, очистителя и сухого фильтра (фото 1).

Газогенератор (фото 2) представляет пустотелый цилиндр высотой 2860 мм и наружный диаметр 840 мм. Газогенератор состоит из трех основных частей: зольника, топливника и бункера для запаса и подготовки древесины к газификации.



(Фото 1)

Все три части газогенератора изготовлены из стальных листов толщиной 3 мм. и скрепленных между собою плотно болтами.

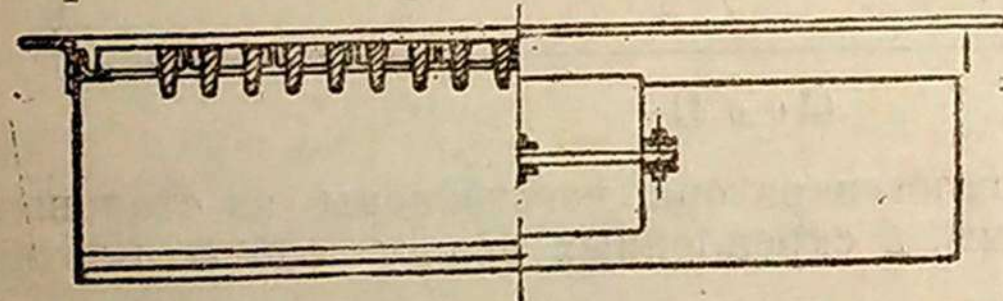
Зольник (фото 3, 4, 5) представляет круглую открытую коробку, внутри зольника подобной же формы вставляется железный футляр, между футляром и основным корпусом зольника для уменьшения теплопередачи из газогенератора в наружную среду прокладывается 8 мм толщиной асбест, как пло-

хой проводник тепла. Вверху зольниковой коробки укладывается угольник, на котором выкладываются колосники. Зольник служит для скопления золы, образующейся при сгорании древесины. Дверцы зольника открывают только при необходимости розжига газогенератора только древесн. чурками. В период газификации дверцы должны быть плотно прикрыты на асбестовой прокладке с тем чтобы не было воздушных пропусков в зольник.

На зольник устанавливается газовая камера (фото 6 и 7). Корпус газовой камеры, железное кольцо с патрубком для выхода газа в очиститель. Внутри газовой камеры вставляется железный футляр такой же формы, между футляром и корпусом газовой камеры укладывается асбест 25 мм толщиной для уменьшения теплопередачи в наружную среду, так как внутренняя стенка газовой камеры омывается газом 600—700°

Следующий этап сборки газогенератора — установка топливника

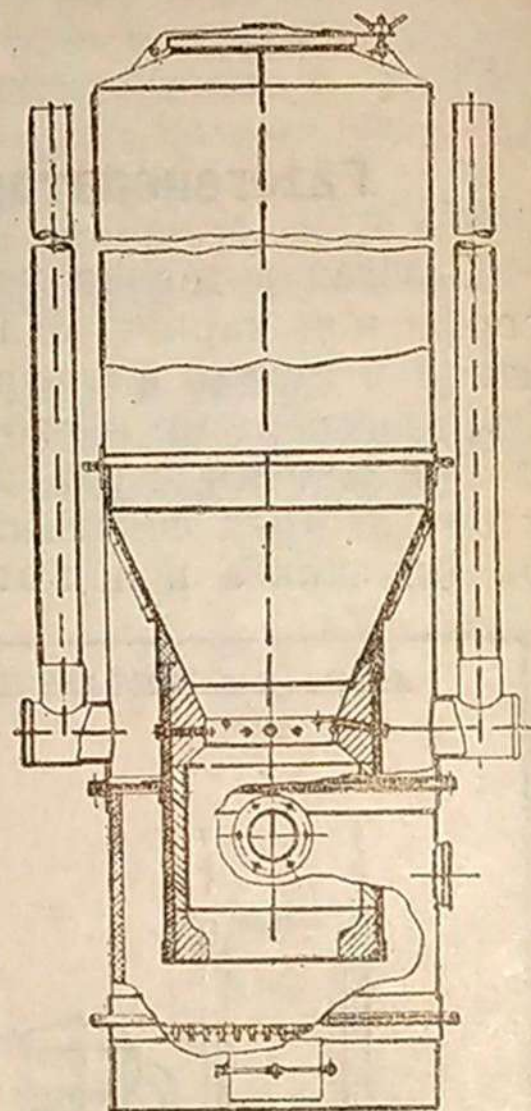
Камера топливника (фото 8) представляет железный круглый футляр внутренним диаметром 490 мм, 655 мм высотой и толщина стен 5 мм. На 150 мм от верхней кромки камеры просверлено 16 отверстий для вставки фурменных сопел, через



(Фото 3)

огнеупорной выкладки топливника.

Ниже фурменных отверстий на 110 мм приварен угольник, к которому крепится на болтах плоское кольцо 160 мм шириной и толщиной 8 мм. Назначение кольца — отделить воздушное



ГАЗОГЕНЕРАТОР МСВ-84.

Фото 2

которые проходит воздух в камеру сгорания. Внизу камеры по всей окружности приварен угольник 45 x 45 x 5, назначение его специально для опоры

пространство от газового, т. е. с нижней стороны кольцо омывается газами, которые проходят из топливника в очиститель,

а верхняя сторона кольца омывается воздухом, который проходит по трубам из наружной среды к фурменным отверстиям в камеру сгорания. Одновременно плоское кольцо служит для крепления камеры топливника, кромка плоского кольца устанавливается и крепится верхним угольником газовой камеры (фото 9), отверстия в угольнике газовой камеры должны совпадать с отверстиями плоского кольца.

Всех отверстий по окружности 33 штуки, диаметром 1/2". Внутри металлическая камера топливника выкладывается огнеупорным кирпичем, как указано на фото 10, и обмазывается огнеупорной глиной. Сужение на уровне фурм создает интенсивное горение, повышает тем-

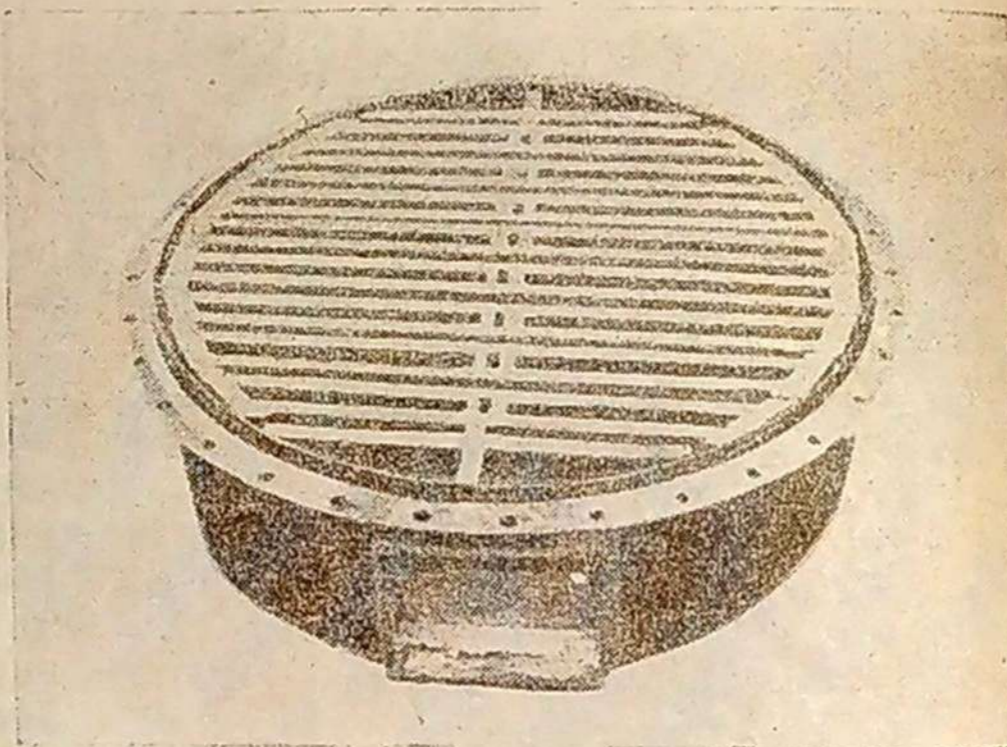


(Фото 4)

пературу. Сужение внизу топливников улучшает перемешивание газа с углем. Пространство между огнеупорными кольцами и металлической камерой забивается асбестом, как указано на фото 11, для уменьшения температуры. Через огнеупорную выкладку в узком сечении топливника проходят 12 фурм с внутренним диаметром 8 мм, направленные горизонтально к центру и 4 фурмы с внутр. диам. 8 мм имеют наклон в 10° вверх, как указано на фото 10, что повышает зону сухой перегонки древесины.

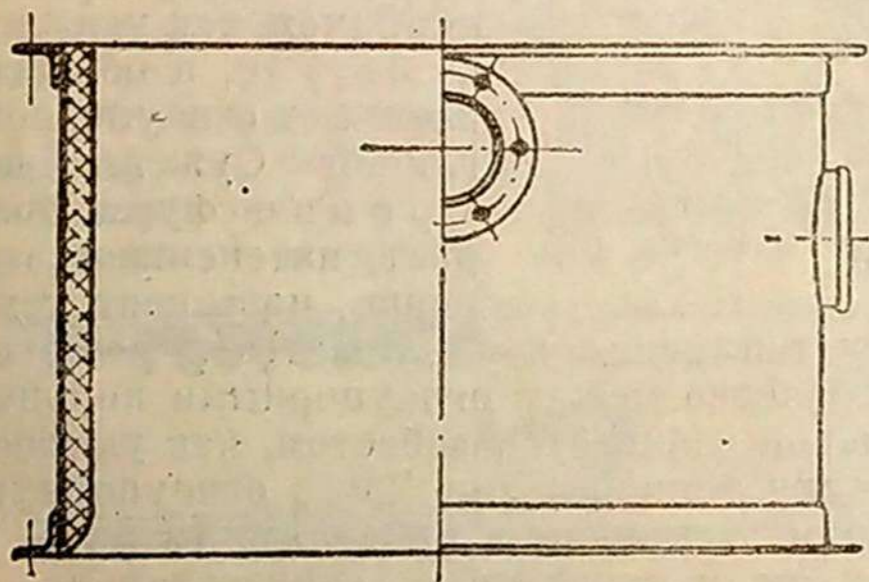
На металлическую камеру надевается нижняя часть бункера (указано на фото 12), которая представляет из себя кони-

ческую металлическую конструкцию (фото 13 и 14). Конус является связывающим переходным звеном от бункера к топливнику. Для уменьшения теплопроводности вся наружная часть конуса изолируется асбестом, наружная стенка конуса обхватывается металлическим кольцом для укрепления асбеста. Нижняя кромка конуса часто обгорает, так как входит в топливник, где развиваются высокие температуры. Для уменьшения обгара конуса внутренняя сторона обмазывается огнеупорной глиной.



(Фото 5)

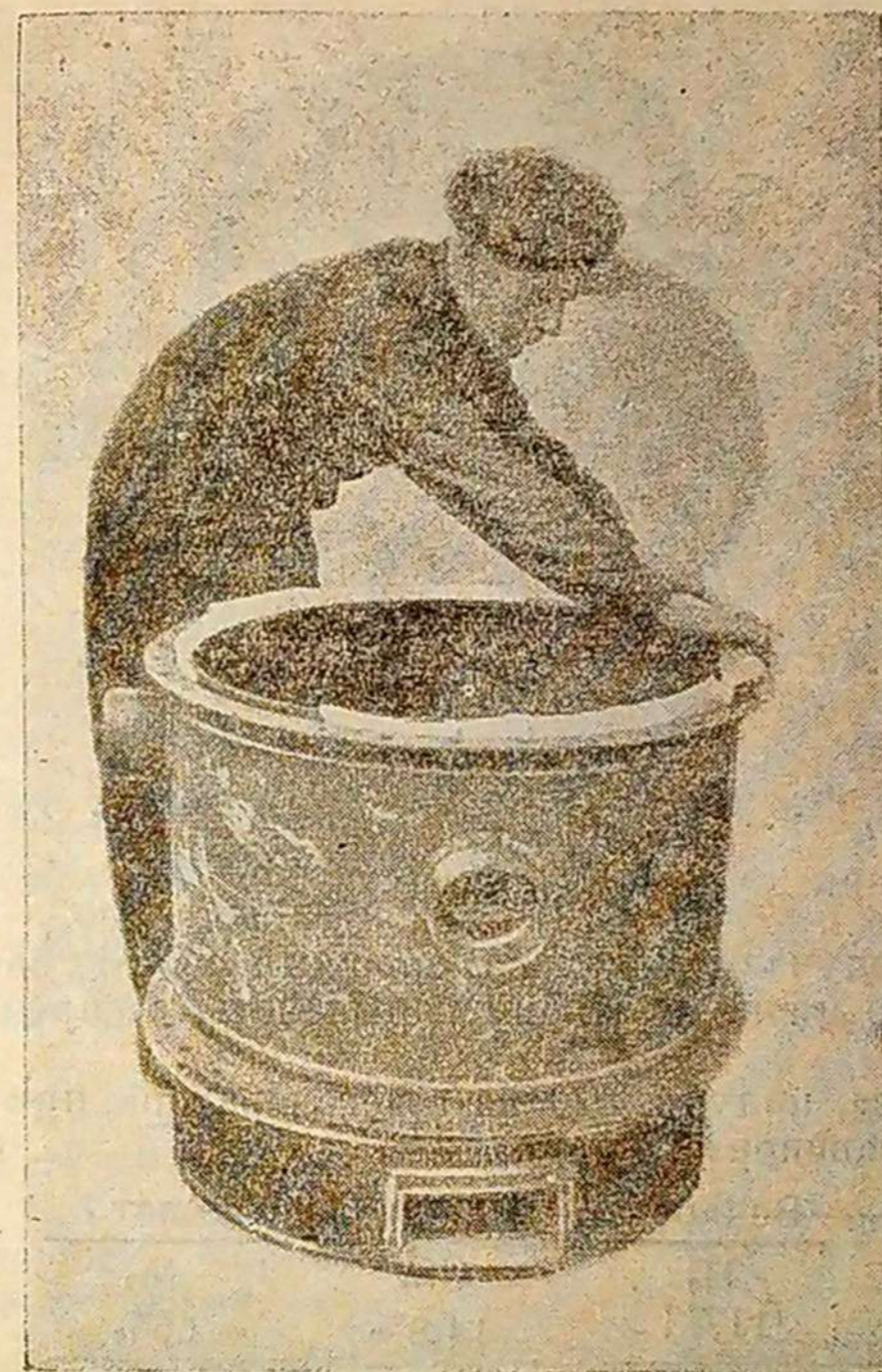
После установки конуса устанавливают воздушную камеру (фото 15 и 16). Воздушная камера представляет металлический футляр высотой 695 мм и диаметром 744 мм. Внизу



(Фото 6)

приварен угольник для скрепления с газовой камерой и пластиной камеры топливника. Отверстия нижнего угольника воздушной камеры должны совпадать с отверстиями пластины топливника и с отверстиями верхнего угольника газовой камеры. К бокам воздушной камеры приварены два патрубка, к которым укреплены трубы, выходящие на палубу. Назначение труб и патрубков—подвод воздуха с наружной среды к фурменным отверстиям. Вокруг воздушной камеры против фурм просверлены отверстия, диаметром 20 мм. К ним приварены гильзы и к каж-

дой гильзе приделаны легко снимающиеся колпаки. Назначение отверстий—наблюдение за горением в топливнике и прочистка фурменных каналов.



(Фото 7)

Всё соединения генератора следует выполнять на прокладках с тем, чтобы не было воздушных пропусков в газогенераторе.

### Процесс газообразования

Газогенератор есть в переводе производитель газа. Основное назначение газогенератора заключается в преобразовании углерода (основной состав топлива) в окись углерода (основной состав газа). Получение этого газа производится в основном следующим способом.

Вверху закатывается воздушная камера угольником, который служит для жесткости конструкции и для болтового скрепления с бункером газогенератора.

Бункер представляет собой металлический цилиндр. Внизу приварен угольник для жесткости и для скрепления с воздушной камерой болтами. При установке бункера, отверстия угольника должны совпадать с отверстиями верхнего угольника воздушной камеры. Сверху бункера имеется завалочный люк для загрузки древесины. Завалочный люк снабжен крышкой, плотно прикрывается с тем, чтобы не было воздушных пропусков. Крышка в середине имеет лючок для шуровки. (Фото 17, газогенератор).

