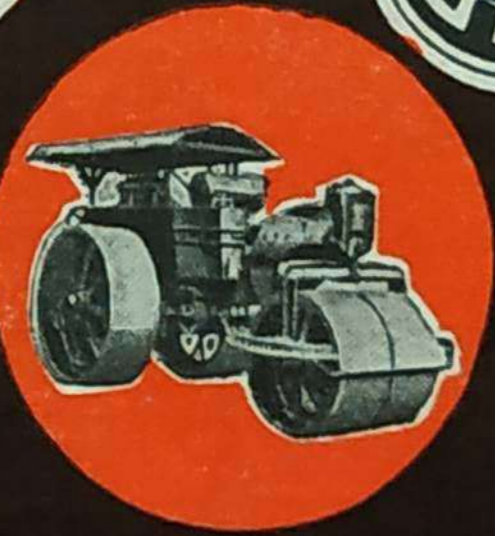
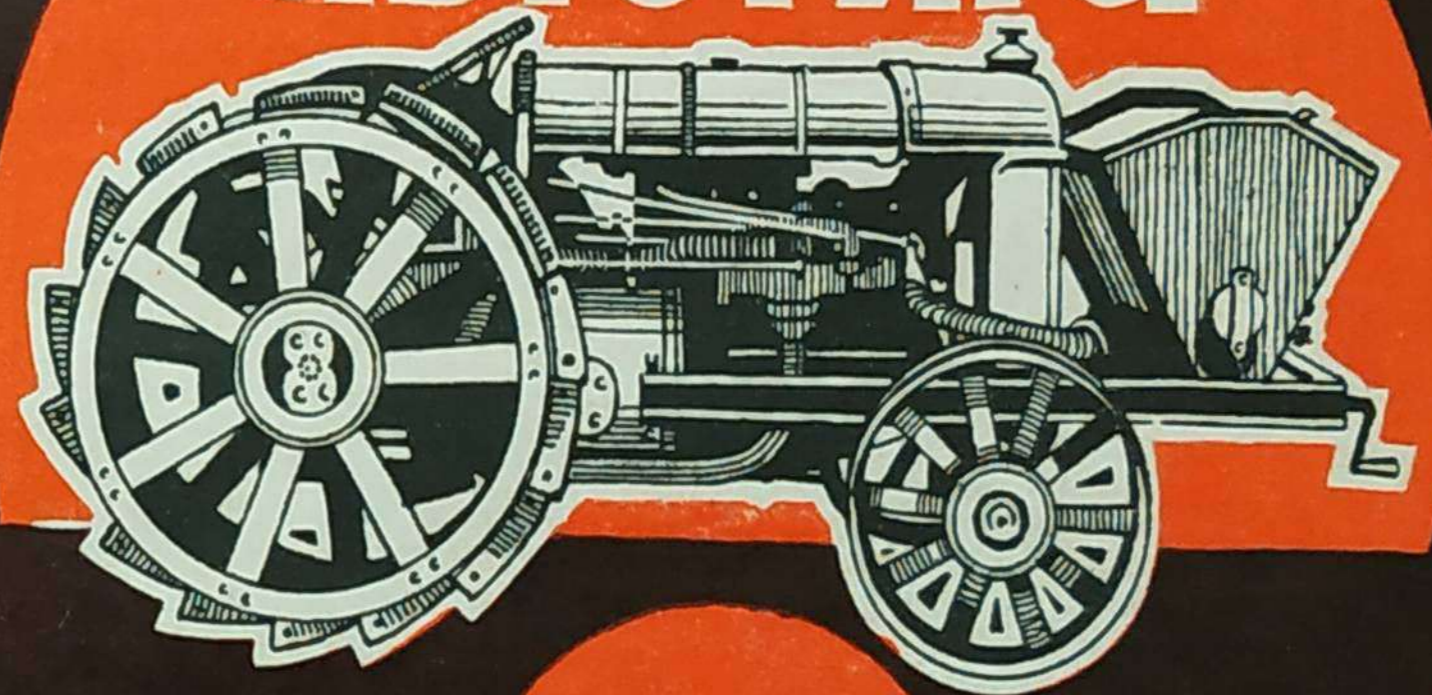


Штамп от моделиста

П.М. БЕЛЯНИЧКОВ



ГАЗОГЕНЕРАТОРЬ ДЛЯ АВТОТЯГИ



КНИГОСОЮЗ

1
6A

Четверть от таблицы

К. 0

Проф. П. М. БЕЛЯНЧИКОВ

Не выдается
на дом.

ВСЕРОССИЙСКИЙ КООПЕРАТИВНЫЙ
ИЗДАТЕЛЬСКИЙ СОЮЗ **КНИГОСОЮЗ**

ОТСТАВНОВ А. Ремонт трактора „Фордзон“. Под редакц. инж.-техн. Т. Животовского и С. Роленко. 1928 г., стр. 128, со 107 рис., ц. 1 р. 50 к.

Книга предназначена для трактористов и является необходимым справочником для них. В ней даны подробнейшие указания, как следует обращаться с трактором „Фордзон“, как устранять неисправности в нем, какой должен быть уход за всеми его частями, за топливом и пр., как производить сборку нового трактора и как работать на нем с плугом.

Книга изложена в форме вопросов и ответов на них (162 вопр.). Особый отдел книги содержит наставление для установки регулятора и список приборов, инструментов и запасных частей, какие необходимо иметь трактористу для трактора „Фордзон“. Отчетливо выполненные рисунки помогают легко разбираться в тексте.

ОТСТАВНОВ А. В. Что нужно знать трактористу, работающему на тракторе „Фордзон“. 1928 г., стр. 80, с 67 рис., ц. 75 к.

Содержание: 1. Удаление нагара. 2. Клапаны и втулки. 3. Поршень и шатун. 4. Подшипники. 5. Смазка мотора. 6. Распределительный вал. 7. Шкив вентилятора. 8. Система питания горючим. 9. Карбюратор Кингстон. 10. Карбюратор Холлей 1925 г. 11. Зажигание. 12. Охлаждение. 13. Дисковое сцепление. 14. Коробка скоростей. 15. Дифференциал и полуоси. 16. Передние колеса и осевые цапфы. 17. Пуск в ход нового трактора. 18. Пуск трактора в холодную погоду. 19. Уход за трактором и работа на нем. 20. Приспособление для разборки трактора.

Книга Отставнова является общедоступным руководством для трактористов по уходу за трактором Фордзон и по ремонту мелких исправлений. Автор подробно указывает, когда и какие места трактора следует просматривать, чтобы избежать повреждений, как производить смену частей и делать мелкий ремонт.

Многочисленные рисунки облегчают пользование руководством Отставнова.

БРИТКИН А. С. Оборудование мастерских для ремонта тракторов. 1926 г., стр. 168, с 159 рис., ц. 2 р.

Книга дает описание ремонтных мастерских для тракторов и тех новейших приспособлений и усовершенствований, новых машин и инструментов, какие применяются в Америке. Дает описание как стационарной мастерской, так и передвижной, которая может на грузовом автомобиле разезжать по району.

Книга нужна для оперативных работников союзов, снабжающих тракторами крестьянство.

БЕЛЯНЧИКОВ П., проф. Трактор в Америке. Применение трактора и обзор тракторостроения. 1927 г., стр. 176, с 69 рис., ц. 2 р.

ТРЕБОВАНИЯ АДРЕСОВАТЬ:

Москва — центр, Манежная, 17. **КНИГОСОЮЗ**

1

ГАЗОГЕНЕРАТОРЫ ДЛЯ АВТОТЯГИ

(ДЛЯ АВТОМОБИЛЕЙ и ТРАКТОРОВ)

ОПИСАНИЕ КОНСТРУКЦИЙ и
РЕЗУЛЬТАТЫ ИХ ИСПЫТАНИЙ

С 41 РИСУНКОМ В ТЕКСТЕ
И 4 ЧЕРТЕЖАМИ

04972

196243
19 19 29
IV

КНИГОСОЮЗ

1 9 2 9



ВВЕДЕНИЕ.

Европейские государства, как, например, Германия и Франция, не имеющие собственных источников нефти, производят ряд исследований и опытов по замене дорогих бензина и керосина для автотяги «национальными» топливами. Германия работает, главным образом, по применению в автомобильном хозяйстве различного вида денатурированного спирта и бензола (большая каменноугольная промышленность), а Франция — по применению для автомобильного транспорта твердых горючих (дров и угля) с помощью газогенераторов.

На основании имеющихся материалов необходимо указать, что в настоящее время уже найдены пути и способы к переводу работы машин автотяги с бензина на местные топлива.

Замена нефтяного топлива (бензин, керосин и нефть) местными топливами при работе тракторами является вопросом громадной важности для районов, далеко удаленных от места рождения нефти, в которых высокая стоимость нефтепродуктов делает эксплуатацию с.-х. тракторов не всегда экономически выгодной, а в некоторых случаях и совершенно неприемлемой в виду ее убыточности.

В данной работе мы имеем целью разобрать вопрос о применении твердых топлив (дров и угля) для автотяги.

Применение твердых топлив при автотранспорте и в двигателях с.-х. тракторов при полевых работах (пахота, уборка урожая и т. д.) до последнего времени встречало сильное затруднение, в виду громоздкости приборов для получения газа (генераторов), а равным образом в этом случае является также затруднительным разрешение вопроса о транспорте топлива на места работ.

В настоящее время вопрос о применении твердых топлив для подвижных двигательных установок для автотяги сдвинут

«МОСПОЛИГРАФ»
13-я типография
«Мысль Печатника»
Главлит № А 29.707
Тираж 5000
Заказ № 1346

с мертвой точки и ныне имеется ряд европейских заводов (главным образом, во Франции), занятых постройкой генераторов для автомобилей и тракторов.

Считаясь с некоторыми неудобствами работы генераторных двигателей в полевой обстановке, все же необходимо отметить, что утилизация твердых топлив (дров, угля) и в особенности с.-х. отходов, например, льняной и конопляной костры, подсолнечной шелухи и т. п., в тракторных двигателях хотя бы даже и на стационарных работах (например, зимой) заслуживает особого внимания. Для некоторых районов, как, например, Сибири, Д. В. О., Якутии и др., далеко удаленных от места рождения нефтяных топлив, применение твердого топлива для с.-х. тракторов и на полевых работах представляет большой экономический интерес.

При разрешении вопроса о применении газообразных топлив в двигателях автомобильно-тракторного типа, главное затруднение представляет выработка компактного генератора и рационального смесителя газа с воздухом для правильного образования рабочей горючей смеси для питания двигателя.

Опыты и практика применения генераторного газа для работы автомобилей во Франции и успех этих опытов в автотранспорте дают уверенность, что в самом ближайшем будущем применение генераторного газа и для тракторов будет осуществлено.

В виду большой ценности и поучительности опытов по применению в автотранспорте Франции генераторных установок, считаем своим долгом подробнее ознакомить читателя с этими работами, приведя описание важнейших типов французских газогенераторов для автотяги (для автомобилей и тракторов), пользуясь, главным образом, материалами инж. G. Delanghe (Le Génie Civil), материалами французского авто-клуба и работами Машиноиспытательной Станции Тимирязевской С.-Х. Академии и И. С. Х. М.

ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ ГАЗОГЕНЕРАТОРОВ ДЛЯ АВТОТЯГИ (Франция).

В настоящее время во Франции насчитывается не менее 100 тысяч грузовиков крупного тоннажа. Эти грузовики соответственно своему весу снабжены мощными моторами, расходующими большое количество горючего. Стоимость расхода горючего означенных машин является главным элементом, определяющим рентабельность их службы. Постоянное повышение за последнее время цен на бензин и угроза в недалеком будущем иссякания источников керосина выдвинули вопрос о нахождении для моторов другого горючего, которое могло бы быть добываемо в самой стране. Этот вопрос для Франции важен не только с коммерческой точки зрения (импорт бензина ежегодно равняется 3 миллиардам франков), но и с военной, в виду громадной важности автомобильного транспорта в случае войны; поэтому французское правительство за последние годы всецело поддерживало изыскания нового горючего для автотяги, чтобы освободиться от заграничного импорта.

В связи с этим в 1922, 1923, 1925 и 1926 г.г. автомобильным клубом Франции были организованы конкурсы на газогенераторы для грузовиков; в 1927 г. состоялся военный конкурс на такие. Французский закон от 3 августа 1926 г. уменьшил налог на 50% с машин, работающих на древесном газе или спирте; означенный закон применяется к автомобилям-грузовикам, снабженным бензиновыми баками, емкостью не более 5 литров для грузовиков в 9 тонн и не более 10 литров для грузовиков большего тоннажа. Проблема замены бензина другим горючим, которое было бы истинно-национальным, французскими техниками проводится при следующих условиях: 1) новое горючее должно быть производимо в стране в достаточном количестве и по цене, при которой оно могло бы конкурировать с бензином, и

2) оно должно быть использовано на существующих автомобилях без крупной их переделки, так как во Франции в настоящее время в эксплуатации находится большое количество автомобилей, почему всякое нововведение, требующее значительной переделки их моторной группы, было бы практически трудно осуществимым.

В настоящее время имеется ряд конструктивно-разработанных газогенераторов, питающих моторы генераторным газом, добываемым в генераторах, установленных на самой машине.

Этот способ не совсем подходит для легковых машин, так как требует громадной аппаратуры, но для промышленных грузовиков он обещает богатое будущее. Первые генераторы, приспособленные для этой цели, были предназначены для минерального горючего и по типу своему были близки к стационарным генераторам, которыми пользуется промышленность. Теперь наоборот (в особенности во Франции), усовершенствование генераторов идет по пути приспособления их для сжигания органических горючих, которые изобилуют в самой стране.

Ввиду больших результатов, достигнутых в последнее время французскими конструкторами, настал момент ознакомиться нашим техникам с наиболее главными типами газогенераторов, широко применяемых ныне на машинах для автотяги.

С середины прошлого столетия «Ebelmen» применил дерево, как материал для получения газа. Появление газового двигателя «Otto et Langen» в 1867 г. дало новый толчок к конструкции генераторов, способных дать газ значительно более экономичный, чем светильный, который до того употреблялся в двигателях. В 1880 г. «Dowson» первый осуществил полную газовую установку с тщательной очисткой газа, предназначенного для двигателя. Водяные пары, необходимые для впрыскивания в топку, вырабатывались при помощи теплоты, образуемой в самом газогенераторе. Несколько десятков лет спустя «Benier» изобрел новое усовершенствование, обеспечивающее тягу газогенератора; для этого он использовал свойство всасывания самого мотора, благодаря чему были уничтожены применяемые до этого специальные насосы и вентиляторы.

В начале войны с Германией впервые во Франции был совершен пробег из города Парижа в Руан (около 100 км) на грузовике с газогенераторной установкой; положительных результатов этот пробег не дал.

В 1922 г. было произведено конкурсное испытание грузовиков с газогенераторными установками по следующей программе: а) 3-х часовое испытание мотора на полную нагрузку; б) 2-х часовое испытание мотора на малом газе без нагрузки; в) 3-х часовое испытание на станке с малой нагрузкой и г) кроме стационарного лабораторного испытания моторов, грузовики совершили два пробега по 60 км, при чем параллельно шли и автомобили на бензине.

В результате оказалось, что грузовики, выдержавшие лабораторное испытание, совершили пробег без каких-либо особых затруднений; при испытании обнаружилось, что в грузовиках с газогенераторами имеется потеря мощности в моторах, по сравнению с моторами, работающими на бензине.

В 1923 г. состоялось 2-е конкурсное испытание грузовиков с газогенераторными установками; в конкурсе участвовало 9 машин. В программу испытаний входило выяснение потери мощности в моторах и действия газа на механизм мотора посредством фильтрации газа и химического анализа осадков (гудрон и др.). Во время пробега учитывалось потребление горючего на сило-час и равномерность работы установки. Пробег грузовиков в общей сложности был совершен на расстоянии 1400 км.

В результате конкурса оказалось, что все грузовики прошли весь пробег без каких-либо существенных повреждений моторов и газогенераторов (обнаружены были лишь мелкие поломки, сопровождающие любой автопробег). Осмотр моторов и генераторов (после пробега) показал наличие небольшого количества осадков и хорошее состояние механизмов.

В 1925 г. было проведено вновь конкурсное испытание грузовиков с газогенераторными установками. Условия конкурса представлены в следующем виде: а) лабораторное испытание на станке по 6 часов каждое с учетом потребления горючего, среднего действительного давления газов на поршень и определение осадков в газе; б) испытание грузовиков пробегом на расстояние 2100 км, с учетом расхода горючего на тонну-км; при пробеге особое внимание обращалось на легкость пуска мотора в ход и простоту ухода за всей установкой.

В результате испытаний оказалось, что все машины прошли весь пробег весьма удовлетворительно; обнаружилось: небольшое потребление горючего, легкость управления и нормальная средняя скорость.

Сравнительные данные 3-х конкурсов представлены в ниже-
следующей таблице (в среднем):

К О Н К У Р С	1922 г.	1923 г.	1925 г.
1. Потребление горючего в пробеге (в граммах на тонну-километр)	99	74	56
2. Потребление горючего на станке (в граммах на лош. силу-час)	612	428	418
3. Среднее действительное давление (в килограмм. на 1 кв. см. поршня)	3,41	4,50	5,67
4. Осадки (в миллиграммах на куб. метр горючего)	—	66	0

Данные колебания расхода топлива на тонну-километр во время названных конкурсов представляются в следующем виде:

ВРЕМЯ ИСПЫТАНИЯ	Расходы в грамм. на тонну-километр.	
	Максимум	Минимум
1922 г.	114,0	90,0
1923 »	94,3	74,3
1925 »	85,4	55,7

Результаты испытаний 1925 г. по наиболее интересным грузовикам представлены в следующем виде (см. табл. на стр. 9 и 10).

Для сравнения считаем не лишним привести данные о расходе керосина в тракторных двигателях наиболее распространенных систем, близких по своим данным (числу оборотов, мощности двигателя и др.) к двигателям, указанным в вышеприведенной таблице (см. нижнюю табл. на стр. 10).

В 1926 г. во Франции было проведено два пробега автомобилей с газогенераторами. Во время этих пробегов ясно были обнаружены большие успехи в области постройки газогенераторов, как, например, преодоление подъемов 14—20% без перевода

1. Потребление горючего на тонну веса грузовика и на километр пробега.

Грузовик	Рено	Заурер	Панар	Панар	Бови
Генератор	Рено	Шульц-Лорио	Панар	Панар	Е. Т. I. А.
Горючее	Древ. уголь	Древ. уголь	Древ. уголь	Карбонит (пресс. древ. уголь)	Древ. уголь
Вес грузовика (общий) в килогр.	9.050	10.520	8.250	8.210	5.310
Пробег в километр.	2.150	2.151,5	2.153	2.150	2.140
Потребл. горюч. в килогр.	1.435	1.856,4	1.071,8	955,1	882,3
Тонны-километры	19.458	22.634	17.651	17.561	11.363
Потребление на тонну-килом. в граммах	72,99	82,69	61,75	55,66	72,8

2. Быстрота пуска машин в ход.