После сгорания топлива мы получаем газы, которые являются продуктом полного сгорания и называются негорючими газами, основной состав которых углекислота, если эти газы пропустить через слой раскаленного угля, основной состав которого углерод, то после взаимодействия негорючего газа с углеродом мы получаем горючий газ, основной состав которого окись углерода. Кроме этого основного процесса получения окиси углерода и углекислоты в газогенераторе протекают еще целый ряд других процессов, в результате которых мы получаем довольно сложный состав, состоящий примерно из 30 проц. по объему горючей и 70 проц. негорючей части.

Средний состав газа, получаемый из газогенератора, применяемого на водном транспорте:

Окись углерода	Метан	Водород	Углекислота	Азот
CO	CH <sub>4</sub>	H <sub>2</sub>	CO <sub>2</sub>	N <sub>2</sub>
14,06 l	3,9 l	11,2 l	14,8%	56%
Горючая часть			Негорючая часть	

### ХАРАКТЕРИСТИКА ДРОВЯНЫХ ТОПЛИВ:

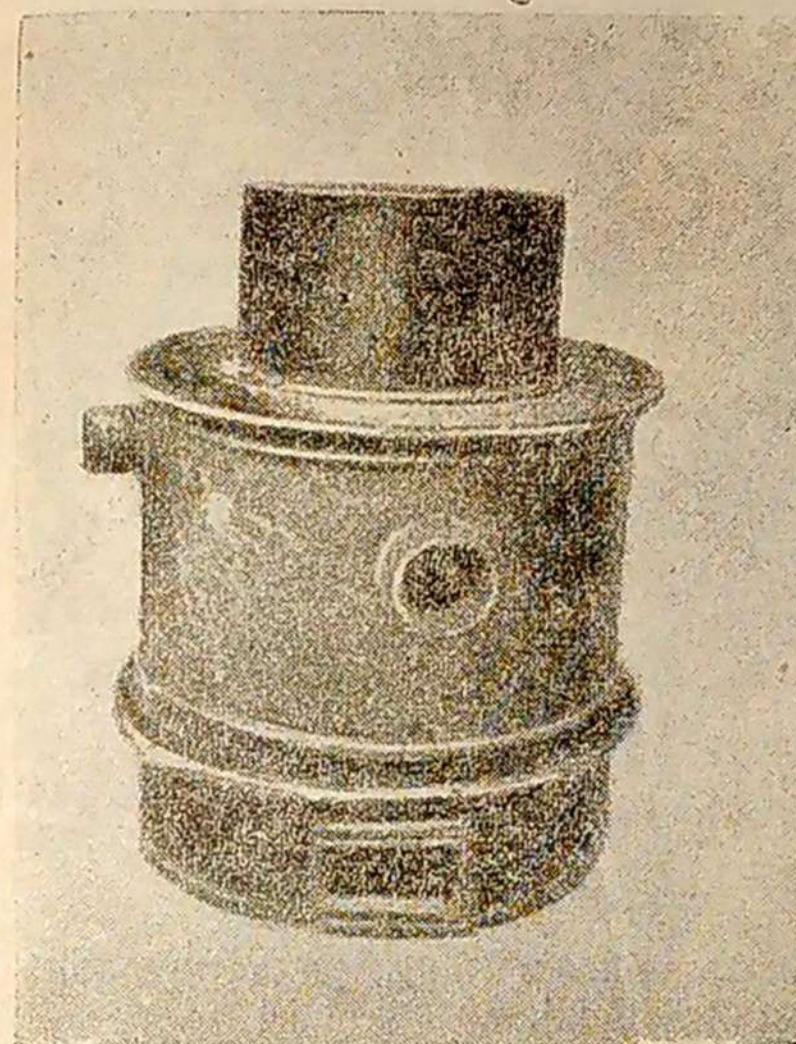
ПАРАМЕТРЫ	ПОРОДЫ ДЕРЕВА		
	Дуб	Береза	Сосна
Удельный вес свежесрубленного дерева . . . . .	1,08	0,95	0,73
Удельный вес воздушносухого дерева . . . . .	0,78	0,64	0,57
Элементарный состав абсолютно сухого дерева в весовых проц.			
Углерод (C) . . . . .	50,36	49,45	50,45
Водород (H) . . . . .	5,89	6,12	6,02
Кислород (O) . . . . .	43,37	44,04	43,01
Азот (N) . . . . .	0,08	0,08	0,10
Зола (A) . . . . .	0,30	0,31	0,42
Содержание смол в продуктах сухой перегонки в весовых проц.	—	7,93	11,79

## Основные требования, предъявляемые к топливу

Почти все виды твердого топлива могут рационально быть применены для газификации, в том, конечно, случае, если конструкция газогенератора соответственно приспособлена к работе на данном виде топлива. Наиболее распространенные виды топлива, применяемые для газификации в транспортных генераторах, древесный уголь и древесные чурки.

Основные требования, предъявляемые к древесине при газификации на применяемых газогенераторах водного тр-та.

1. Количество золы в топливе должно быть минимальным.
2. Содержать наименьшее количество смол в продуктах сухой перегонки.
3. Содержать не более



(Фото 9)

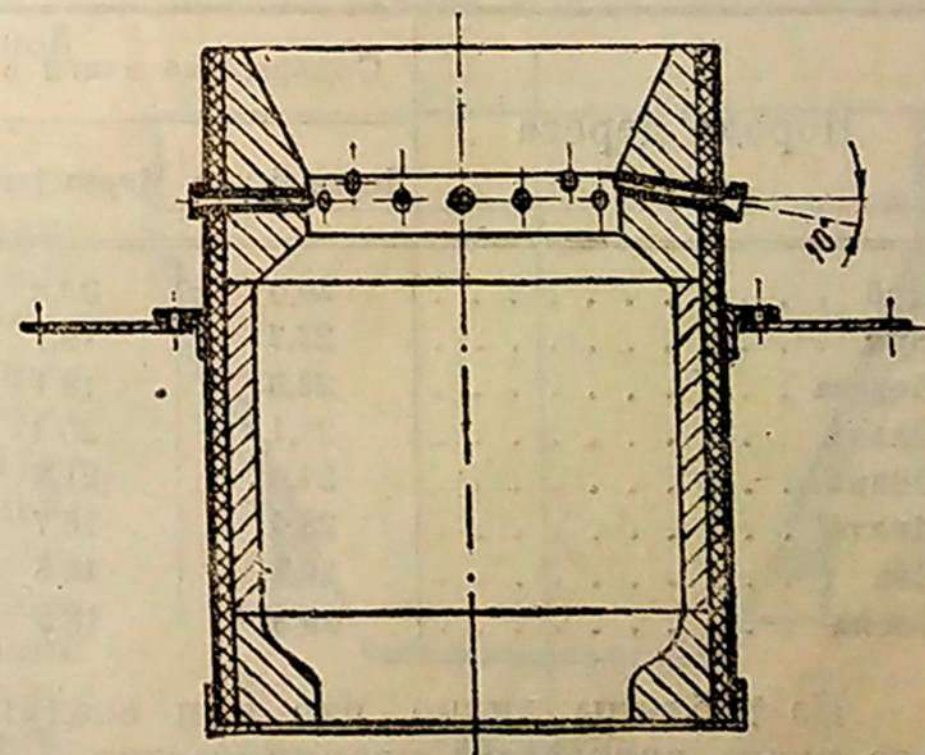
20—25 проц. влаги.

4. Топливо должно быть пористым и активным.

5. Топливо должно быть удобным в обращении.

6. Топливо при пористости должно быть достаточно плотным.

7. Топливо должно быть дешевым и его колич. должно быть вполне достаточным для потребления.



(Фото 10)

8. Однообразность топлива по породе и величине (длина 100—150, толщина 50 мм в сечении).

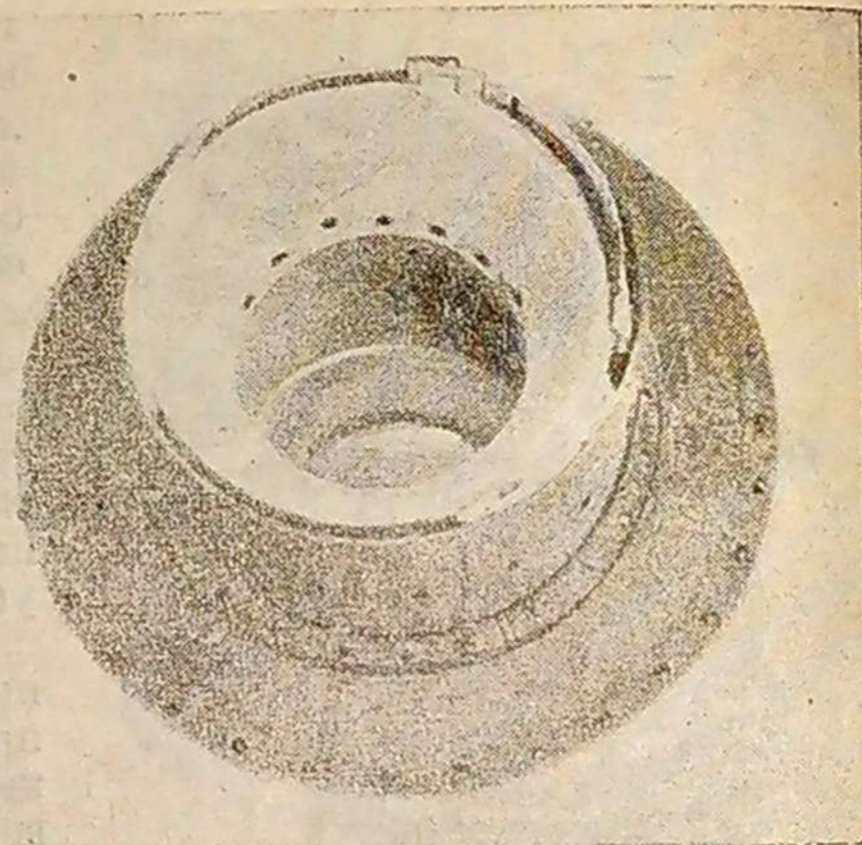
Влажность топлива оказывает решающее влияние на процесс газификации, в зависимости от содержания влаги устанавливается в камере сгорания газогенератора та или иная температура, предопределяющая характер реакций и качество генераторного газа.

Свежесрубленное дерево содержит 50 проц влаги, топливо подобной влаги совершенно не пригодно для употребления в современных газогенераторах и поэтому должно быть обязательно предварительно естественно или искусственно подсушено.

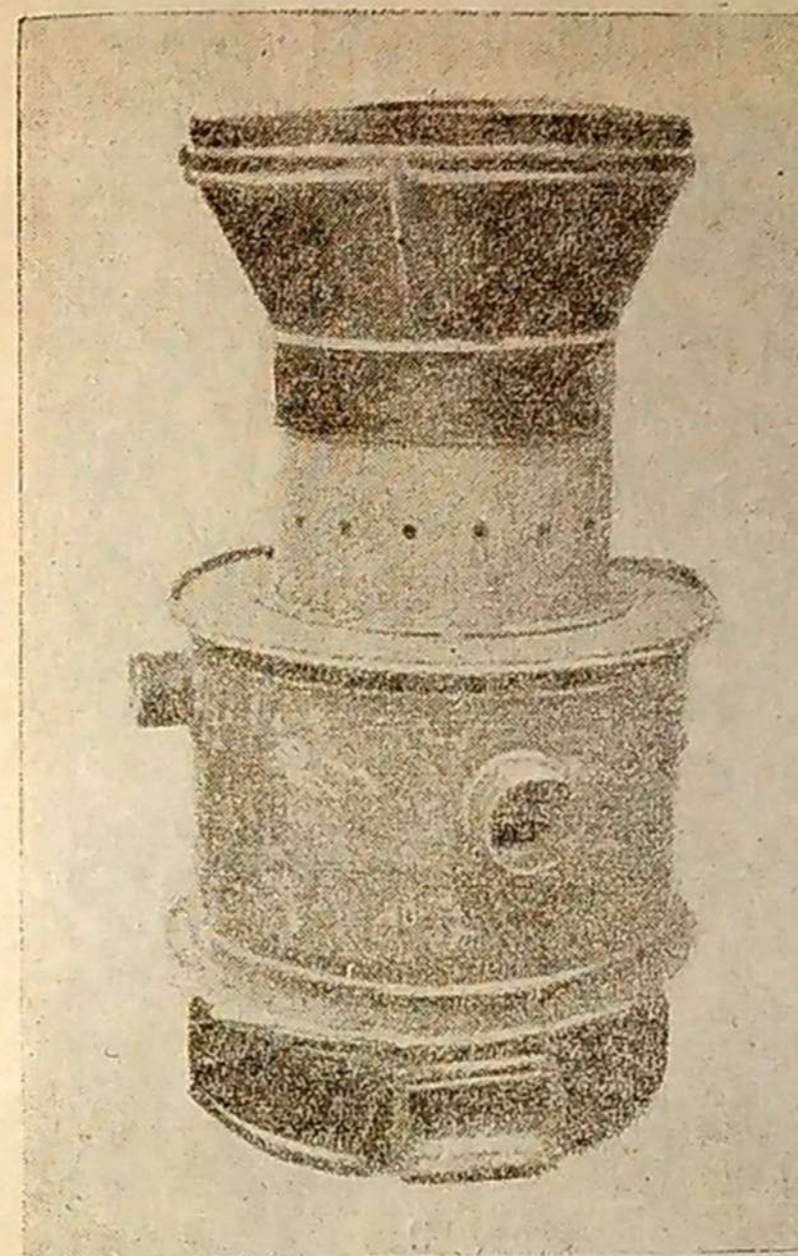
Скорость воздушной сушки больших партий разных пород после их заготовки приведена в следующей таблице:

Порода дерева	Содержание влаги в проц. после рубки дерева			
	Через 6 мес	Через 1 год	Через 1, 5 года	Через 2 года
Дуб . . . . .	29,5	23,8	20,7	19,2
Бук . . . . .	23,2	19,1	17,4	17,7
Береза . . . . .	23,3	18,1	16,0	17,2
Ольха . . . . .	24,1	20,2	18,8	19,9
Осина . . . . .	31,0	21,6	15,9	17,2
Пихта . . . . .	28,6	16,7	14,8	17,2
Ель . . . . .	29,3	18,5	15,8	17,8
Сосна . . . . .	29,3	18,5	15,8	18,0

Из таблицы видно, что при воздушной сушке более 1½ года влага древесины увеличивается.



(Фото 11)



(Фото 12)

## Работа газогенератора MSB-84

Газогенератор MSB-84 спроектирован и построен на Московской судовой верфи, предназначен для газификации воздушно сухих древесных чурок (влажность от 20 до 25 проц).

Построен для двигателя ЧТЗ при установке его на катере.

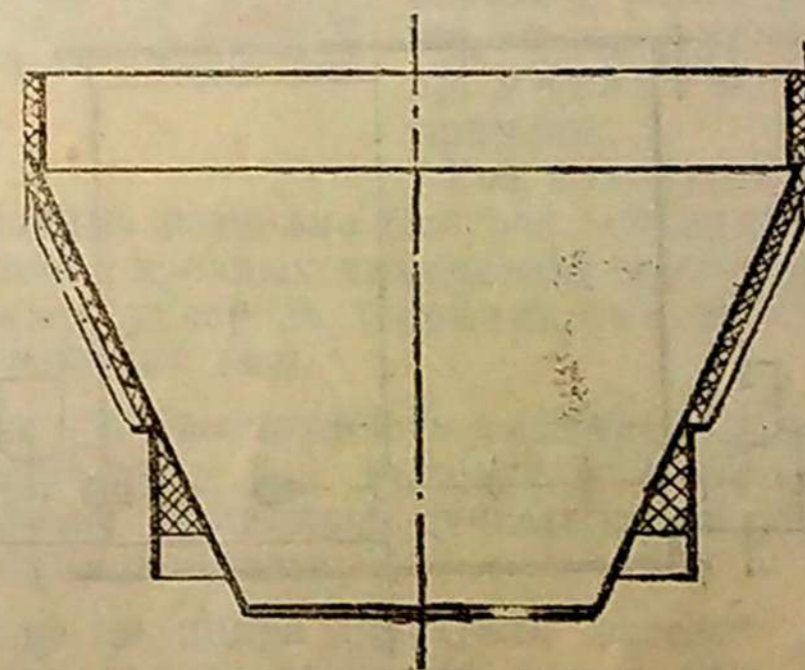
Газогенераторная установка MSB-84 работает по принципу опрокинутого процесса, была несколько раз испытана и показала удовлетворительные результаты.