ГЕНЕРАТОР	Грузовик	Количество пусков мотора в срок			Примечание
		Меньше 10 минут	От 10 до 20 минут	Свыше 20 минут	
Рено	Рено	15	5	1	1 пуск в 100 секунд
Шульц-Лорио	Заурер	17	2	2	
Панар	Панар	17	2	2	
Панар	Панар	14	6	1	
Е. Т. I. А.	Бови	15	5	1	

3. Лабораторное испытание на станке.

Грузовик	Рено	Заурер	Панар	Панар	Бови
Газогенератор	Рено	Шульц-Лорио	Панар	Панар	Е. Т. I. А.
Число оборот, кол. вала двигателя в минуту	1.192	851,4	1.127,3	1.192	1.293,7
Мощность двигателя в лош. силах	24,79	17,95	31,38	36,48	17,50
Потребл. горюч. в грам. на 1 лош. сил.-час.	537	716	439	418	638
Средн. действ. давл. в килогр. на 1 кв. см. поршня	3,72	2,77	5,17	5,67	3,39
Осадки в 1 куб. метре газа в грам.	0,0915	0,047	0	0	0,1775

Т Р А К Т О Р	Фордзон	Интерна- цион. 30/15 л. с.	Интерн. 20/10 л. с.	Ойль- Пуль
Мощность двигателя в лош. силах	20	30	20	25
Число оборотов кол. вал.	1.000	1.000	1.000	760
Расход керосина на 1 л. с.-ч. в грам. (норм. нагрузка)	350—380	345	360	300—385

работы двигателя на бензин; дрова для газогенераторов применялись рыночные разных пород с 15% влажности; скорость автомобилей доходила до 60 км в час; расход дров, например, для 3¹/₂ тонного автомобиля «Берлиэ» выражался в 47,7 кг на 100 км пути; расход бензина для пуска на все расстояние пути в 5.200 км выразился лишь в объеме 12 л.

ТИПЫ СОВРЕМЕННЫХ ГАЗОГЕНЕРАТОРОВ.

В настоящее время газогенераторы строятся 3-х типов:

1. Газогенераторы вертикального горения (снизу вверх), работающие исключительно на горючих, свободных от смол (гудрон), как, например, древесный уголь лучшего качества, карбонит (прессованный древесный уголь). По данному принципу построены генераторы «Рекс» (Rex) и «Панар Левассор» (Pnhaard-Levassor).

2. Газогенераторы горизонтального горения с непосредственным всасыванием. В подобного рода газогенераторах горючее также должно быть предварительно очищено от гудронов; подобная установка часто снабжается маленьким паровым котлом для обогащения рабочего газа водородом. По данному типу построены газогенераторы: «Автогаз» (Autogaz), «Барбье» (Barbier), «Жепае» (Gepea), «Мальбе» (Malbay), «Фажоль» (Fojole), «Шульц-Лорио» (Schultz et Lorient), «Сагам» (Sagam), «Этиа» (Etia).

3. Газогенераторы с опрокинутым горением (сверху вниз). Газогенераторы данной конструкции позволяют работать на горючих всевозможных пород, в том числе и смолистых. В этих газогенераторах газ обязательно проходит через горло генератора, и выделяемые гудроны, по мере выработки, сжигаются. В данном случае имеется налицо польза двойного рода: 1) газ очищается от гудронов и 2) сжигаемый гудрон выделяет дополнительное тепло. По этому принципу построены газогенераторы фирмы «Имбер-Дитрих» (Imbert-Dietrich) и «Альсо» (Als).

Вес газогенераторных установок колеблется, в зависимости от размеров, от 150 до 450 кг.

ГЛАВНЫЕ ПРИНЦИПЫ РАБОТЫ ГАЗОГЕНЕРАТОРА.

Двигатели взрывного типа предназначены для сжигания однородного горючего, предварительно изготовленного вне цилиндра. Если иметь дело с горючим, обладающим свойством легко испаряться, как, например, бензин, керосин, то для получения нормальной горючей смеси достаточен обыкновенный карбюратор. Но если приходится иметь дело с более тяжелым топливом, то для приведения его в газообразное состояние, годное для питания мотора, необходимо его предварительно

преобразовать (подготовить), что может быть произведено либо перегонкой (дистилляцией), либо газообразованием. Перегонка возможна только в больших постоянных установках (газовых заводах, например при производстве кокса). В данном случае грузовик или трактор может быть снабжен только определенным количеством сжатого газа, что было бы довольно удобным, если бы можно было располагать легкой посудой, содержащей под сильным давлением достаточное количество газа. В данном случае является возможным использовать грузовики на городском транспорте, благодаря близости газовых заводов.

В настоящей статье не будут разбираться способы перегонки, а будут описаны лишь способы газообразования. Газообразование состоит в окислении углерода топлива; этот процесс происходит в газогенераторе (своего рода печке, в виде чана), заключающем в себе определенное количество топлива, через которое происходит циркуляция газов, благодаря тяге, производимой особым вдуванием или путем использования свойства всасывания мотора. Если газогенератор приспособлен для питания мотора, то самым лучшим и простым способом для получения тяги в генераторе является использование разряжения, произведенное всасыванием мотора (способ Бенъе). Процесс образования газа внутри газогенератора происходит в особой зоне (с высокой температурой). Не имея возможности вдаваться в подробное описание действия газогенераторов, укажем, что в среднем состав газа, получаемого в газогенераторах (дрова и уголь), представляется в следующем виде:

Углекислота	CO ₂	от 1,3% до 4%
Кислород	O	» 0,0% » 0,8%
Оксид углерода	CO	» 27,5% » 32,8%
Водород	H ₂	» 4,7% » 11,2%
Метан	CH ₄	» 0,0% » 1,3%

В общем газогенератор представляет из себя установку довольно простой конструкции, которая на опыте показала полную приспособленность к работе мотора.

При усилении тяги воздуха, получается соответственно большее количество газа, вполне удовлетворяющее различным скоростям хода мотора. Нужно отметить, что не всякое топливо одинаково подходит для питания газогенератора, так как есть сорта топлив, которые имеют способность спекаться и зола которых сплавляется, благодаря чему внутри газогенератора

образуются перегородки, мешающие тяге воздуха и тормозящие выработку газа. Очень важно также, чтобы топливо было в кусках одинаковой формы, так как благодаря этому во всей шахте генератора получается однообразная проницаемость; в противном же случае, благодаря разнородности размера топлива, получается свободный проход воздуха, который, будучи богат кислородом, и попадая в зону выхода газа, сжигает образовавшийся окисел углерода, что в свою очередь вредно влияет на полезный эффект газогенератора.

СПОСОБЫ ОЧИСТКИ ГАЗА.

Газ, по выходе из генератора, содержит в себе некоторые посторонние частицы, которые необходимо изъять из газа перед впуском его в мотор; эти частицы, главным образом, состоят из пыли и смолы. Вполне понятно, что присутствие последних в цилиндре мотора повлияло бы на его правильную работу, включительно до его разрушения (износ стенок цилиндра, поршня и т. п.). В газогенераторах не применяются сорта топлив, которые при сгорании выделяют серу или синильную кислоту, так как в этом случае потребовалась бы специальная химическая очистка, совершенно невозможная на автомобильно-тракторных установках. Очистка газа от посторонних примесей в газогенераторах производится, главным образом, механическим путем. В виду того, что некоторые сорта топлива выделяют много смолы (смолистые) или воды (содержащие большое количество влаги), пришли к выводу, что единственным подходящим топливом для газогенераторов на автомобильно-тракторных установках является древесный уголь, брикеты (прессованный уголь) и дрова.

Способы очищения газа на передвижных газогенераторных установках состоят в охлаждении газа, очищении его от смолы и пыли. Освобождение газа от последних производится легко тогда, когда газ содержит наименьшее количество пара, что в свою очередь способствует более легкому его охлаждению.

Методы очистки газа очень разнообразны, что будет видно из следующих данных:

1) В первых опытах применения газогенераторов к автомобилям думали использовать те же очистительные приспособления, что и на постоянных установках. Последние заключались в ме-

ханических дегтеотделителях, скруберах (промывательных баках), которые конденсировали пар, механически отделяли пыль при помощи обратного вращения или удара, собирая ее на пористом веществе, как, например, кокс, древесные стружки мелкий булыжник и т. п.; перед впуском в мотор газ сушился, циркулирующей в особых ударных очистителях.

2) Некоторые конструкторы пользовались для удаления пыли системой очистителя Тейсена, заключающейся в очищении охлажденного газа с помощью центробежных турбин, вращающихся в водяных брызгах. Пыль, задержанная водой, отбрасывалась на картера турбины, где она накапливалась и окончательно удалялась.

3) Существует еще способ пропускать газ через ящик, наполненный осколками, пропитанными маслом; пыль задерживается при прикосновении к маслу.

4) Существует еще способ очистки в пропускании газа через несколько сортов материй, подобно установкам, существующим для очистки газов в доменных печах.

Вышеперечисленные способы производятся вне генератора — чисто механическим путем. Есть один верный способ, давно уже употребляющийся в постоянных установках, работающих со смолистым топливом, и дающий возможность произвести очистку газа в самом генераторе.

Эта система, позволившая употребление дерева, как топлива в автомобильно-тракторных газогенераторах, состоит в обратном сгорании. Сущность ее заключается в том, что газ движется сверху вниз, а воздух попадает в середину шахты генератора, поддерживая в этом месте высокую температуру, благодаря чему углерод (С) превращается в углекислоту (CO_2). Смолистые соединения, выделяемые топливом при нагревании, благодаря обратной тяге, проходят раскаленную добела зону (место попадания воздуха), где они окончательно сгорают в CO_2 и H_2O (углекислота и вода).

Затем, в дальнейшем движении, благодаря излишку углерода, они превращаются в окись углерода (СО) и водород (H_2). Таким образом, сразу уничтожаются вредные смолистые примеси топлива, превращаясь в полезные газы, среди которых имеется водород (H_2).

В настоящее время способы очистки газа вполне удовлетворительны, чтобы можно было использовать нормально газо-

генераторную установку для автотяги. На последнем конкурсе грузовиков с лучшими генераторными установками количество пыли, содержащейся в газе, колебалось между 5 и 7 сантиграммами на куб. метр рабочей емкости генераторной шахты (данные соответствуют результатам, полученным от вторичной очистки газа в установках на доменных печах).

ЭКСПЛУАТАЦИЯ ГАЗОГЕНЕРАТОРНЫХ УСТАНОВОК; ПУСК В ХОД, УПРАВЛЕНИЕ И СОДЕРЖАНИЕ.

Существует мнение, что пуск в ход газогенератора очень сложен и что ежедневный уход за установкой занимает много времени; из-за этих предположений многие боятся использовать самоходы с газогенераторной установкой. Указанные опасения преувеличены; результаты конкурса 1925 г. указывают противоположное. Было точно проверено время пуска в ход двигателя с момента зажигания газогенератора до трогания с места, при чем результаты показали, что из 231 пущенных машин — 175 тронулись через 10 минут; минимальное время на пуск исчислялось в 1 мин. 10 сек. Нужно, конечно, отметить, что такие результаты быстрого пуска в ход могли быть только при работе на топливе исключительно хорошего качества, как древесный уголь. Чтобы пустить в ход мотор, зажигают генератор, и так как в этот момент нельзя рассчитывать на мотор в смысле тяги, последнюю производят большею частью с помощью вентилятора; спустя десять минут после пуска, полученный газ может быть годен для работы мотора. Если количество газа недостаточно, или всасывание мотора дает перебои, а иногда даже может случиться, что генератор потухнет, то в этих случаях необходимо начать снова зажигание газогенератора. Чтобы избежать последнего неудобства, придумали следующий весьма практический способ, а именно: трубопровод газа в мотор и управление газогенератором так расположены, что можно свободно регулировать питание мотора по желанию или одним бензином, или одним газом, или смесью газа с бензином. Благодаря этому можно после зажигания газогенератора пустить в ход мотор на бензине, а затем постепенно соединять его с газогенератором, одновременно сокращая доступ бензина в мотор, вследствие чего происходит нормальный перевод работы двигателя с бензина на газ без перерыва в работе.

Многие системы газогенераторов позволяют оставлять на ночь зажженный генератор, что сильно облегчает пуск последнего утром.

Что же касается ухода за газогенераторной установкой, то конкурсы показали, что грузовики с газогенераторами, бывшие в испытании, требовали в смысле ухода только перемещения угля, освобождения зольниковых камер от золы (при помощи быстро открывающейся дверцы) и промывания очистителей. Управление грузовиком с газогенераторной установкой в общем схоже, что и при работе на бензине. Здесь все же необходимо сделать несколько замечаний, выполнение которых важно при работе с газогенераторами, а именно:

1) Если компрессия двигателя была увеличена, выгодно давать опережение зажигания, так как в этом случае получается наибольший коэффициент полезного действия двигателя и нет опасности получения преждевременной вспышки.

2) Количество поступающего воздуха в смеситель чувствительно влияет на мощность мотора. В виду того, что подача воздуха в смеситель происходит не автоматически, как в большинстве карбюраторов, шофер должен сам выбрать наивыгоднейшее положение заслонки для воздуха.

3) Работа мотора на генераторном газе более гибка, чем на бензине, благодаря чему при работе реже является необходимость в перемене скоростей; тем не менее машина на газе забирает ход не так интенсивно, как на бензине.

4) Когда машина идет продолжительное время на спуске, во избежание полного затухания газогенератора целесообразно закрывать дроссельную заслонку, как это делается при езде на бензине. В таких случаях следует выключить зажигание и надавить до отказа акселератор. Такой способ, хотя и вызывает небольшой лишний расход горючего, но создает энергичную тягу в генераторе, хорошо продувающую топку.

Экономическая сторона (экономия, могущая получиться от замены бензина газом).

Опыт и вычисления одинаково показывают, что в нормальных условиях грузовик, работающий с газогенераторной установкой, расходует 1 кг. твердого топлива взамен от 0,6 до 0,8 литров бензина. Беря разницу стоимости твердого топлива и бензина, можно первоначально подумать, что замена бензина углем дает значительную экономию. Более же тщатель-

ное изучение данного вопроса показывает, что многие входящие причины сильно уменьшают вышеуказанную экономию. При чем денежный расход угля представляет из себя меньшую часть дохода на тонну в километрах. Чтобы справедливо сравнить экономичность работы на газе и на бензине, нужно, с одной стороны, точно рассчитать стоимость газогенератора со всеми его приспособлениями и, с другой, то, на что не всегда достаточно обращают внимание— неизбежное уменьшение мощности мотора при переводе работы с бензина на газ. На основании практики считается, что замена бензина углем возможна при условии, если стоимость 1 кг. угля меньше $\frac{1}{4}$ стоимости литра бензина.

Потеря мощности двигателя. Можно считать, что мощность двигателя пропорциональна среднему эффективному давлению в его цилиндрах. Последние конкурсы показали, что при работе на генераторном газе это давление в цилиндре достигает до 4,5 кг. на кв. см., тогда как при бензине оно достигает 6,5 кг. на кв. см. Таким образом, потерю мощности двигателя при работе на газе можно считать в среднем около 30% (в отдельных случаях потеря мощности бывает еще более).

Причинами, которые могут повлиять на повышение мощности двигателя, следует считать: степень сжатия, калорифический эффект всасываемой смеси и степень наполнения цилиндров. Большинство улучшений, на которые можно рассчитывать, не будут, однако, применимы к существующим двигателям, сконструированным для работы на жидком топливе. Что касается компрессии, то ее можно при газе повысить значительно больше, чем при бензине, так как самовозгорание газа происходит при значительно более высокой температуре и более высокой степени сжатия; при бензине нельзя превышать степень сжатия более 5-и, при газе же она может быть поднята до 7-и и даже до 10-и, что даст выигрыш в термической отдаче мотора около 10%.

Часть конструкторов пошла по этому пути и, благодаря повышению степени сжатия, они достигли среднего индикаторного давления на поршень до 4,5 кг. на кв. см., как это указано в нижеследующей таблице. Увеличение степени сжатия практически в большинстве случаев осуществляется уменьшением камеры сжатия, путем удлинения поршней, подрезывания крышек цилиндров и т. п.

Но в этом направлении трудно рассчитывать на дальнейшее усовершенствование, так как придется встретиться с неполадками некоторых органов мотора (прежде всего, зажигания), с затруднениями при пуске, а также и с самовозгоранием смеси.

Таблица

среднего давления на поршень в килограмм. на квадратный сантиметр при работе на газе
(измеренное при разных конкурсах).

№№ п/п.	ВРЕМЯ КОНКУРСОВ	Максимум	Минимум
1	Казабланка	2,7	2
2	1922 г.	3,4	2,4
3	1923 »	4,5	2
4	1925 »	5,6	3,7

Что касается увеличения калорифического эффекта (теплотворной способности) засасываемой смеси, то на это можно также до известной степени рассчитывать. Известно, что обыкновенный автомобильный мотор, работающий на бензине, выделяет из одного литра смеси около 0,9 калорий. Это количество теплоты в газовых двигателях снижается до 0,56 калорий. Следовательно, работа каждого цилиндра, или, что то же, мощность двигателя, оказывается понизившейся в отношении:

$$\frac{0,55}{0,90} = 0,60.$$

Если же одновременно учесть повышение отдачи, вследствие повышения степени сжатия, то оказывается, как показывает опыт и как было указано ранее, что мотор в общем теряет около 30% своей мощности. Существующие газогенераторы производят газ, как нами было сказано ранее (см. выше) содержит главным образом, окись углерода, но мало водорода и совсем незначительное количество углеводородов, теплотворная способность которых значительно превышает теплотворную спо-

собность окиси углерода. Рассчитывать на увеличение среднего индикаторного давления в цилиндрах двигателя можно путем обогащения газа углеводородами, но, однако, при условии, что от этого, во избежание самовозгорания смеси, не пришлось бы снизить степень сжатия в цилиндрах.

Наконец, применение компрессоров, какие устанавливаются на легковых и спортивных машинах, позволит повысить наполнение цилиндров, что также повысит среднее индикаторное давление в цилиндрах двигателя.

СНАБЖЕНИЕ ГАЗОГЕНЕРАТОРОВ ДРЕВЕСНЫМ ТОПЛИВОМ.

Большинство газогенераторов работает на древесном угле или на специальных брикетах, богатых горючим материалом. Древесный уголь по качеству представляет из себя вполне пригодное горючее для газогенераторов, выделяя газ, довольно легко очищаемый от посторонних примесей. Минусом его является малое количество содержания в нем водорода и невысокая теплотворная его способность, и поэтому большинство газогенераторов, отапливаемых древесным углем, работает с дополнительным впрыскиванием воды, что дает лучший эффект газообразования и более богатый газ (полуводяной).