Загрузка топлива в газогенератор производится через загрузочный люк с плотно прикрывающейся крышкой.

В средней части шахты через трубы, выходящие на палубу, подводится необходимое количество воздуха, а газ отсасывается

внизу над колосниковой решеткой.

Поступающий воздух в среднюю часть газогенераторов через фурменные отверстия сжигает находящееся здесь топливо, образуя зону горения. В результате горения топлива, температура в плоскости фурменных отверстий (зона горения) достигает 1200—1300°. В результате такой высокой температуры слой топлива, лежащие



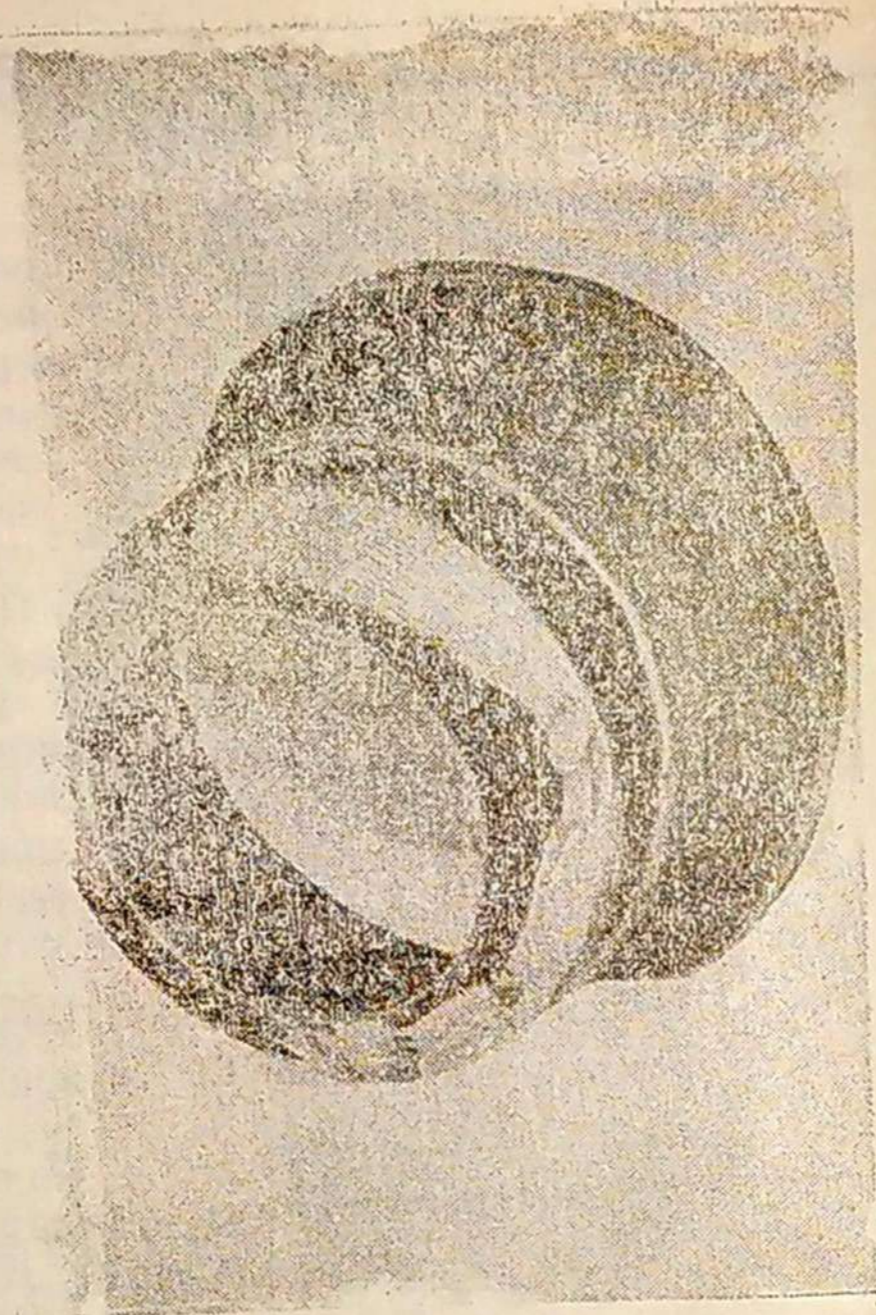
(Фото 13)

ниже зоны горения, обугливаются, раскаляются и образуют зону восстановительных процессов с температурой понижающейся по мере опускания в пределах  $1100-600^{\circ}$ , высота этой зоны ориентировочно 450 мм.

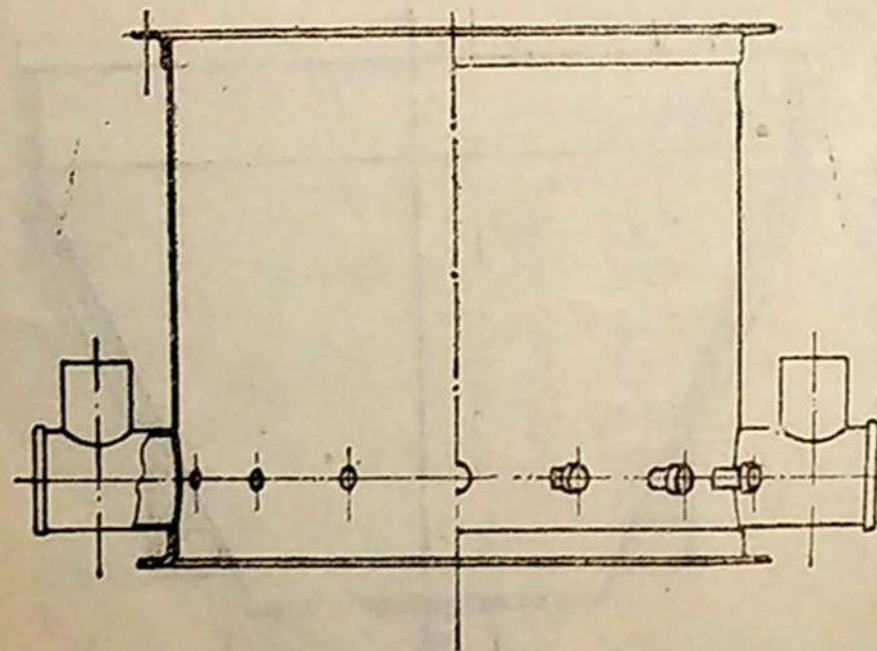
В результате высокой температуры в зоне горения слой топлива, лежащие выше зоны горения, также подогреваются в пределах  $600-150^{\circ}$  по мере поднятия вверх. В этих слоях протекают процессы сухой перегонки. В этих зонах происходит разложение древесины без доступа воздуха с выделением смол, пары влаги, уксусной кислоты и газа.

Вследствие больших разрежений в нижних слоях газогенератора, чем в верхних, которые создаются поршнями двигателя продукты перегонки

(пары смол, уксусной кислоты и др.), опускаются вместе образовавшимся в верхних слоях углей в зону горения, где частично сгорают, вступая в соединение с входящим сюда воздухом, нагретым до температуры зоны, спускаются ниже, в зону восстановительных процессов, где участвуют в ос-



(Фото 14)



(Фото 15)

новных процессах образования газа, отсюда газы при температуре до  $700^{\circ}$  над колосниковой решеткой просасываются через

кольцевое пространство газовой камеры в охлаждающую и очистительную аппаратуру.

Частицы золы и мелочи проваливаются сквозь отверстия решетки и собираются в зольнике, откуда по мере необходимости удаляются через дверцы зольника во время стоянки

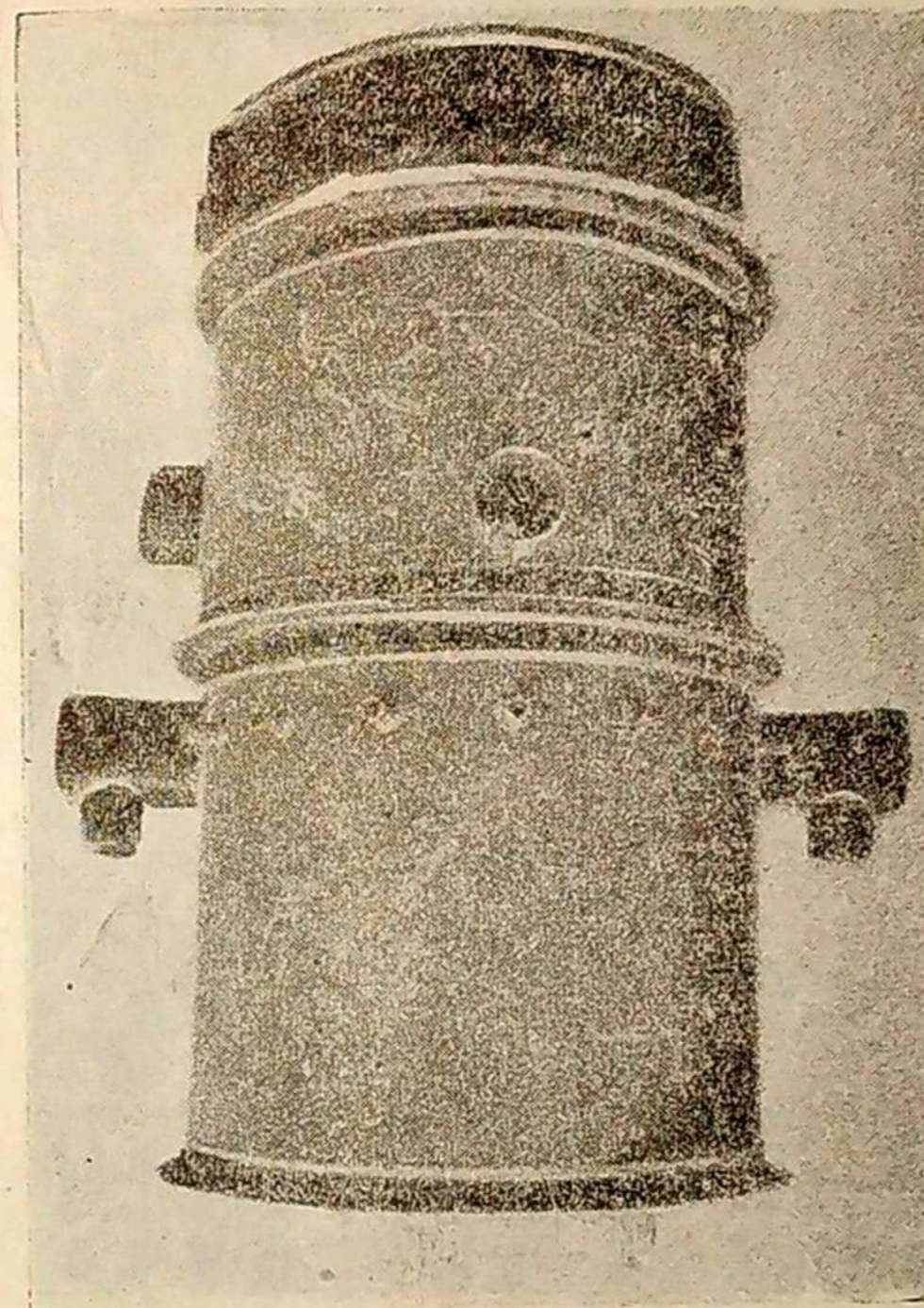
### Значение охлаждения и очистки газа

При выходе из газогенератора газ имеет высокую температуру в порядке  $700^{\circ}$  и несет с собой целый ряд нежелательных примесей. К этим примесям относятся: смола, сажа, мелкие угли и др. механические примеси.

Газ, выходящий из шахты генератора, необходимо возможно быстрее охладить с тем, чтобы уменьшить течение вредных химических превращений газа, когда часть окиси углерода (горючий газ) превращается в уголекислоту (негорючий газ).

При охлаждении ниже  $400^{\circ}$  возможность химических превращений газа прекращается. Газ высокой температуры уменьшает весовое наполнение цилиндров двигателя, что значительно увеличивает потерю мощности.

Чем больше наполнение цилиндра двигателя газовой горючей смеси, тем мощность двигателя выше, кроме того ох-



(Фото 16)



лаждение газа предохраняет от перегревов всасывающих частей двигателя.

Механические примеси газа при входе в двигатель приводят к излишнему износу его движущих частей, снижают также его мощность, а попадание смол в цилиндры двигателя, совсем может остановить его. Поэтому прежде чем попасть в цилиндры двигателя, газ нужно очистить от механических примесей и охладить его.

Для охлаждения и очистки газа к газогенератору устанавливаются охладитель - очиститель и сухой фильтр.

### Очиститель-охладитель газа МСВ-84

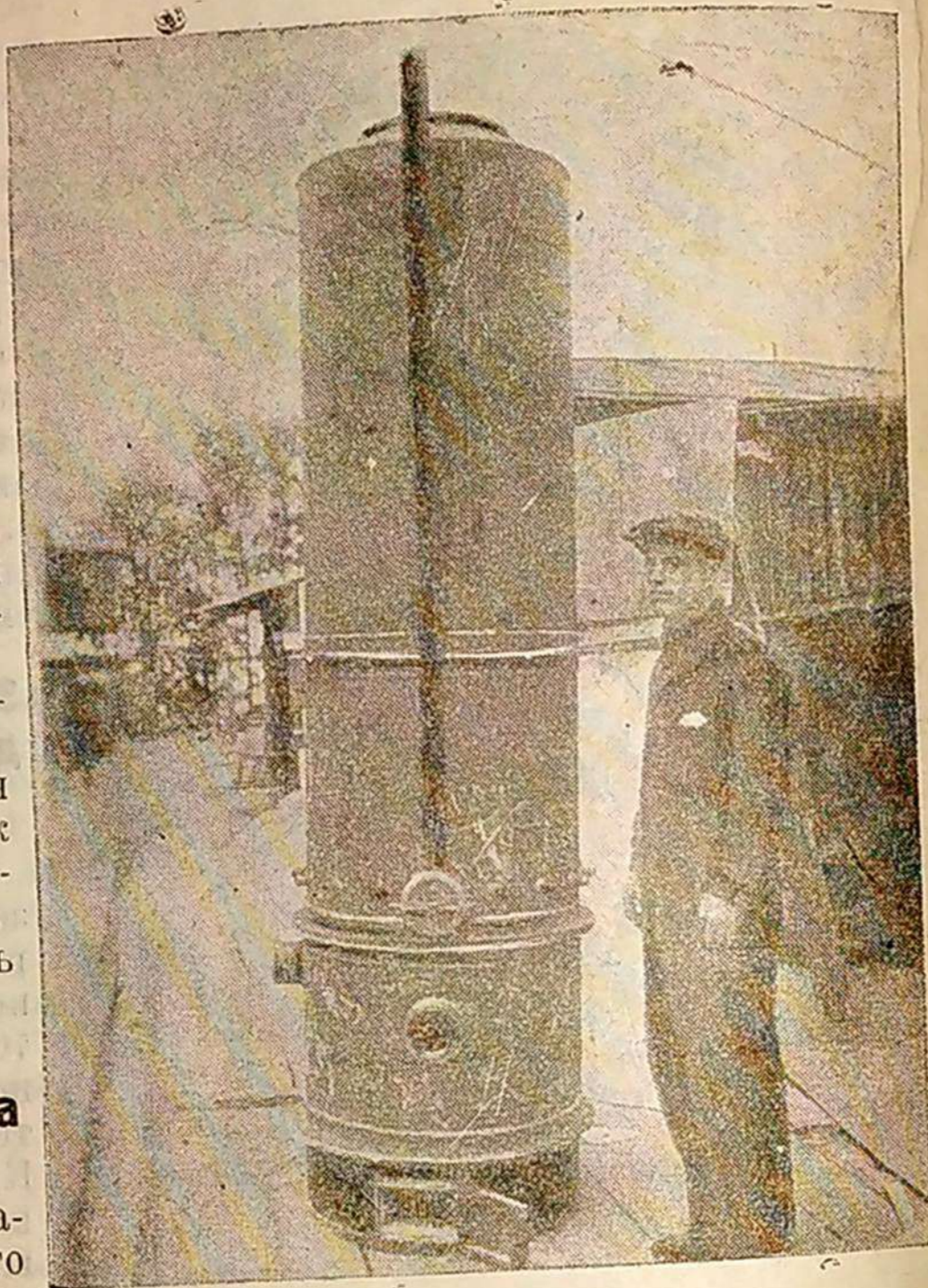
Очиститель охладитель газа (фото 18) представляет металлический сваренный цилиндр из листовой стали в 2 мм толщиной, высотой 1000 мм и диаметром 500 мм.