Переработка дров в уголь дает очень незначительное количество последнего: одна тонна сухого дерева дает приблизительно около 200 кг древесного угля. Теплотворная способность дров (калорийная мощность) колеблется между 3.500—4.000, а теплотворная способность угля — между 7.000—7.800. Переработка угля из дров дает потерю примерно около 60% калорий. Кроме того, самый процесс переработки угля из дров требует особой тщательности и специализации в работе. Вполне понятно, что лучше употреблять в газогенераторных установках непосредственно дрова; кроме того, благодаря содержанию в них воды (влажность 15%), отпадает в этом случае необходимость устройства дополнительного впрыскивания воды для получения полуводяного газа. Непосредственное использование дров для отопления газогенераторов долгое время тормозилось сложностью очищения газа от смолистых примесей.

Открытие же способа «обратного сжигания» дало возможность уничтожить вышеуказанные дефекты в самом

процессе горения в генераторе, что в свою очередь значительно облегчило процесс очищения газа.

Несмотря на удобство указанного способа «обратного сжигания», все же не все сорта дров могут быть применимы при газогенераторах; необходимо пользоваться крепкими древесными породами, не смолистыми и с содержанием в них влаги не более 15%.

Не безынтересно отметить, как во Франции разрешается вопрос о снабжении твердым древесным топливом газогенераторных установок.

Если предположить, что большинство газогенераторов будет отапливаться лесными богатствами, то возникает вопрос, сможет ли это пройти для них без ущерба.

Принято считать, что Франция ежегодно располагает от 10 до 12 миллионов центнеров мелких угольных дров (древесные ветви мелкого диаметра — различные от дров в прямом смысле слова). Если предположить, что указанное выше количество мелких дров будет целиком переработано в древесный уголь, то количество последнего выразится около 6.500.000—7.800.000 центнеров.

Если принять во внимание, что все количество древесных остатков (опилки, стружки и т. д.), не принимаемое в расчет при ежегодных лесных сводках, также будет переработано в уголь, то по приблизительным подсчетам это может дать еще около 500.000 центнеров угля.

На основании вышеуказанных предположений, ежегодная производительность древесного угля во Франции может максимально дойти до 7-8 миллионов центнеров, эквивалентное 5-6 миллионам гектолитров бензина, что приблизительно покрывает ежегодный расход бензина для 100.000 грузовиков.

Лучшие результаты производства могли бы быть достигнуты при условии обработки угля на специальных заводах, но в последнем случае стоимость угля повысилась бы, в связи с расходами на его транспорт с места добычи до мест потребления.

На основании практики примерно считают, что один литр бензина заменяет:

1.000 грамм карбонита (прессованный древесн. уголь);

1.200—1.300 грамм древесного угля;

2.000 грамм дров (при 15% влажности).

ГАЗОГЕНЕРАТОР БЕРЛИЕ (КОНСТРУКЦИИ ИМБЕРДИТРИХА).

Газогенераторная установка на грузовиках системы фирмы Берлие (см. рис. 1) состоит из генератора, очистителя, смесителя для впуска газа в мотор и вентилятора для зажигания.

Генератор (см. рис. 2) работает по принципу обратного сжигания горючего (газ циркулирует сверху вниз; доступ воз-

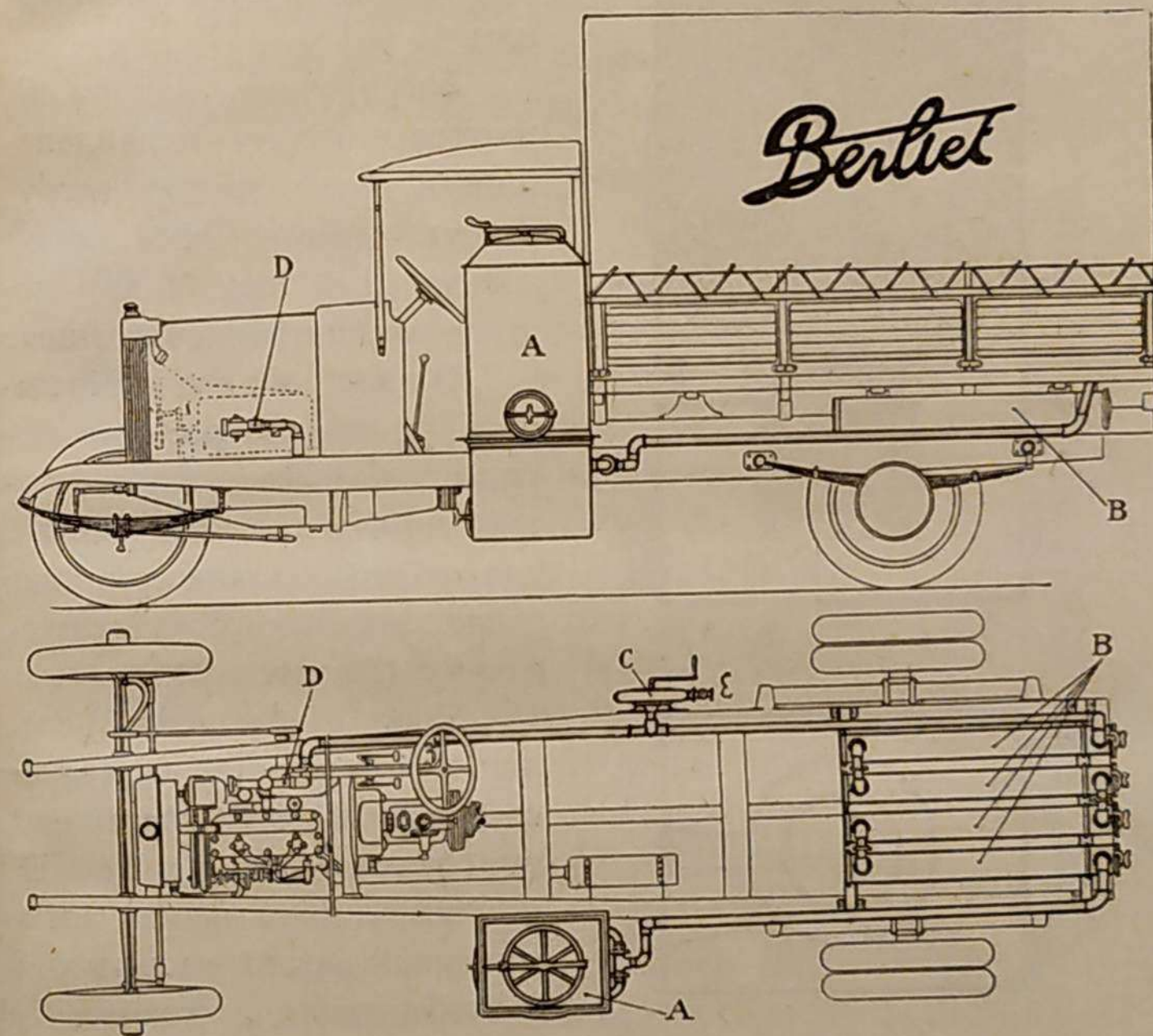


Рис. 1. Установка газогенератора на грузовике Берлие. А — газогенератор; В — очиститель; С — вентилятор, D — смеситель.

духа в середине топлива) и отапливается дровами, распиленными на мелкие куски.

Очаг А (воронкообразной формы) помещается в водонепроницаемой зольниковой камере В. Загрузочная камера С, помещающаяся над очагом, вмещает количество горючего, потребное для пробега грузовиком приблизительно в 100 километров.

Между очагом и загрузочной камерой расположена воздушная труба Д, имеющая восемь фурм Е диаметром в 7 мм,

направленных к центру установки; четыре фурмы имеют небольшой наклон вверх, по направлению к зоне горючего. Решетка конической формы G не пропускает топлива и угля в зольник.

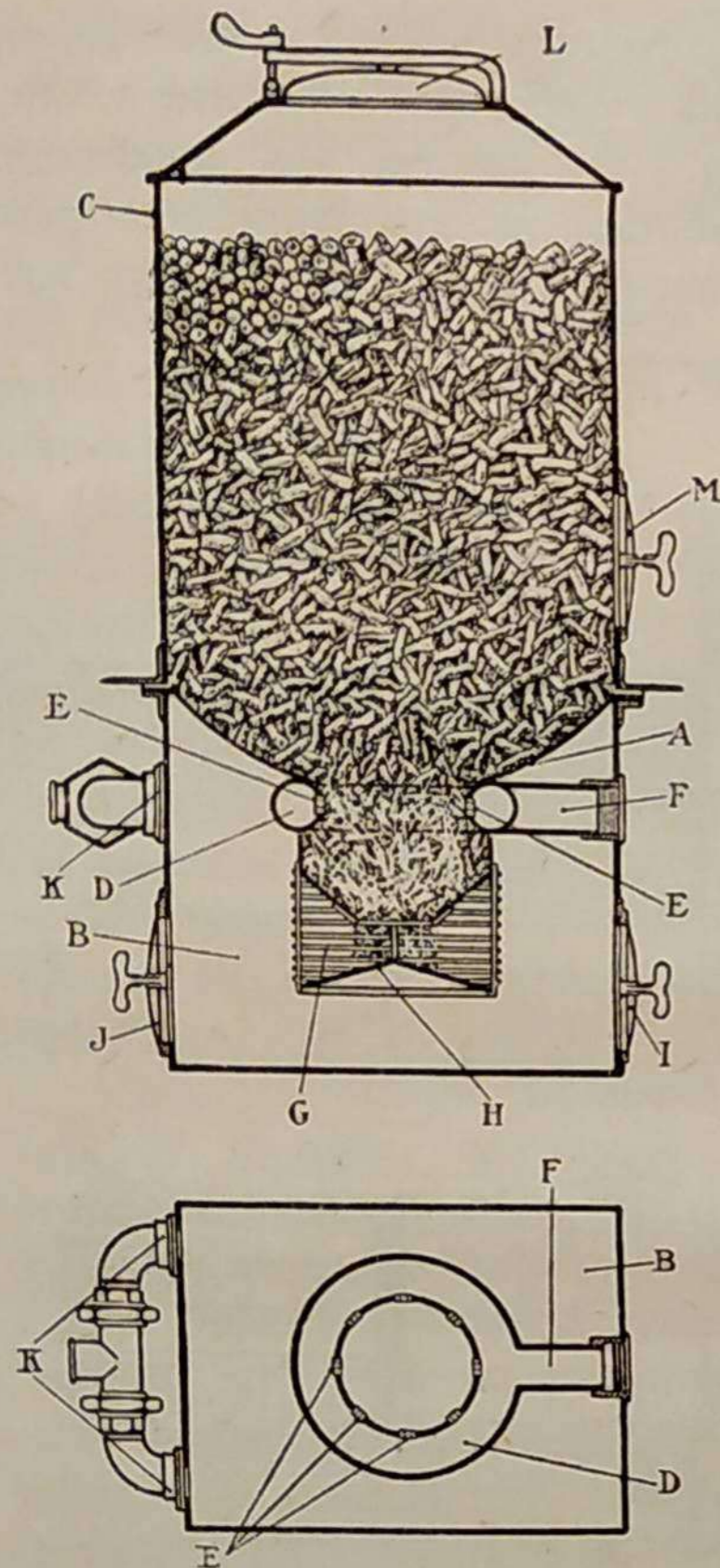


Рис. 2. Разрез газогенератора Имбер—Дитрих:

А—генератор; В—зольник; С—загрузочная камера из листовой стали 1 1/2 мм. толщиной; D—воздушная труба; E—сопла (фурмы); F—входное отверстие для наружного воздуха; G—решетка; H—конус для задержки топлива; I и J—смотровые дверцы зольника; K—труба, выводящая газ; L—загрузочная дверца; M—смотровые дверцы загрузочной камеры.

конденсированную воду и вообще служит для целей выпуска из очистителя различных примесей, отложившихся в очистителе.

Полученный газ выходит через зольник В, снабженный водонепроницаемыми люками I и J.

Загрузочная камера С, имеющая форму параллелепипеда, имеет наверху загрузочную дверцу Н и сбоку специальный люк М для доступа во внутренность очага.

Очиститель. По выходе из генератора, газ попадает в очиститель, состоящий из 4-х или 5-ти ящиков одинаковой конструкции, расположенных позади грузовика (см. рис. 1).

Ящик А (см. рис. 3) сделан из листового железа и содержит в себе пластинчатые перегородки (диски В просверленные дырами), которые нанизаны на нескольких направляющих стержнях С.

Перегородки поддерживаются на желаемом друг от друга расстоянии специальными кольцами Д. Затвор Е позволяет, в случае необходимости, вынимать всю установку перегородок В; кран F дает возможность выпускать из очистителя кон-

Вес полной установки (газогенератор, очиститель и трубопровод и др.) около 250 кг.

Смеситель. До поступления в мотор, газ попадает в смеситель Д, в котором он соединяется с необходимым количеством воздуха и дает необходимую взрывчатую смесь для двигателя (см. рис. 1).

Поступление воздуха в смеситель регулируется вращающимся золотником, снабженным несколькими прорезями, управление которого производится с места сидения шоффера.

Специальная заслонка, соединенная с педалью акселератора, регулирует подачу смеси в мотор.

Вентилятор. Роль вентилятора-всасывателя С (см. рис. 1) заключается в создании необходимого разрежения в установке для циркуляции газа, во время зажигания газогенератора. Всасывающий трубопровод соединен с главным трубопроводом сейчас же перед смесителем для того, чтобы перед пуском мотора в ход трубы были заполнены газом. Вентильный кран Е (см. рис. 1), помещающийся на трубе вентилятора, позволяет закрывать сообщение вентилятора С с внешним воздухом, во время нормального хода мотора.

Для наблюдения за разжиганием газогенератора и определения необходимого качества газа для мотора, существует специальный газовый кран. Возможность питать при работе мотор бензином в некоторых случаях является большим удобством, как, например, пуск в ход мотора на бензине производится гораздо быстрее, чем на газе. Все же нужно считать, что пуск мотора исключительно на газе является вполне возможным. Использование бензина на крутых подъемах дает возможность повысить мощность мотора приблизительно на 30%.

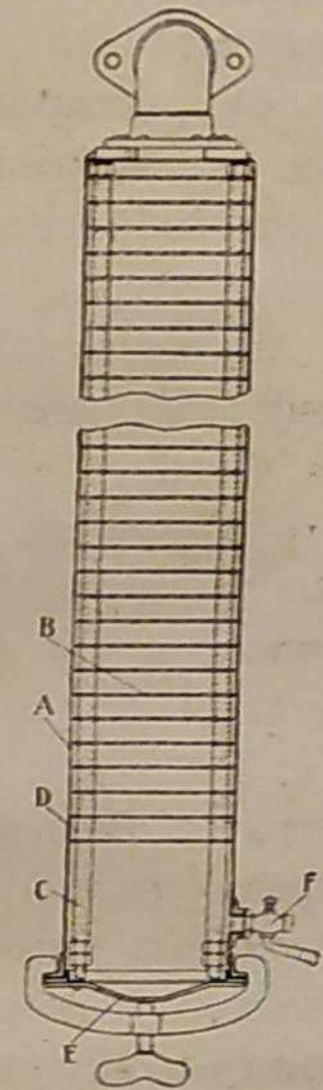


Рис. 3. Очиститель Имбер—Дитрих (разрез по оси очистителя).

А—кожух очистителя; В—пластинчатая перегородка с отверстиями (решетчатые диски); С—направляющий стержень; E—герметический затвор (отверстие для допуска в очиститель); F—промывательный (спускной) кран; D—кольцевые прокладки между перегородками.

В случае наличия повышенной компрессии у мотора, рекомендуется употреблять, вместо бензина, смесь последнего со спиртом или бензол. Моторы, работающие по желанию либо на газе, либо на жидком топливе, снабжены особым прибором, состоящим из:

а) смесителя, соединенного с газовым трубопроводом и имеющего приспособление для доставки необходимого количества воздуха;

б) трубопровода, соединенного с бензиновым карбюратором и снабженного специальной заслонкой, сообщаемой с заслонкой смесителя и приводимой в действие нажатием педали акселератора,

в) специального крана, приводимого в действие от руки шофером и дающего возможность работать либо на газе, либо на бензине.

Вся установка трубопровода расположена с расчетом возможности постоянного контролирования и прочистки; в низких местах установки помещены спускные краны для промывания и люки для допуска внутрь приборов.

Работа газогенератора Берлие. Газогенератор Берлие дает возможность употреблять, как горючее, дрова средней сухости. Благодаря высокой температуре, образуемой в топке, происходит сухая перегонка дерева, расположенного непосредственно над топкой, у основания загрузочной камеры. Полученные при перегонке смолистые вещества, попадая в очаг, сгорают, образуя генераторный газ. Таким образом, чисто физическим путем уничтожаются всякие вредные примеси, выделяемые деревом во время сгорания. Содержащаяся же в дровах вода, во время горения в топке, превращается в горючий газ (водород и окись углерода).

Роль очистителя сводится к очищению газа от частиц пыли и водяных паров. Благодаря циркуляции газа через дырки перегородок В (см. рис. 3) и конденсации водяных паров, получаемых благодаря охлаждению газа при прохождении через очиститель, газ очищается от мельчайших посторонних частиц; по выходе из очистителя газ делается совершенно охлажденным, что крайне необходимо для правильной работы мотора.

Пуск в ход. Перед пуском в ход загрузочная камера наполняется дровами, а очаг—углем для зажигания. Выключив мотор и открыв газовый кран, зажигают угли в топке, а затем

в течение приблизительно 3-х минут приводят в движение вентилятор. Убедившись при помощи контрольного крана в хорошем качестве получаемого газа, регулируют работу смесителя и пускают при помощи рукоятки мотор в ход. Если количество воздуха, поступающего в смеситель, достаточно, мотор должен работать нормально, — в противном же случае необходимо отрегулировать доступ воздуха и снова пустить мотор в ход.

После пуска мотора в ход заставляют его работать безнагрузкой в течение нескольких минут для усиления тяги генератора.