Охладитель очиститель делится по высоте на три основные части:

1. Водяная камера, которая является приемником и резервуаром воды.

2. Смесительная камера смешивает газ, поступающий из газогенератора, с водой, поступающей из водяной камеры.

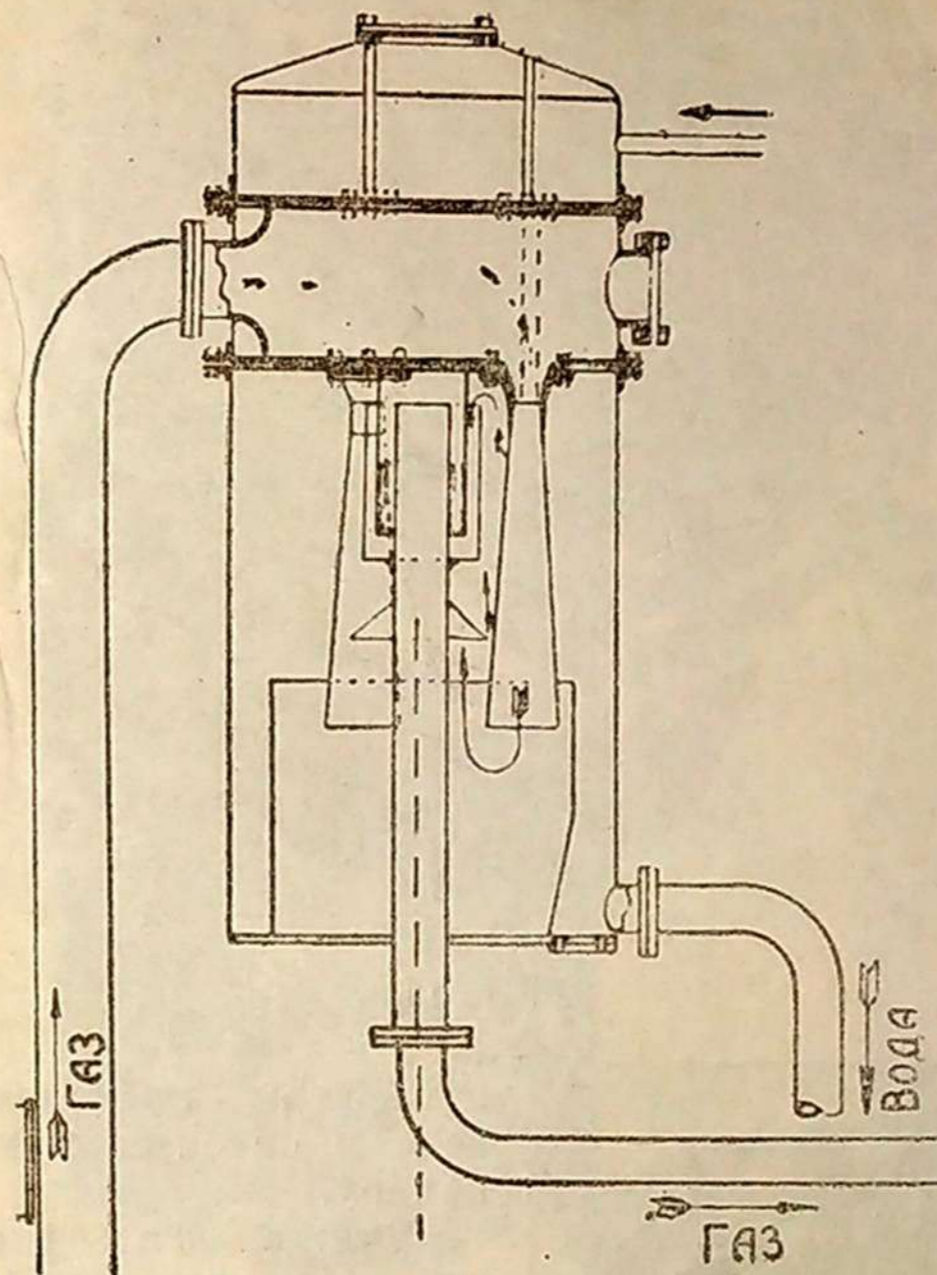
3. Очистительная камера — назначение ее отделить газ от воды. Вода с механич. примесями уносится за борт, а газ через всасывающую трубку в сухой фильтр.



(Фото 17)

Все три камеры скрепляются между собою плотно на прокладках с болтами.

## ОЧИСТИТЕЛЬ



(Фото 18)

Очистительная камера (фото 19) представляет металлическую сваренную конструкцию высотой 700 мм и диаметром 500 мм.

В центре днища камеры вырезано отверстие для выхода газа и через сухой фильтр к двигателю, у самого днища вырезано второе отверстие для выхода воды с механ. примесями газа. Внутри камеры вварен металлический резервуар для воды. К верхней кромке очистителя приварен угольник для жесткости и скрепления смесительной камерой.

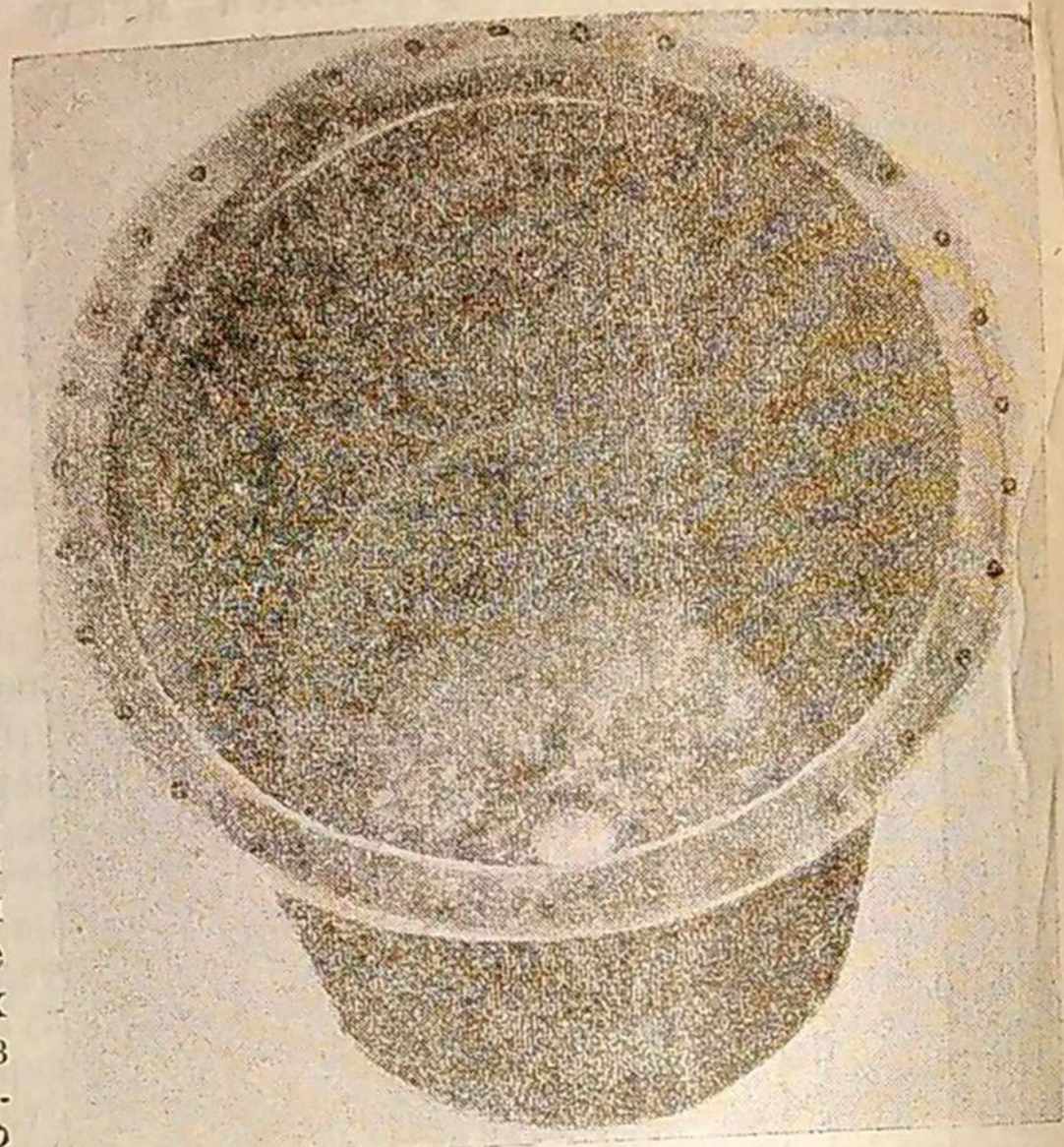
К очистительной камере укрепляется пластина с тремя соплами, прикрепленные к пластине (фото 20).

При установке пластины с соплами, концы их входят в водяной резервуар очистителя.

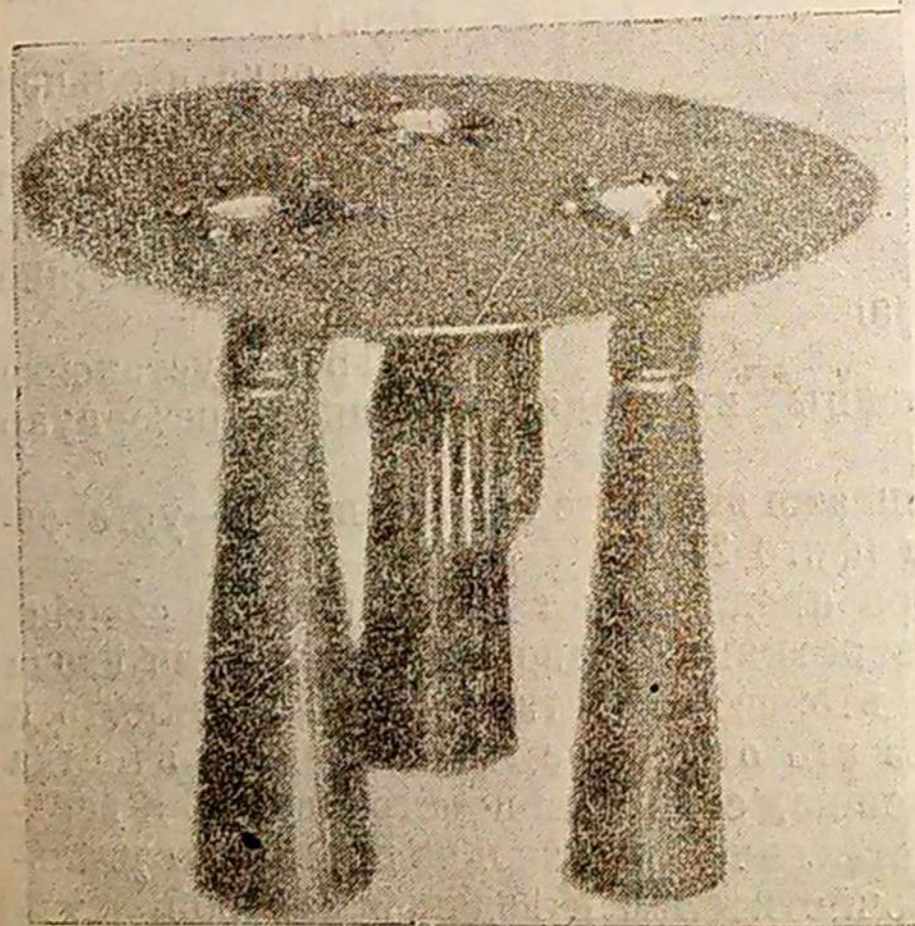
Следующий этап монтажа охладителя-очистителя — установка смесительной камеры (фото 21).

Смесительная камера представляет металлическое сваренное кольцо с двумя отверстиями, одно отверстие для входа газа из газогенератора, второе отверстие наглухо закрыто и при необходимости через это отверстие производится очистка грязи, часто скопляющейся над сопловым пространством. К верхней и нижней кромке металлического кольца приварены угольники для соединения с очистителем и водяной камерой.

Водяной камерой замыкается очиститель-охладитель (фото 22). Камера представляет металлическое кольцо с отверстием для поступления воды. К нижней кромке кольца водяной камеры приварен угольник для соединения смесительной камерой. Плотное днище водяной камеры имеет три секции, в каждой секции по четыре калиброванных отверстия, через которые под напором  $1\frac{1}{2}$  или 2



(Фото 19)



(Фото 20)

атмосферы проходит вода в смесительную камеру.

Крышка камеры имеет люк для очистки.

Работа очистителя-охлаждителя

(Путь газа и воды указан стрелками на фото 18).

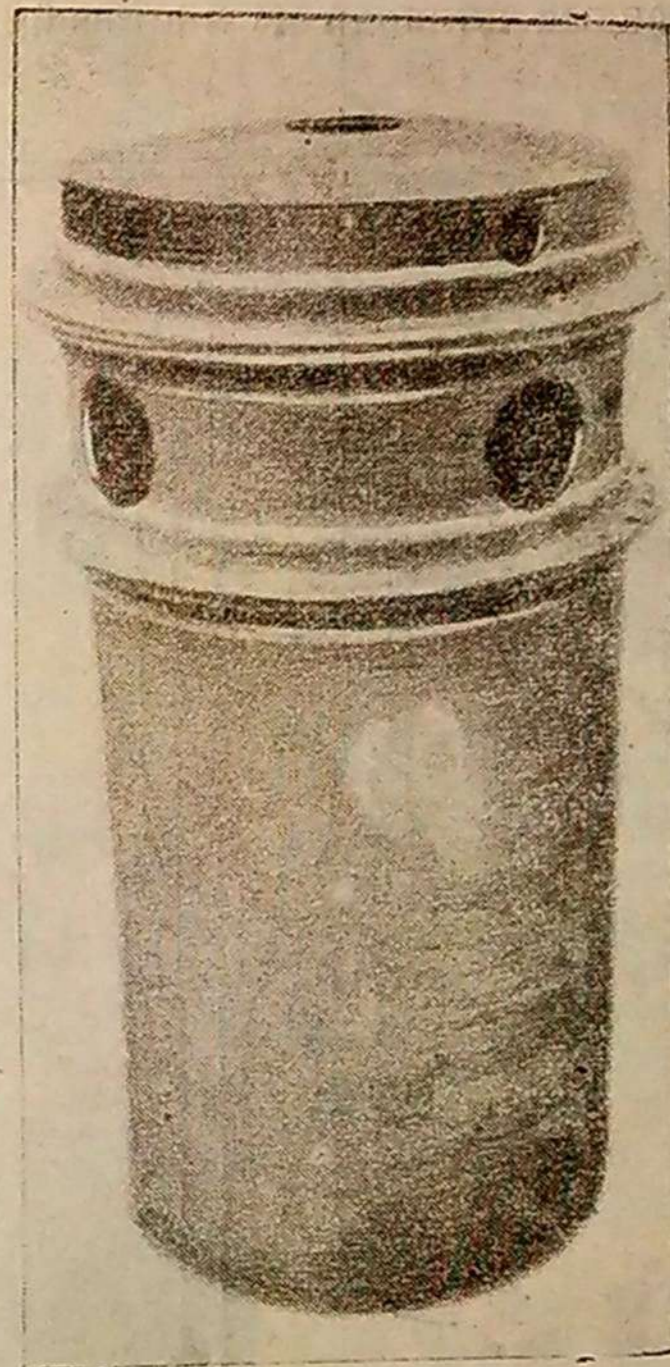
Охлаждение и очистка газа происходит по принципу смешения газов с водой.

Вода от насоса, который приводится в действие двигателем,

$1\frac{1}{2}$  или 2 атмосферы поступает в водяную камеру, из водяной камеры через сопловые отверстия вода поступает в смеситель-



(Фото 21)

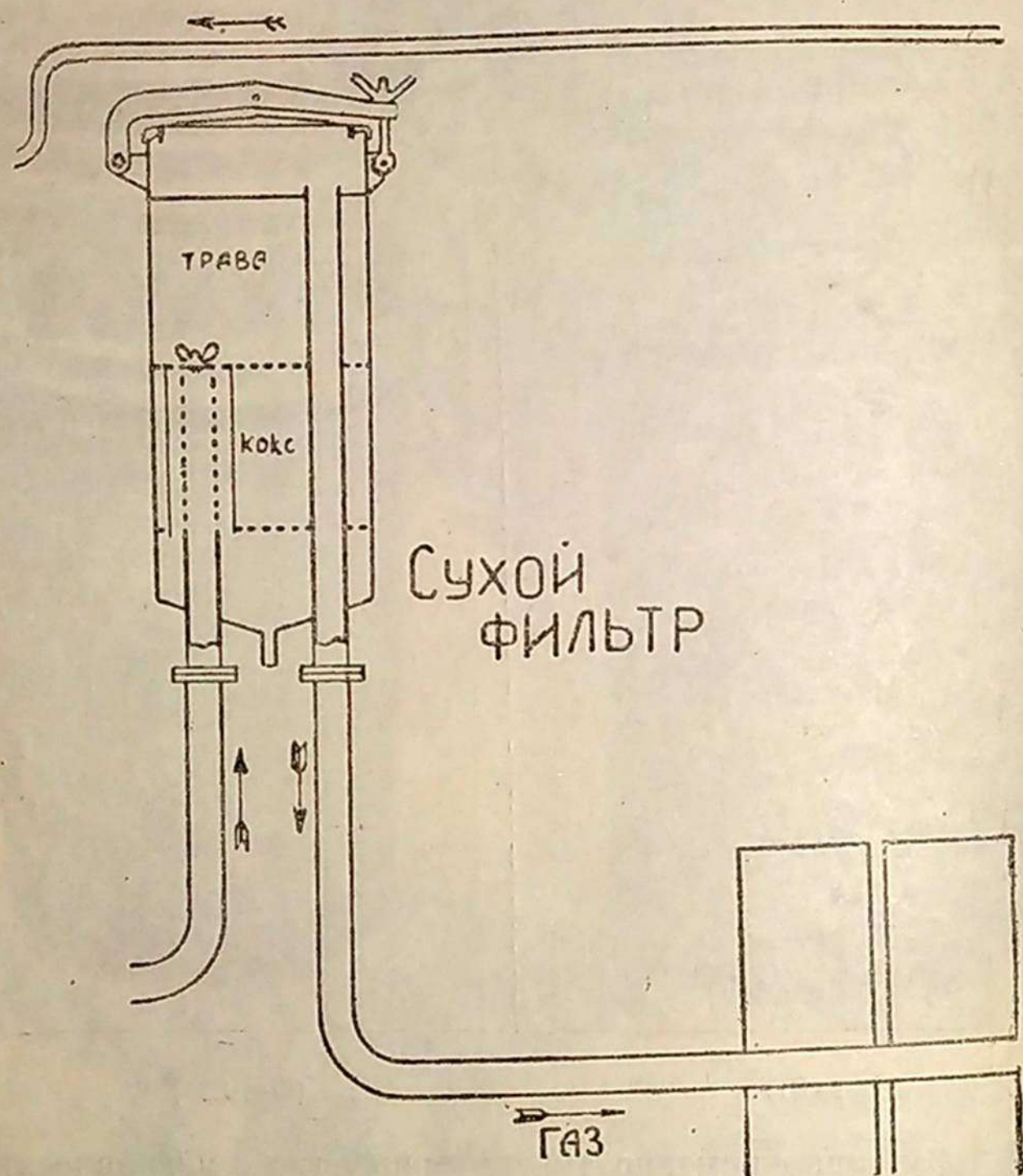


(Фото 22)

ную камеру, одновременно генераторный газ с механическими примесями в виде золы и угля при температуре  $600^{\circ}$  входит в смесительную камеру. В смесительной камере газы, смешиваясь с водой, охлаждаются и движущимся потоком уносятся через три сопловые отверстия в резервуар с водой, газы, пробулькавшись через воду, подходят к всасывающей трубе и через сухой фильтр в двигатель. Механические примеси газа в виде золы и других примесей, остаются в резервуаре очистительной камеры вместе с водой, плавают на поверхности воды (уголь, зола легче воды) и стекают за борт по мере поступления свежих потоков смеси газов и воды.

## Сухой фильтр МСВ—84

Сухой фильтр (фото 23) представляет металлический сваренный цилиндр из листовой стали толщиной 2 мм, высотой



(Фото 23)

800 мм и 350 мм диаметром.

Назначение фильтра—очистить газ от вредных примесей: влаги, смолы и пыли.

Фильтрующим материалом фильтра является кокс и морская трава.

По высоте сухой фильтр делится на две секции, разделяющиеся между собой решетками (как указано на фото 23).

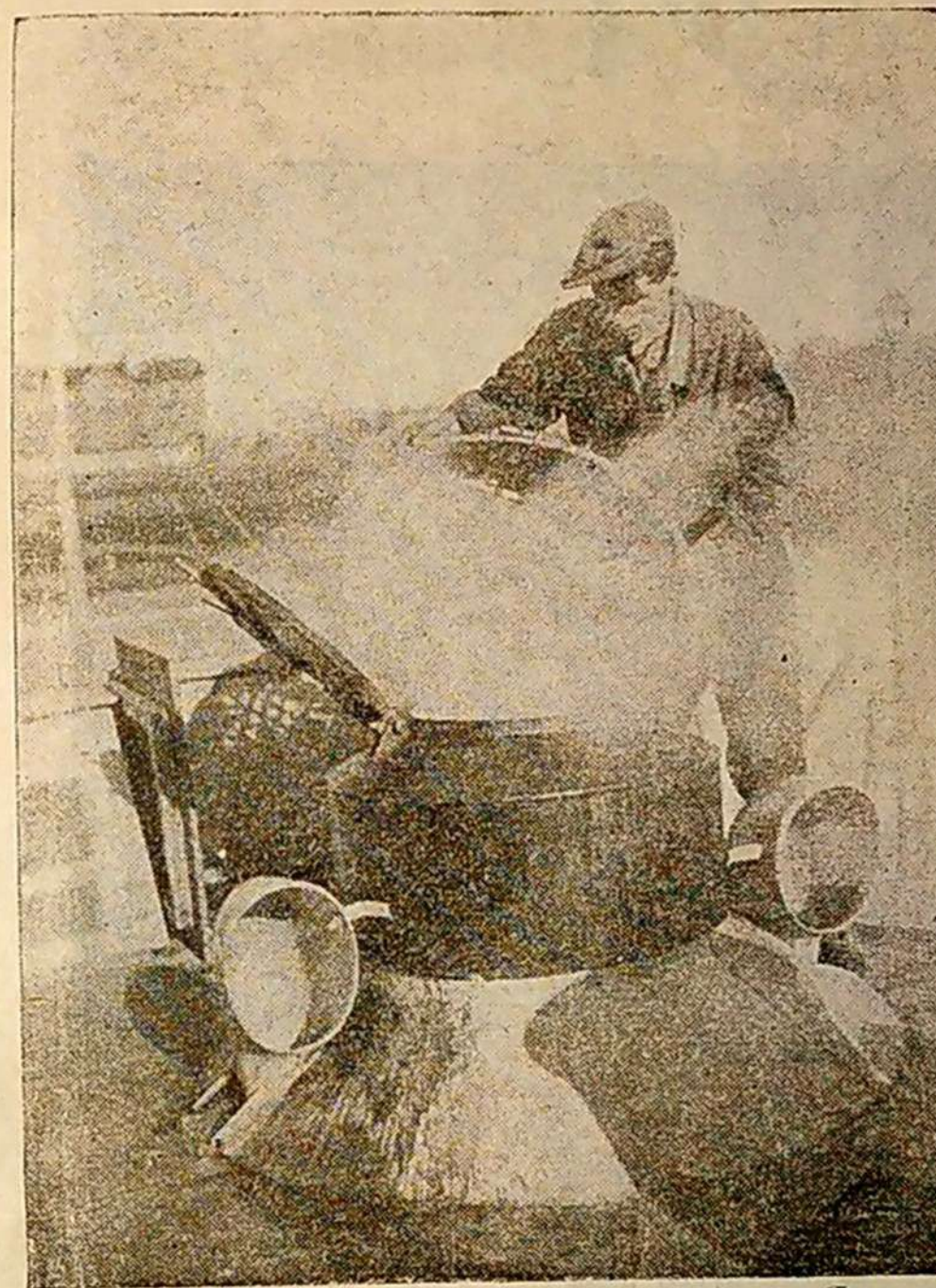
В нижней секции фильтрующий материал—кокс, в верхней секции фильтрующий материал—морская трава. Днище сухого

фильтра имеет конусообразную форму с краником для слива скопленной воды.

Верхняя часть сухого фильтра снабжена крышкой для отсутствия прососа воздуха, плотно прикрывается на прокладках.

**Работа сухого фильтра.** Газ из охладителя-очистителя поступает в сухой фильтр, как указано на фото 23, проходит через кокс и траву, как фильтрующий материал, влага газа скапливается в конусообразном днище, смола и другие механические примеси остаются в коксе и траве.

После фильтрующего материала газ увлекается через всасывающую трубу в смеситель дви-



(Фото 24)

гателя. В смесителе двигателя газ в необходимом соотношении смешивают с воздухом и в виде горючей рабочей смеси поступает в цилиндры двигателя.

## Основные данные двигателя ЧТЗ

Нормальная мощность на приводном шкиве—55 л. с. (при работе на древесном газе).

Нормальное число оборотов—650 оборотов в минуту.

Диаметр цилиндра—165 мм.

Ход поршня—216 мм.

Расположение цилиндров—вертикальное.  
 Порядок зажигания—1, 3, 4, 2 (четвертый цилиндр у маховика).

Число цилиндров—4.  
 Степень сжатия—5, 8.  
 Распределение—клапанное.



(Фото 24 а)

Тип карбюратора—Энсаин А. А. е.

Тип смесителя—ЧТЗ.

Основное топливо—древесный газ.

Пусковое топливо—бензин.

Подача топлива в карбюратор—из пускового бачка самотеком.

Емкость пускового бачка—24 литра.

Подача древесного газа в смеситель—разрежением.

Смазка двигателя—комбинированная: под давлением от шестерчатого насоса и разбрызгиванием.

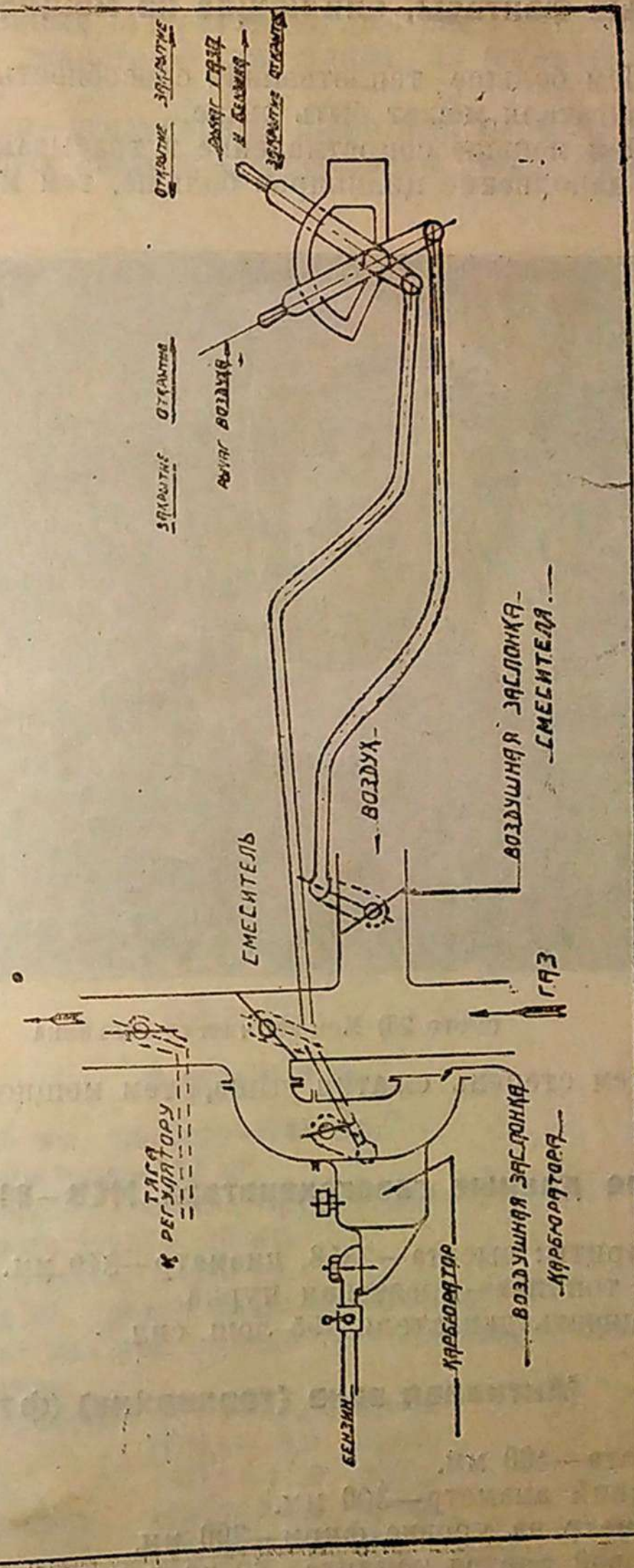
Охлаждение—водяное, с принудительной циркуляцией воды при помощи центробежного насоса.

Габариты двигателя: длина—1820 мм, ширина—913 мм; высота—1467 мм.

Вес двигателя—1350 кг.

СХЕМА

РАСПОЛОЖЕНИЯ РЫЧАГОВ И ЗАСЛОНОК ГАЗОГЕНЕРАТОРНОГО ДВИГАТЕЛЯ ЧТЗ НА ГАЗОХОДЕ



(Фото 25)

## Главные факторы, влияющие на мощность двигателя

1. Чем больше теплотворная способность газов, тем мощность двигателя может быть выше.
2. Чем меньше сопротивление в всасывающей системе газов, тем наполнение цилиндров больше, тем мощность выше.



(Фото 26) Момент чистки тальника

3. Чем степень сжатия выше, тем мощность может быть больше.

### Основные данные газогенератора МСВ-84 (фото 2 и 17)

Габариты: высота—2858, диаметр—840 мм.  
Род топлива—древесная чурка.  
Мощность двигателя—55 лош. сил.

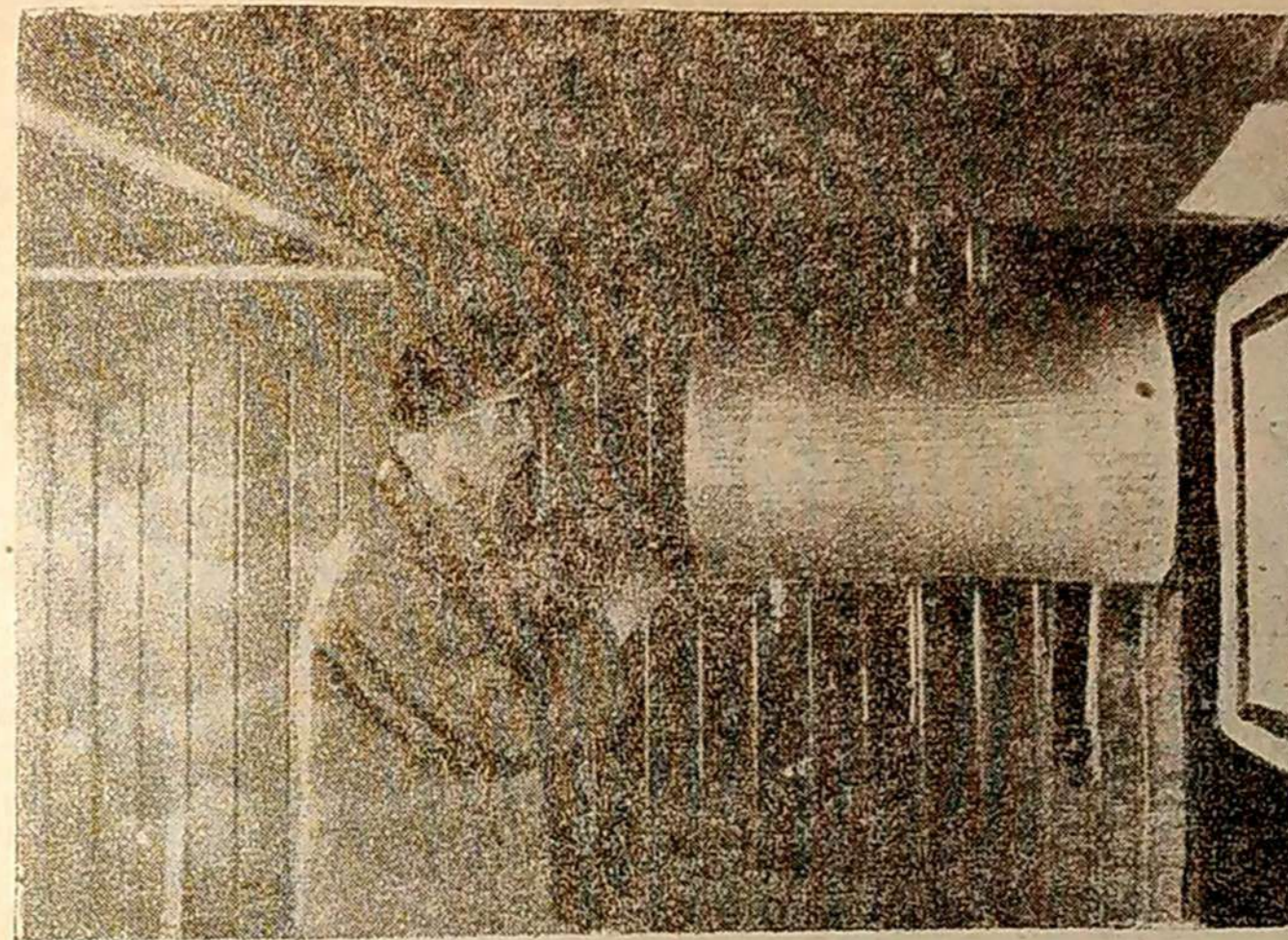
#### Активная зона (топливник) (фото 10)

Высота—400 мм.  
Нижний диаметр—300 мм.  
Диаметр на уровне фурм—300 мм.  
Часовой расход топлива—60 кг. в час.