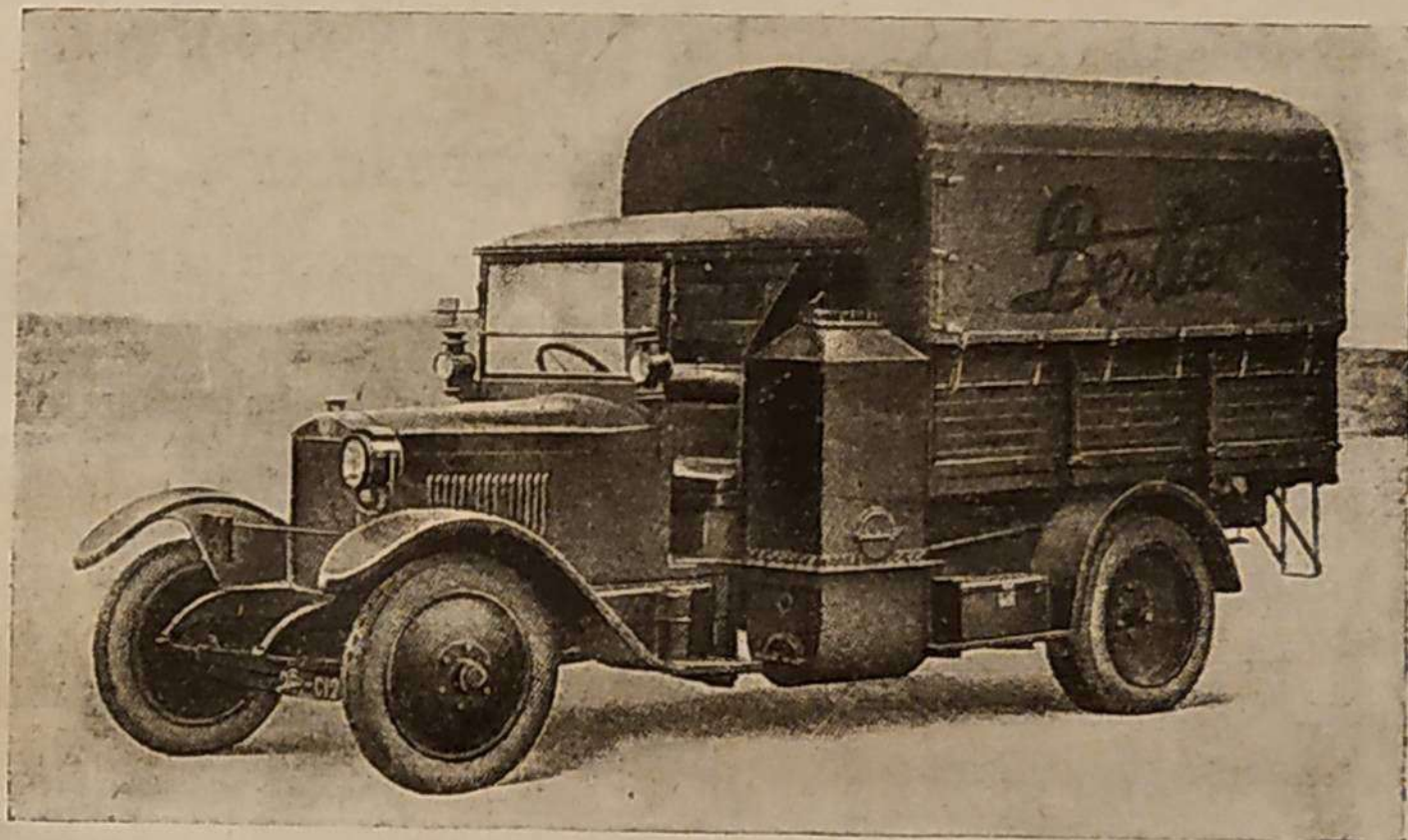


Рис. 4. Газогенератор на грузовике Берлие (общий вид).

Желательно употреблять дрова толщиной в 4 см. в стороне (кору с дров можно не снимать). Необходимо, чтобы дрова содержали в себе не более 15—18% влаги, так как в противном случае при сильной конденсации воды последняя может повредить трубопровод и попадать в мотор. Можно употреблять и смолистые дрова, но только при условии абсолютной их сухости.

Трогание с места и остановки. Во время остановок автомобиля, нельзя злоупотреблять уменьшением работы мотора, так как благодаря этому ослабляется процесс всасывания, что в свою очередь влияет на работу газогенератора (из-за охлаждения генератора происходит неполное сгорание смолистых частиц, которые загрязняют трубопровод и нарушают правильную работу установки). Чем короче остановка, тем легче пустить в ход мотор. Если последняя не превышает

Смеситель. Смеситель состоит из трехходового крана, расположенного на моторе и соединяющегося либо с карбюратором, либо с трубопроводом, состоящим из двух рукавов, из которых один принимает газ, а другой — воздух.

Клапан, управляемый педалью акселератора, регулирует газ подобно тому, как на автомобилях, работающих на бензине.

Зажигание генератора берет всего несколько минут; для пуска генератора накладывают на зольниковую решетку Р стружки или щепки, наполняют загрузочную камеру дровами и растапливают очаг.

Давши дровам разгореться (благодаря постоянной прямой тяге из трубы N), усиливают действие горения при помощи ручного вентилятора Е. Убедившись, после пуска мотора в ход на бензине, что газ — хорошего качества (можно проверить путем зажигания газа у зольникового крана), усиливают работу мотора — и быстро переходят на газ.

В нормальных условиях работы, нет совершенно необходимости ежедневно разжигать генератор. Благодаря вытяжной трубе N, утром достаточно встряхнуть зольниковую решетку Р и вращать некоторое время вентилятор Е, чтобы грузовик был готов к отправке.

Ежедневный уход за генератором заключается в очищении зольниковой камеры от золы, что занимает не более $\frac{1}{4}$ часа.

Содержание очистителя заключается в очистке фильтра, при чем эта операция производится после пробега грузовиком в среднем в 1.000 км; для очистки фильтра бывает достаточно вынуть фильтр и перевернуть его, чтобы упала вся застрявшая в нем пыль.

Периодически очищают всю установку газогенератора, для удаления могущего в нем образоваться нагара (шлака).

Грузовик «Панар» с газогенераторной установкой весит в готовом виде 8.000 кг., при условии полезной нагрузки в 4.500 кг.

Как указывалось выше, фирма для сохранения той же мощности двигателя, какую он имеет на бензине (на грузовике в 16 сил), увеличила диаметр цилиндров двигателя с 85 до 105 мм. Расход горючего грузовиком с генератором «Панар» на 100 килом. пробега равняется либо 30 литрам бензина, либо 48 кг. древесного угля, либо 42 кг. брикетного кокса.

ГАЗОГЕНЕРАТОР «АВТОГАЗ» типа «Р».

Французское Общество «Газожен» ставит свои газогенераторные установки на грузовиках фирмы «Деваль». Означенная фирма построила грузовик с мотором, приспособленным для работы на генераторном газе. Мотор фирмы «Деваль» имеет степень сжатия, равную приблизительно 7,5. Увеличение степени сжатия улучшает термическую отдачу мотора и отчасти компенсирует тем самым потерю мощности, получающуюся при работе на газе, вместо бензина.

Смеси, составленные на генераторном газе, дают возможность работать без ущерба при высокой степени сжатия, компенсируя отчасти, как было выше указано, калорифический эффект.

Газогенератор «Автогаз» принадлежит к категории газогенераторов, производящих полуводяной газ и работающих возрастающей тягой; работает он на древесном угле. Поступающий в генератор воздух предварительно нагревается и пропитывается влагой и, проходя сквозь уголь, производит химическую реакцию; получается генераторный газ, состоящий из окислов углерода и водорода.

После прохождения через пылеуловитель-очиститель, газ попадает в смеситель, работающий совершенно автоматически, подобно бензиновым карбюраторам; шоферу нет надобности заботиться о регулировке нагрузки мотора и определении нужного количества воздуха. Установка «Автогаз» состоит из генератора, пылеуловителя, очистителя и смесителя; к ней прибавляется еще дополнительно вентилятор для предварительного всасывания воздуха (перед пуском генератора в работу).

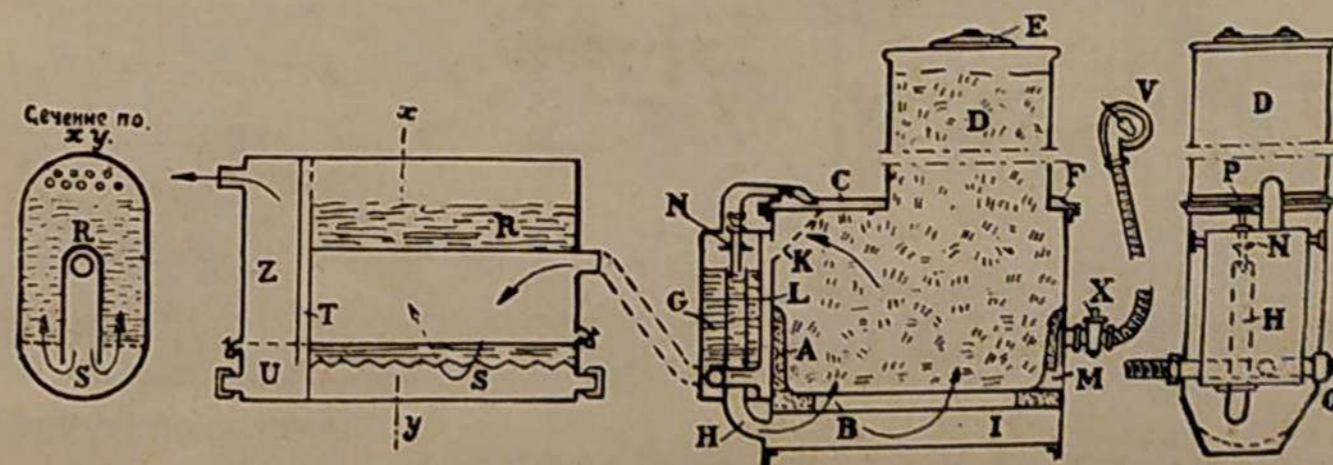


Рис. 6. Газогенератор «Автогаз».

Путь воздуха и газа на чертеже показан стрелками.