Число фурменных отверстий—16, из них 4 с наклоном в  $10^\circ$  вверх, внутр. диаметр—8 мм, длина: 12 шт.—110 мм и 4 шт.—115 мм.

Род футеровки—огнеупорный шамотный кирпич.

Система подачи воздуха—разрежением через фурменные отверстия.



(Фото 27)

#### Бункер

Высота—1375 мм, диаметр—744 мм.

Вес газогенератора—762 кг.

Вес загруженного топлива при розжиге:

древесного угля—30 кг.

древесн. чурок—180 кг.

Температура на уровне фурм—1100—1250°.

Температура газа при выходе из генератора—500—700°.

Средний состав газа:

окись углерода ( $\text{CO}$ )—14,06 проц.

метан ( $\text{CH}_4$ )—3,9 проц.

водород ( $\text{H}_2$ )—11,2 проц.

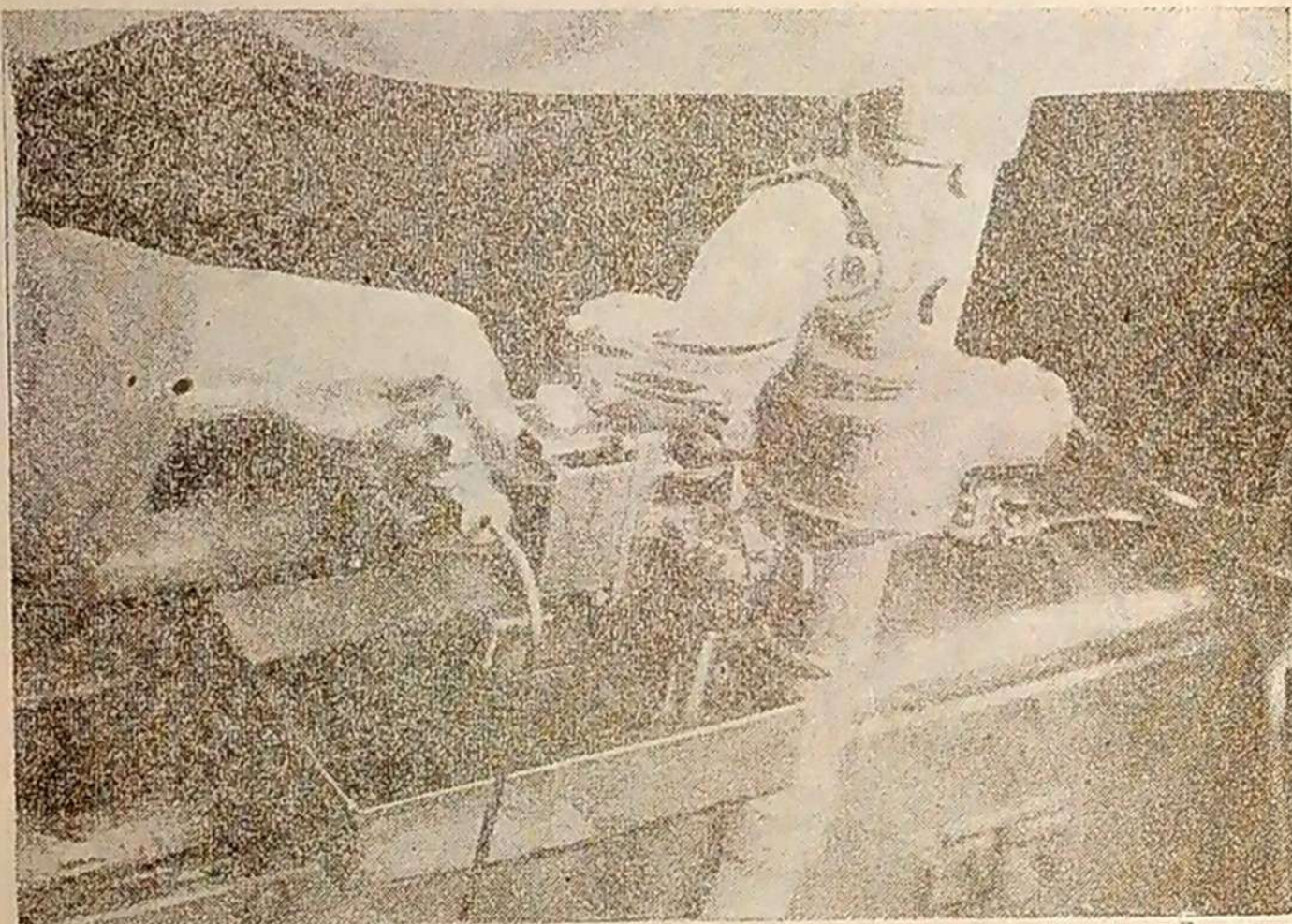
углекислота ( $\text{CO}_2$ )—14,8 проц.

азот ( $\text{N}_2$ )—56 проц.

Теплотворная способность газа—1150 каллм.

## Очиститель-холодильник МСВ (фото 18)

Система охлаждения и очистка—водяная.  
Система подачи воды—центробежный насос.  
Средний расход воды в литрах—3220 литров в час, 30—40 лит/м. (ориентировочно).



(Фото 28)

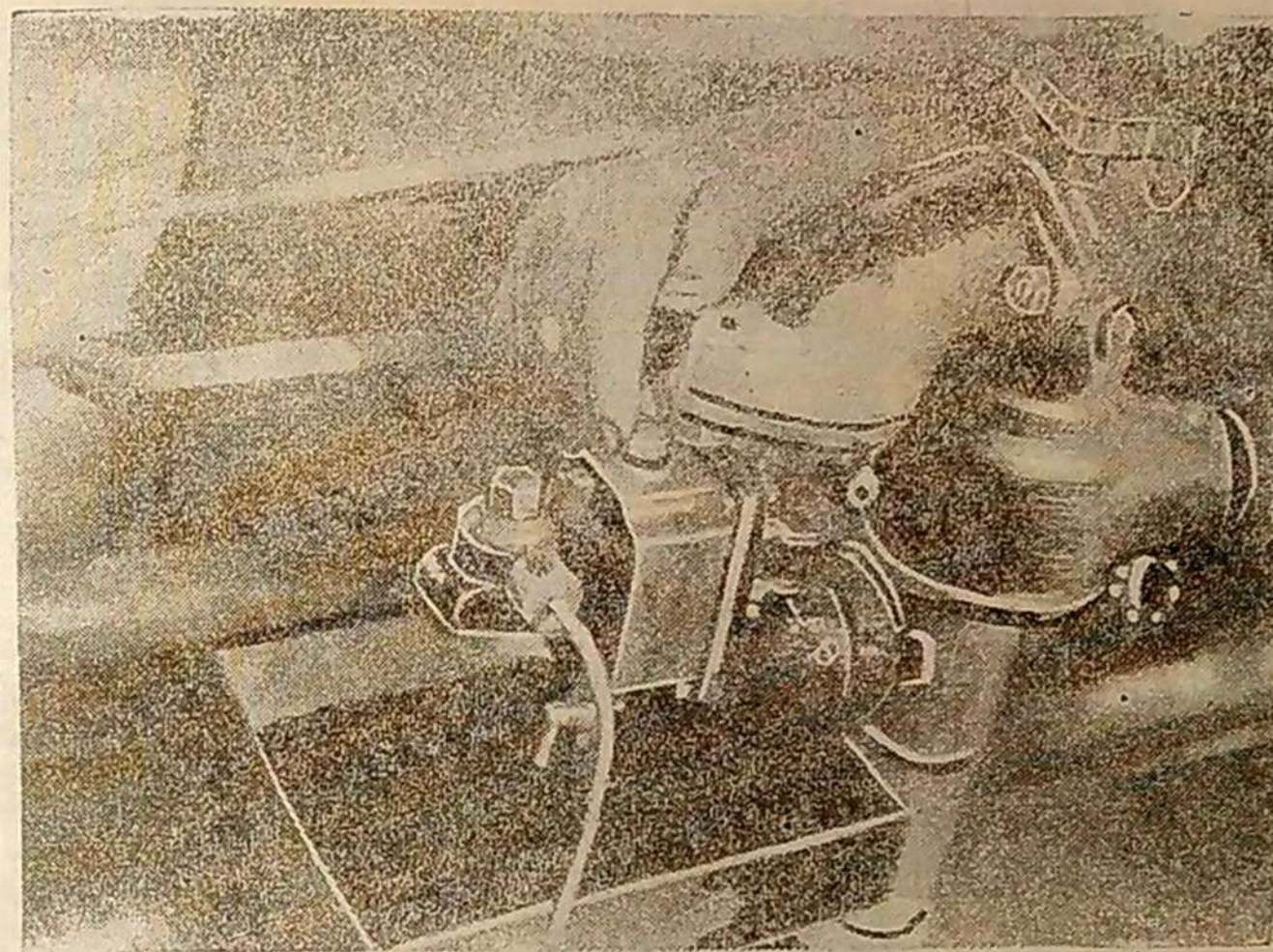
Температура входа газа 550—650°.  
Температура выхода газа 40—70°.  
Габариты: диаметр—574 мм., высота—1115 мм.  
Вес очистителя-охладителя—121,5 кг.  
Вес очистителя-охладителя с водой—160 кг.

## Сухой фильтр (фото 23)

Система очистки—сухая.  
Материал для очистки—кокс и морская трава.  
Периоды чистки фильтра—70—100 часов работы,  
Диаметр фильтра—344 мм.  
Высота фильтра—810 мм,  
Вес фильтра—39 мм.

## Общие указания для моториста по уходу за газогенераторной установкой МСВ-84 и двигателем ЧТЗ

Прежде чем приступить к наполнению газогенератора топливом и к его растопке, необходимо произвести осмотр. При этом нужно убедиться, что все соединительные части



(Фото 29)

газогенератора плотно соединены и не имеют никаких пропусков.

Очистить от золы колосниковую решетку и зольник, обязательно с тем, чтобы не чистить зольник на кратковременных стоянках.

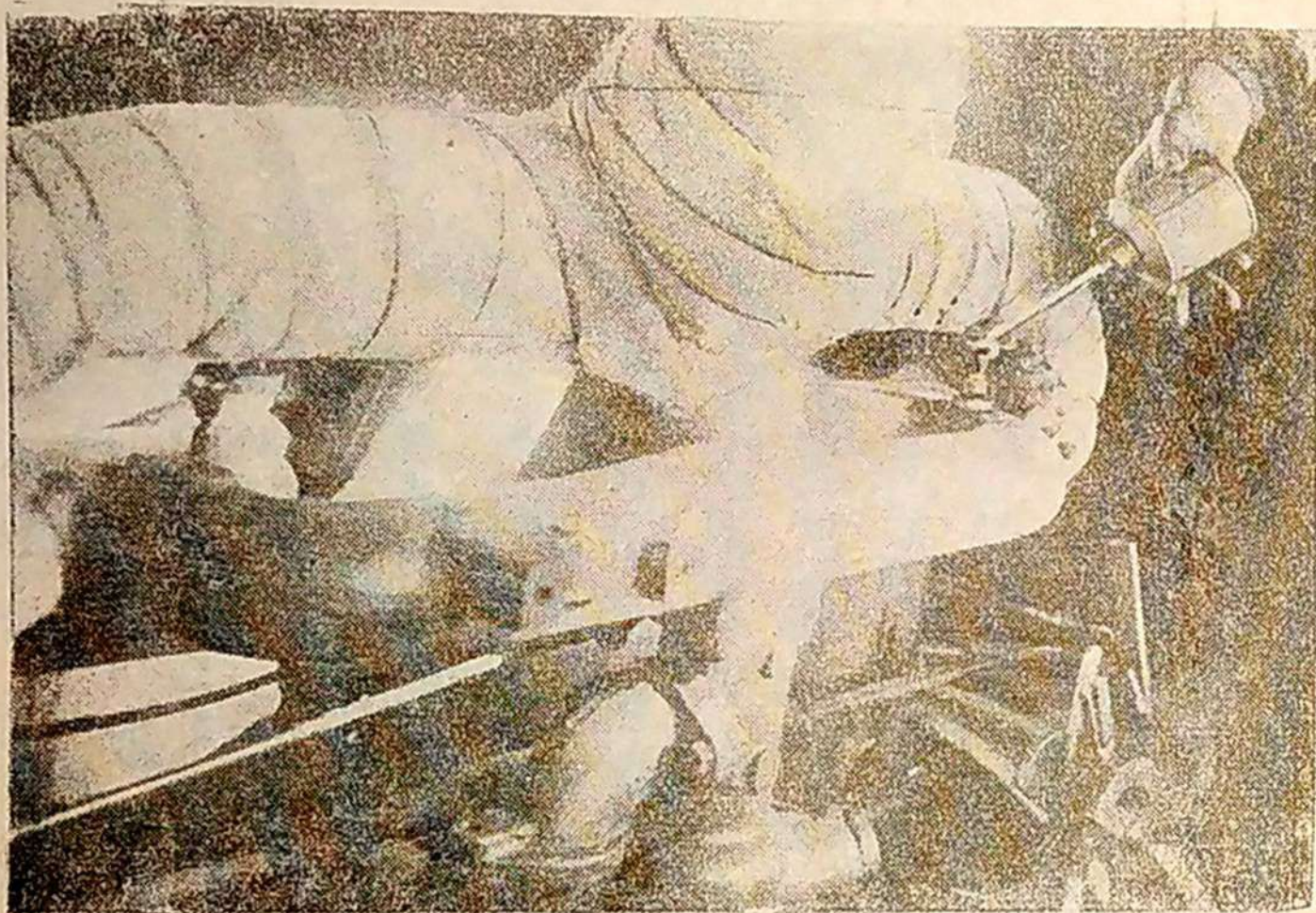
Проверить исправность керамиковой выкладки топливника (активная зона). В случае обнаруживания трещин или выкрашивания, обмазать огнеупорной глиной.

Убедиться, что в газогенераторе нет посторонних предметов, инструментов и проч. Просмотром через отверстие воздушной камеры убедиться, что фурменные отверстия не забиты.

Убедиться в чистоте смесительной камеры и водяных отверстий очистителя-охладителя, для чего открыть крышку водяной камеры холодильника, открыть фланец смесительной

камеры и наощупь рукой проверить чистоту водяных и газовых отверстий.

Убедиться, что нет воздушных пропусков в очистителе-охладителе путем проверки плотности соединений, а при пуске двигателя проверить наличие засасывания в местах соединения. Следует учесть, что просасывание воздуха в систему



(Фото 30)

влечет за собой расстройство работы и чрезвычайно затрудняет пуск установки.

Проверить заполнение фильтрующим материалом, коксом и чистой травой сухой фильтр. При загрузке сухой фильтр фильтрующим материалом коксом и травой не уплотнять сильно. сильное уплотнение оказывает большое сопротивление прохождению горючих газов в цилиндре двигателя.

Периоды чистки фильтра 70—100 часов работы, после чего кокс необходимо вынуть, промыть и просушить, один объем кокса необходимо иметь в запасе для замены.

Убедиться, что в сухой фильтр нет воздушных пропусков.

Убедиться, что вся магистраль, транспортирующая газ от генератора до двигателя, находится в полной исправности, чистоте и нет воздушных пропусков.

После такого просмотра можно приступить к зарядке газогенератора топливом и розжигу его.

Розжиг газогенератора можно произвести двумя способами: Первый способ розжига древесным углем и древесными чурками. Продолжительность 2—4 минуты.

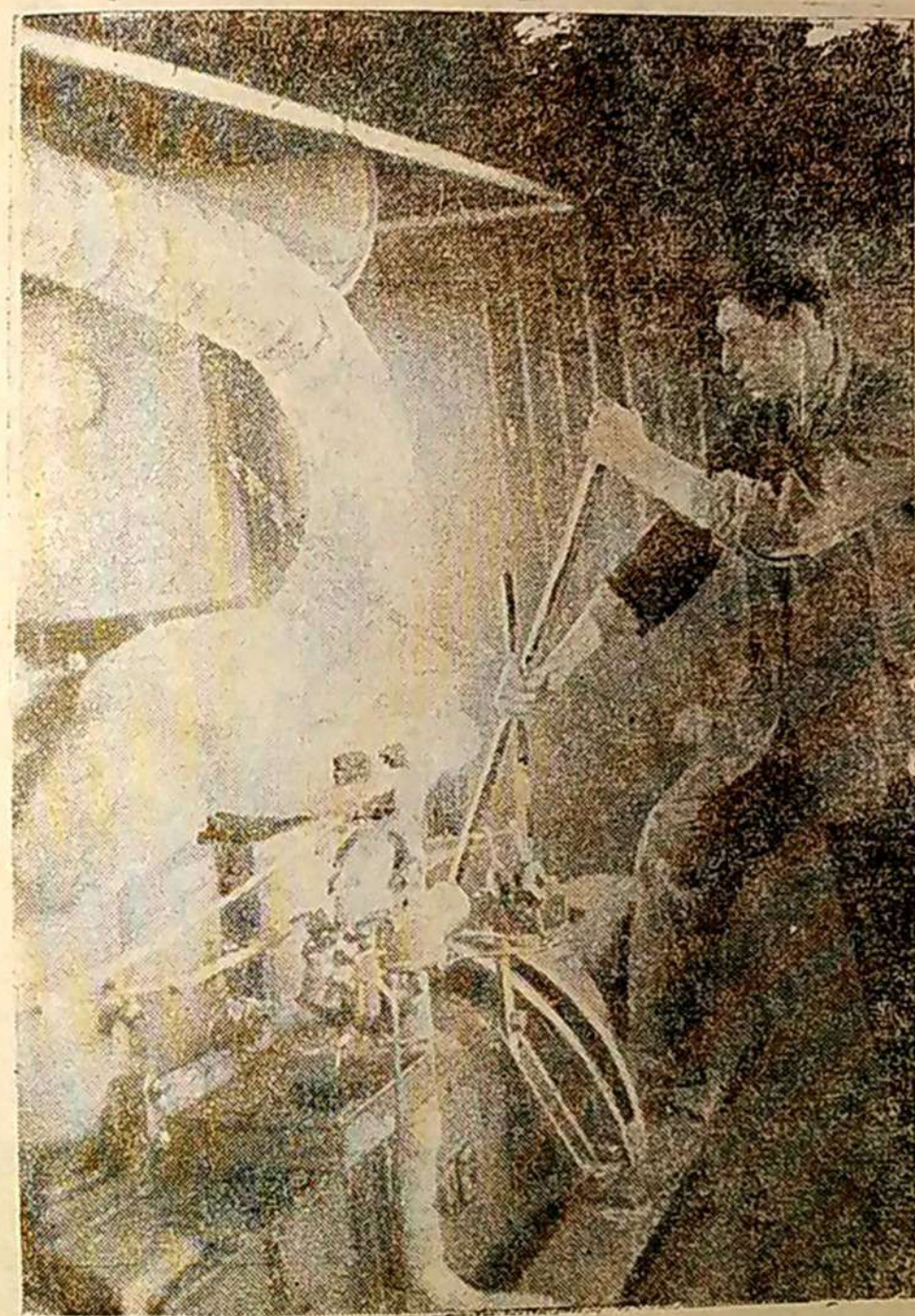
Второй способ розжига только древесными чурками. Продолжительность до 20 минут.

После ремонта выкладки газогенератора, перед розжигом

обязательно просушить газогенератор. Подсушка газогенератора производится путем разведения небольшого огня на колосниковой решетке при открытых дверцах зольника и открытом люке бункера.

### Розжиг с применением древесного угля

Засыпать древесного угля через верхний загрузочный люк бункера на 100 мм выше уровня фурм. Уголь должен быть сухой (влажностью не больше 5 проц.) размером 4x4x4 см. Остальную часть газогенератора засыпать древесными чурками до верхнего люка бункера (фото 24) Момент загрузки



(Фото 31)

ки газогенератора.

Плотно на асбесте прикрыть дверцы зольника и крышку бункера. При загрузке газогенератора, как углем, так и дровами не уплотнять сильно топливо, а стремиться ровно заполнить бункер, не оставляя пустот.

Пустить двигатель на бензине, одновременно пустить воду с центробежного насоса на очиститель.

Зажечь паклю, обмоченную маслом, и подвести к фурменным отверстиям (фото 24-а), одновременно слегка открывать газовый дроссель и в цилиндры вместе с бензиновой горючей смесью засасываются продукты горения из генератора, при достижении достаточно высокой температуры в зоне горения (уровень фурменных отверстий газогенератора) открыть газовый дроссель, одновременно закрывается бензиновый дроссель. Схема пуска (фото 25).

При таком порядке розжига минуты через две на уровне фурм появляется вишневый, а затем белый цвет раскаленного древесного угля, это является признаком полной готовности газа и возможности дать нагрузку двигателю. Этот способ прост, удобен и имеет пока широкое применение почти на всех установках наших газоходов.

### При розжиге только древесными чурками следующий порядок

Произвести загрузку чурками газогенератора до уровня несколько ниже (полметра) крышки бункера.

В зольнике под решеткой развести костер при открытом люке бункера. Горячие газы под влиянием естественной тяги поднимаются вверх, поджигают топливо и разогревают его.

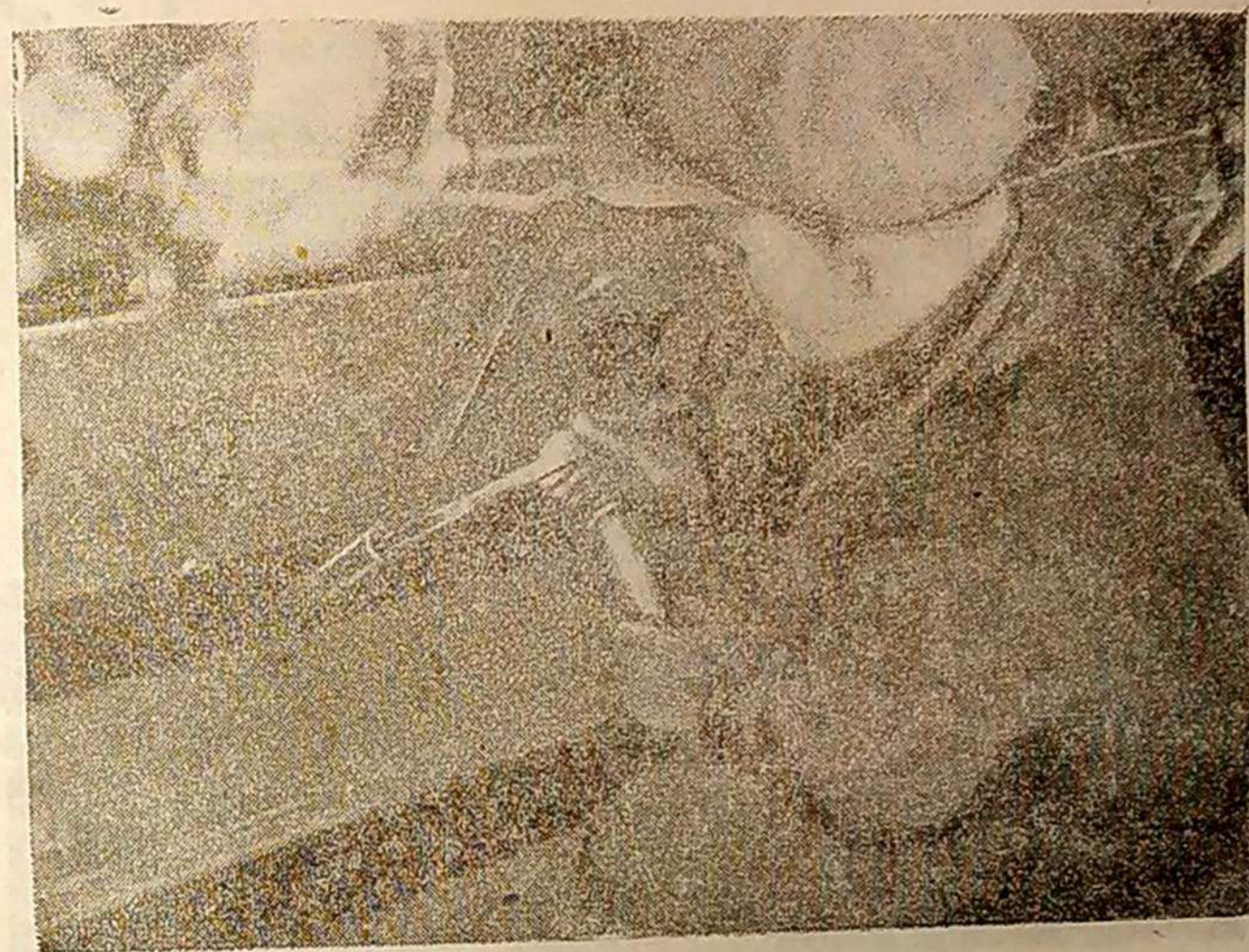
При появлении раскаленного угля на уровне фурм, плотно прикрыть дверцы зольника и крышку бункера, одновременно пустить двигатель на бензине и переводить его на газ.



(Фото 32)

Розжиг естественной тягой прост, но он требует до 20 мин. и более продолжительной работы двигателя на бензине для перевода его на газ.

Фурменные отверстия смотреть и открывать колпачки запрещается при переводе двигателя с бензина на газ, с газа на бензин и при загрузке топливом.



(Фото 33)

### Ведение процесса газификации

1. Не допускать при работе двигателя на газе уровень древесины до фурм. Как правило, загрузку газогенератора производить через каждый час работы его, 3 мешка, 50—60 кг. Загрузка топливом может производиться во время работы двигателя.

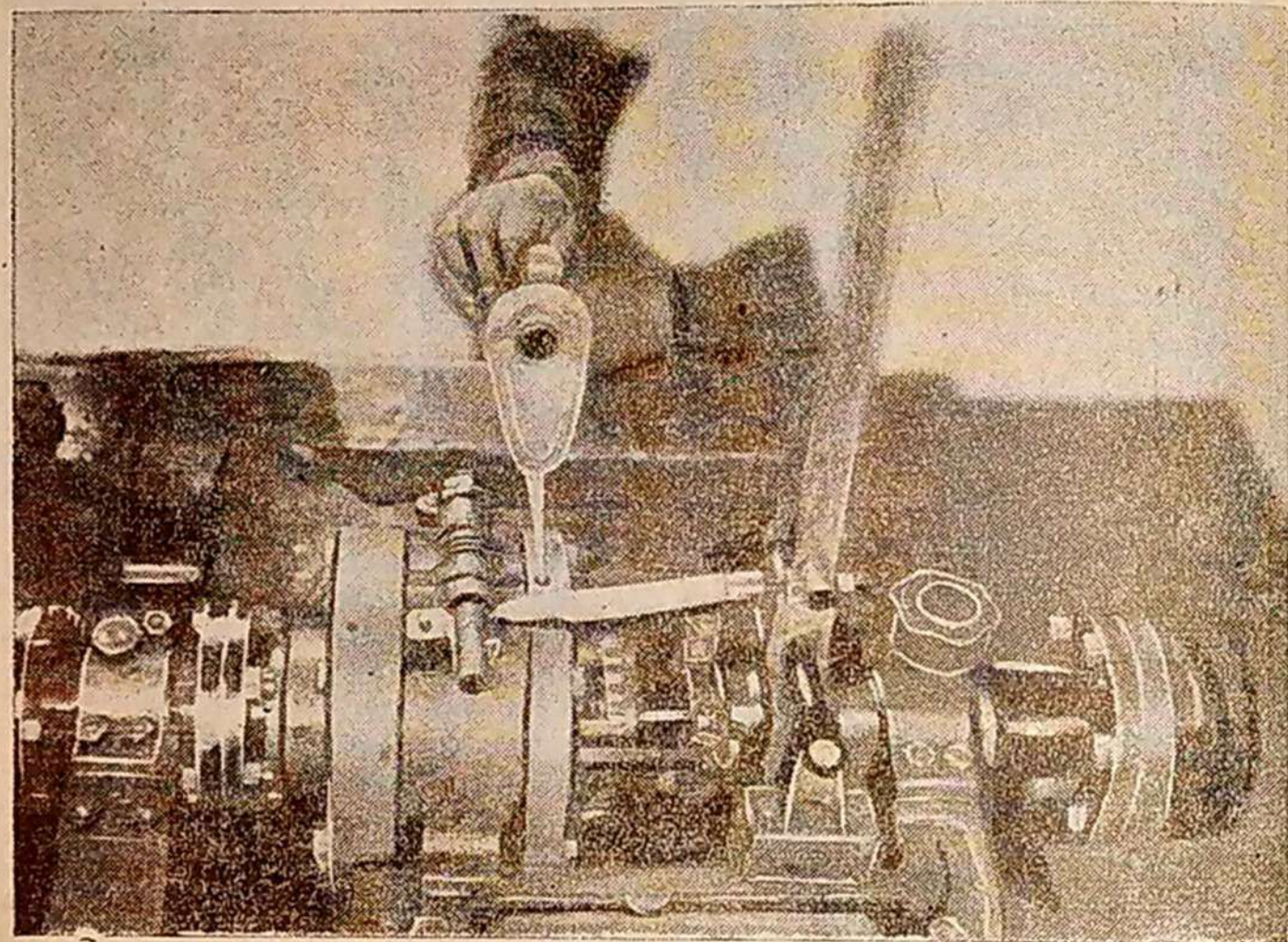
2. Загрузку производить возможно быстрее, с тем, чтобы загрузочный люк бункера был открыт короткое время и не было большого притока воздуха.

Тяга в газогенераторе идет сверху вниз, при открывании крышки люка засасывается лишний воздух. Лишний воздух при газификации ухудшает теплотворную способность газа путем уменьшения образования в газе окиси углерода  $CO$  и увеличивается образование в газе окиси углерода  $CO_2$ . Производя догрузку или шуровку



Через верхний загрузочный люк, не надо наклонять над ним голову и смотреть в него, т. к. иногда при соприкосновении воздуха с находящимся в бункере горячим газом могут произойти небольшие вспышки, и вылетающее из люка пламя может опалить лицо.

3. Температура горения на уровне фурм должна быть



(Фото 34)

1100—1250° (белый цвет).

При такой температуре пары уксусной кислоты и пары смол сгорают на уровне фурм (в зоне горения) и не проникают в двигатель. Топливом для газогенератора служат сухие измельченные дрова твердых пород влажностью 20—25 проц., длиной 10—15 см. и размером поперечного сечения 50 мм. Загрузка чурками с влажностью выше 25 проц. резко снижает температуру на уровне фурм, при таких условиях не исключена возможность попадания в газ не разложившихся смол, что может привести к склеиванию клапанов поршневых колец и остановке двигателя. Поэтому следует избегать загрузки чурками с влажностью больше 20—25 проц. При необходимости незначительной загрузки древесиной выше 25 проц. влаги, для поддержания температуры на уровне фурм газогенератора следует развить число оборотов двигателя возможно выше, тем самым

увеличивается тяга и интенсивность горения в газогенераторе.

4. Не больше через 20—25 часов работы, колосниковую решетку прочищать, а зольниковую коробку очищать от золы (фото 25). Чистка производится только на стоянках и возможно быстрее, с тем, чтобы не было большого притока воздуха. Как правило, чистку зольника производить перед каждым розжигом газогенератора.

Большое скопление золы затрудняет проход газа над колосниковым пространством и увеличивает процент механических примесей, уносимых в газы из генератора.

5. При кратковременных стоянках газогенератор держать в герметическом состоянии.

При продолжительных стоянках полчаса, час, для поддержания тления в газогенераторе, открыть глазок верхней крышки бункера.

6. После кратковременной стоянки, если двигатель не успел остыть, пускать прямо на газе.

7. При условии необходимости очистить газогенератор от всей массы древесного угля после работы, для внутреннего осмотра или производства ремонта, нужно извлечь из газогенератора всю массу или установить газогенератор на прогар, для чего открыть крышку бункера и дверцы зольника, вся масса прогорает и остается немного золы на колосниковой решетке.

8. Температурный режим во всей установке:

1100—1200° в газогенераторе на уровне фурм.

600—700° температура при выходе из газогенератора и входе в очиститель-холодильник.

40—70° температ. газа при выходе из очистителя и входе в сухой фильтр.

15—30° температ. газа при входе в смеситель.

600—700° температ. выхлопных газов двигателя.

### Подготовка к пуску и порядок пуска двигателя на бензине и перевод его на газ

Прежде чем приступить к пуску мотора, надлежит выполнить следующее:

1. Проверить наличие достаточного запаса топлива (древесина, бензин) и смазки.

2. Убедиться, что все места, подлежащие смазке, смазаны согласно инструкции ниже.

3. Выключить реверсивную муфту (при работе на бензине, работа двигателя обязательна только на холостом ходу).

4. Путем осмотра всех газопроводов и их соединений убедиться, что нет пропусков.

5. Проверить установку [момента зажигания] согласно указаний ниже.

6. Проверить, чтобы соединение посредством тяг и поводков смесителя с рычажками управления было выполнено так, чтобы крайнее положение рычагов на секторе обеспечивало полное открытие газовой заслонки при движении рычага назад



(Фото 35)

и полное закрытие при движении рычага вперед. (Схема расположения рычагов и заслонок, фото 25).

7. Проверить работу свечей, для чего последние вывернуть и, поворачивая маховик ломиком, определить их работу, установить предварительно искровой зазор между контактами свечи 0,45 мм.

8. При отрегулированном газораспределении и зажигании, согласно требований, указанных ниже. Проверить отрегулированность штангой толкателя и коромыслом между клапанов на величину 0,5—0,6 мм.

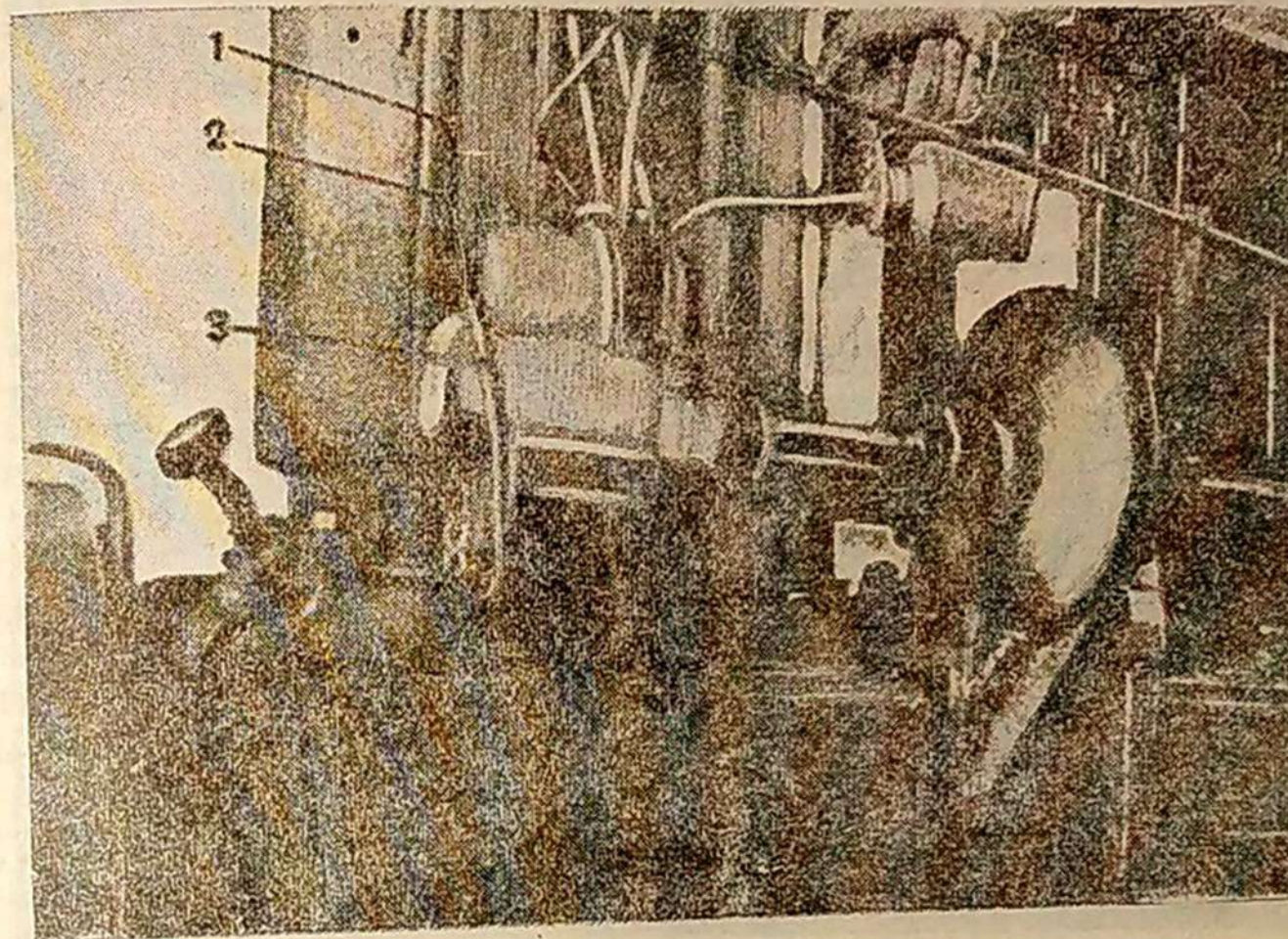
Для этого необходимо отпустить контргайку, а затем отвинчивать или завинчивать регулировочную гайку штанги толкателя, доведя зазор до нормальной величины.

После этого контргайка затягивается и еще раз контролируется зазор.

Регулировку следует производить не реже одного раза в неделю.

9. Открыть краник бензинового бачка (фото 27) и убедиться, что бензин пошел в поплавковую камеру карбюратора.

10. Проверить наличие бензина в карбюраторе, для чего надавить на иглу поплавка (фото 28), пока не начнет вытекать



(Фото 36)

бензин.

11. Открыть краник водяной магистрали для охлаждения двигателя.

12. Завернуть до отказа, а затем, отвернуть регулировочный колпачек карбюратора на  $1^1_4$ — $1^1_2$  оборота (фото 29).

13. Если двигатель холодный, налить немного бензина в заливные кранки (по 3—4 чайных ложечек), всасывающего трубопровода (фото 30).

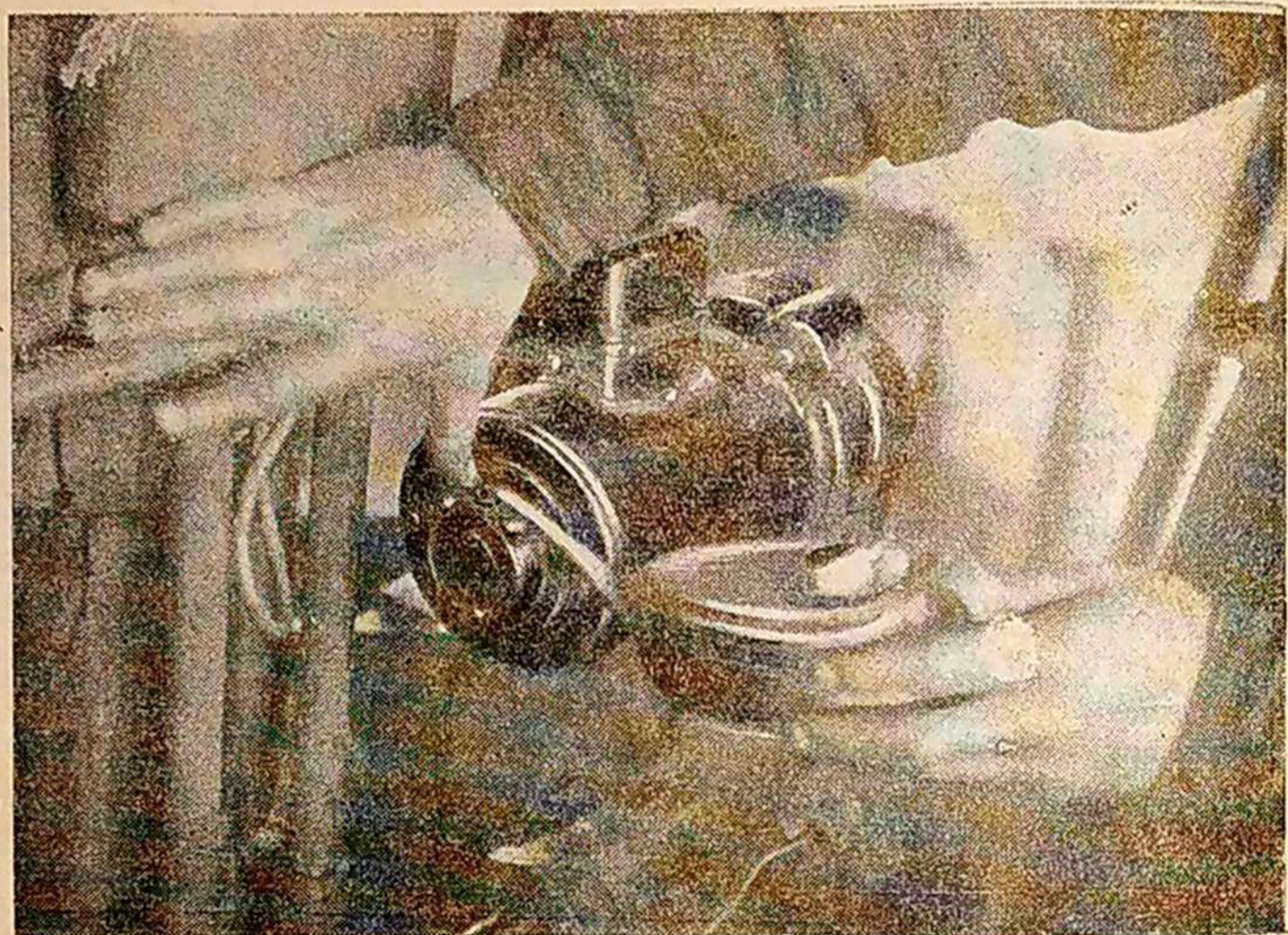
14. Положение дросселей при пуске. Воздушный дроссель немного приоткрыт, бензиновый открыт, газовый закрыт.

15. Вставить ломик в отверстие маховика (фото 31), поворачивая ломиком маховик, сделать резкий рывок к себе перед моментом зажигания.

## Газораспределение и зажигание двигателя ЧТЗ

1. Всасывающий клапан начинает открываться после того, как нижняя головка шатуна этого цилиндра отойдет от верхней мертвой точки на угол в  $10^\circ$ .

2. Всасывающий клапан закрывается после того, как ниж-



(Фото 37)

няя головка шатуна отойдет от нижней мертвой точки на  $42^\circ$ .

3. Выходной клапан начинает открываться, когда головка шатуна после рабочего хода не дойдет до нижней мертвой точки на  $35^\circ$ .

4. Выхлопной клапан закрывается, когда головка шатуна перейдет через верхнюю мертвую точку на  $10^\circ$ .

### З а ж и г а н и е

Газовоздушная смесь сгорает, примерно, в два раза медленнее, чем бензиновая. Для полного и своевременного сгорания приходится давать большое опережение зажигания.

При работе двигателя ЧТЗ на генераторном газе следует установить опережение зажигания в  $5-7^\circ$  (в периоде сжатия, не доходя кривошипа до верхней мертвой точки на  $5-7^\circ$ , при максимальном напряжении пружины ускорителя).

При данном опережении двигатель только пускается.

При развитии нормальное число оборотов двигателя, ускоритель магнето выключается (перестает действовать), после чего опережение зажигания получается не  $5-7^\circ$ , а  $37-39^\circ$ , потому, что магнето, установленное на двигателе ЧТЗ, АТЭ типа Спинтлала рассчитано на автоматическое опережение  $32^\circ$  и  $5^\circ$  установленного при пуске, всего  $37^\circ$ .

При работе двигателя на лигроине опережение зажигания  $30^\circ$ .

При условии опережения зажигания  $39-40^\circ$  для двигателя ЧТЗ при работе его на газовом топливе, мощность двигателя можно получить больше.

### Примечание к пуску двигателя

До настоящего прогрева двигателя проработать на бензине, после прогрева двигателя начать переводить его на газ, для чего, слегка приоткрыв воздушную заслонку, постепенно открыть заслонку газа, чем одновременно закрывается заслонка бензина, соединяющаяся карбюратором с всасывающим коллектором. Дав двигателю некоторое время поработать на смеси газа и бензина, целиком открыть газовую заслонку (закрылась бензиновая заслонка), отрегулировать воздушную заслонку. Вся операция перевода с бензина на газ в теплую погоду требует 1-3 минуты, ранней весной и поздней осенью требует 4-5 мин. После кратковременных стоянок порядка 10 мин. можно сразу заводить двигатель на газе.

### Смазка двигателя

Необходимым условием исправной работы двигателя является смазка его трущихся частей.

Смазка частей двигателя вызывается необходимостью уменьшения трения трущихся поверхностей, уменьшения их нагрева, излома и износа.

### Приемка, хранение и обращение со смазочными маслами

1. Каждый сорт смазочного масла должен храниться в своей специально предназначенной для этого сорта масла посуде. На этой посуде должно быть ясно написано наименование масла.

2. Смазочное масло должно быть совершенно чисто.

3. Посуда для смазки должна быть всегда плотно закрыта, чтобы туда не попадали пыль и сор.

4. Заправить смазочное масло в двигатель обязательно через частую мелкую сетку.

# Смазка двигателя

№№ по порядку	Места смазки	Число мест смазки	Сорт смазочного масла	В каком количестве и как часто
1	Картер (фото 32). момент заливки масла в картер двигателя через сапун, сапун фильтрует масло (фото 33). Проверка уровня масла в картере двигателя	1	Автол 10	При работе двигателя в нормальных условиях масло должно работать 50—60 часов, после чего вынуть масло из картера, прополоскать керосином 1½—2 литра для очистки картера. Заливка картера 18—19 литров одновременно за каждые 10 часов работы доливать масло 1½ литра с тем, чтобы уровень масла был по измеряющей линейке до метки.
2	Реверсивная муфта	1	Автол	Реверсивную муфту залить 1½ литра и на 12—15 часов работы дополнительный расход ½ литра.
3	Подшипники у реверсивной муфты	2	Солидол	На 24 часа работы 0,75 кг.
4	По валопроводу подшипник упорный (фото 34) указаны места смазки №№ 2, 3, 4	1	Солидол	На 24 часа работы 500 кг.
5	Масленки рычагов толкателей клапанов Смазка масленок указана на фото 35	8	Автол	Смазывать по потребности. Расход ½ литра на 25—30 часов работы двигателя.
6	Помпа водяная	2	Автол	На 24 часа—1 литр.
7	Магнето (фото 36)	3	Жидкое сепар. или веретени, масло	1. Через 6 дней в отверстие верхнего вкжуха ускорителя 3—4 капли, 2. Через 6 дней 2—3 капли в масленку (первую от маховика). 3. Через 6 дней 6—8 капель в масленку (вторую от маховика),
8	Генератор (фото 37)	1	Сепарат. или веретени,	Через каждые 6 дней 10—15 капель,

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Необходимо следить, чтобы в масленки магнето и генератора не заливалось излишнее масло, т. к. при избытке может попасть на контакты и изоляцию обмотки.

Общий расход смазки на 60 часов работы винтового газохода—3,5 кг. солидола и 30—32 литра автола.

Для колесного газохода расход смазки увеличивается в два раза и следует учесть смазку редуктора.

Отв. за выпуск ЧЕРНОВ М. И.

\* \* \*

Уполном. Обллита Е № 6789. Тилогр.  
изд. газ. „Больш. вахта“, г. Горький;  
Сдано в производство 13/III—37 г.  
Подписано к печати 26/III—37 г.  
48000 зн. в печ. л., 2½ п. л.  
Заказ № 914. Тираж 500.

511504

Державна Наукова Библиотека 621.  
Ім. Короленко Харків

588516

Перевірено 1948 П