Генератор представляет из себя камеру, сделанную из листовой стали и заключающую в себе оболочку из огнеупорной глины. Пол В камеры (см. рис. 6) прорезан двумя продольными отверстиями, дающими доступ наружному воздуху в генератор и образующими, таким образом, колосниковую решетку. Последняя лежит на подвижной подкладке из листовой стали с соответствующими прорезями. На лицевой стороне камеры расположена дверка М для зажигания и очистки. Крышка С камеры с двойными стенками наглухо закрыта болтами. На крышке генератора установлена коробка Д для загрузки древесного угля; коробка Д снабжена загрузочной дверцей Е. Воздух, всасываемый мотором, входит в генератор через отверстия, сделанные между двойными стенками крышки С по бокам камеры, где он нагревается. Затем, попадая в котел Г, он насыщается водяными парами и по трубе Н поступает в зольник В. Специальный клапан Р, управляемый снаружи рукояткой, дает возможность прикрывать внутреннее отверстие трубы Н, чтобы закрыть доступ воздуха в очаг. Полученный горячий газ выходит из огнеупорной камеры через решетку К и попадает в пустое пространство Л, заключающееся между стенкой котла Г и печью генератора; омывая стенки котла, газ охлаждается, уступая свою теплоту воде, находящейся в котле.

Пылеуловитель-очиститель состоит из двух отделений. В первом отделении поступающий из генератора газ проходит через воду S, затем, подымаясь, пропускается через слой пробковых стружек, задерживающих пыль.

Попадая во второе отделение (очиститель), газ через отражательную стенку-дегтеотделителя Т пропускается через слой смеси керосина и масла U, где освобождается от частиц дегтя. Затем газ, подымаясь, проходит сквозь металлические пружины (спиральки) Z, задерживающие застрявшие в газе капли влаги.

Смеситель (см. рис. 7). Смеситель автоматически регулирует подачу воздуха во время работы мотора, допуская

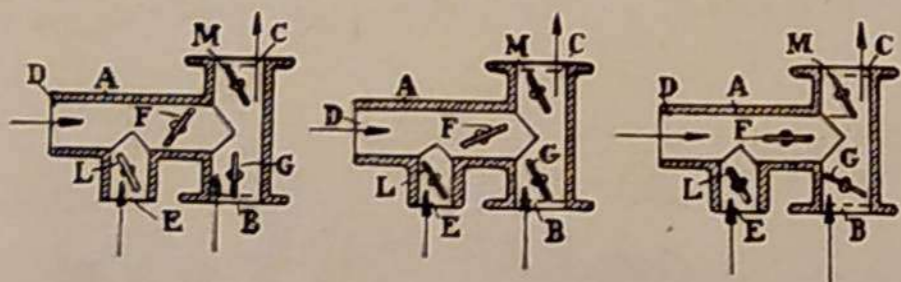


Рис. 7. Схема смесителя „Автогаз“
Слева—работа на бензине; в середине—работа на бензине—газ; справа—работа на газе.

жательную стенку-дегтеотделителя Т пропускается через слой смеси керосина и масла U, где освобождается от частиц дегтя. Затем газ, подымаясь, проходит сквозь металлические пружины

работу последнего либо на бензине, либо на газе, либо на смеси (газ-бензин) обоих горючих в любой пропорции.

Он состоит из корпуса А с четырьмя отверстиями; к одному из них В крепится трубопровод карбюратора, а к другому — трубопровод С всасывания. Два других отверстия служат: один Д—для притока газа из пылеуловителя, другой Е—для притока добавочного воздуха. Две заслонки; одна F (помещается в проходе воздуха и газа), другая G (у выхода карбюратора) управляются с места шофером при посредстве рукоятки таким образом, что если заслонка F открыта совершенно, то заслонка G наглухо закрыта, и мотор работает только на одном генераторном газе (см. рис. 7 — положение 3-ье). Если, наоборот, заслонка F закрыта, а заслонка G совершенно открыта, мотор работает только на бензине (см. рис. 7 — первое положение). Если, наконец, заслонки F и G находятся в полуоткрытом положении, мотор работает на смеси бензин-газ (см. рис. 7 — среднее положение).

Что же касается управления рычажком акселератора Р (см. рис. 8), то он действует одновременно и на воздушную заслонку L и на заслонку М, пропускающую взрывчатую смесь в мотор; таким образом, получается полная автоматичность образования смеси воздух-газ.

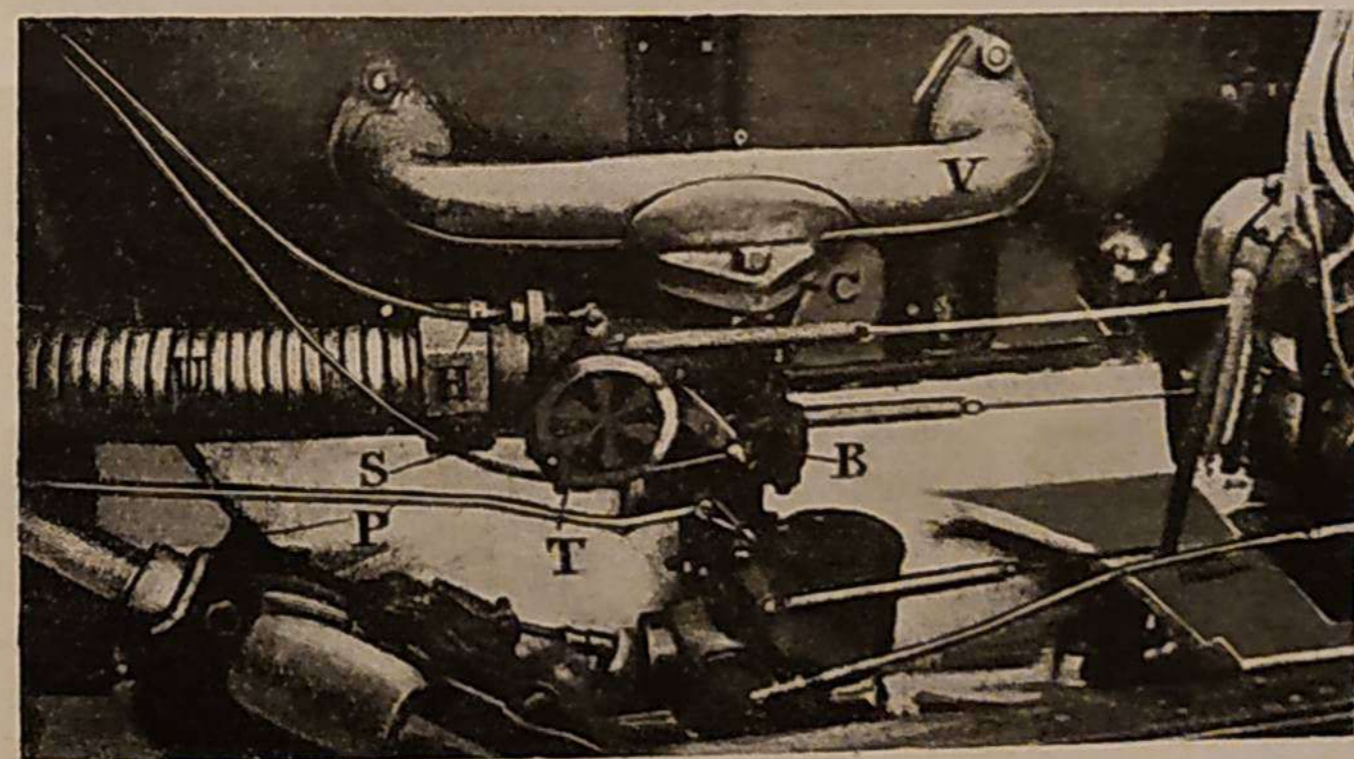


Рис. 8. Управление „Боуден“

Дополнительное управление по системе «Боуден» (см. рис. 8) дает возможность шоферу управлять отверстием заслонки

Т, помещающейся у входа поступления воздуха Е (см. рис. 7), и является контрольным регулятором при пуске воздуха заслонкой.

Мотор, работая на газе, должен иметь наибольшее опережение зажигания. Это опережение для обычных типов грузовых моторов, измеренное ходом поршня, равняется, не доходя поршнем верхней мертвой точки, приблизительно от 15 до 20 мм. Опережение должно колебаться в зависимости от управления и нагрузки мотора, так как при работе последнего на бензине опережение соответственно уменьшается. Поэтому необходимо, чтобы магнето обладало переменным опережением. Соединение частей газогенератора (генератор, очиститель и смеситель) состоит из гибких труб, которые устанавливаются с таким расчетом, чтобы был наибольший уклон в направлении от мотора к генератору, для избежания возможности попадания воды в мотор.

При зажигании мотора закрывают клапан Р трубки Н (см. рис. 6) и открывают кран Х, расположенный между зольниковой камерой и трубопроводом вентилятора V, и открывают контрольную пробку О, расположенную сбоку генератора; отверстие О дает возможность непосредственному проходу дыма при зажигании генератора. В течение приблизительно 5 минут приводят в действие вентилятор V и затем пробуют полученный газ, воспламеняя его у контрольного отверстия О; если получается сильное пламя, закрывают пробку О и немного вращают еще вентилятор V для наполнения газом всей установки, а затем, закрывши кран Х, открывают клапан в трубке Н при помощи рукоятки Р.

После этого пускают мотор на бензине, постепенно переходя на газ, и одновременно регулируют поступление воздуха в смеситель.

В случае необходимости перезарядки генератора, останавливают мотор или же пускают его временно на бензине. Вышеуказанная фирма «Автогаз» вырабатывает газогенераторные установки для моторов мощностью от 10 до 45 л.с. Эти установки, действуя на изложенных принципах, снабжены дополнительными затворами, дающими возможность наполнять загрузочную камеру без остановки мотора.

ГАЗОГЕНЕРАТОР Г.Е.Р.Е.А.

Газогенератор фирмы «Г.Е.Р.Е.А.», работая на древесном угле, вырабатывает полуводяной газ.

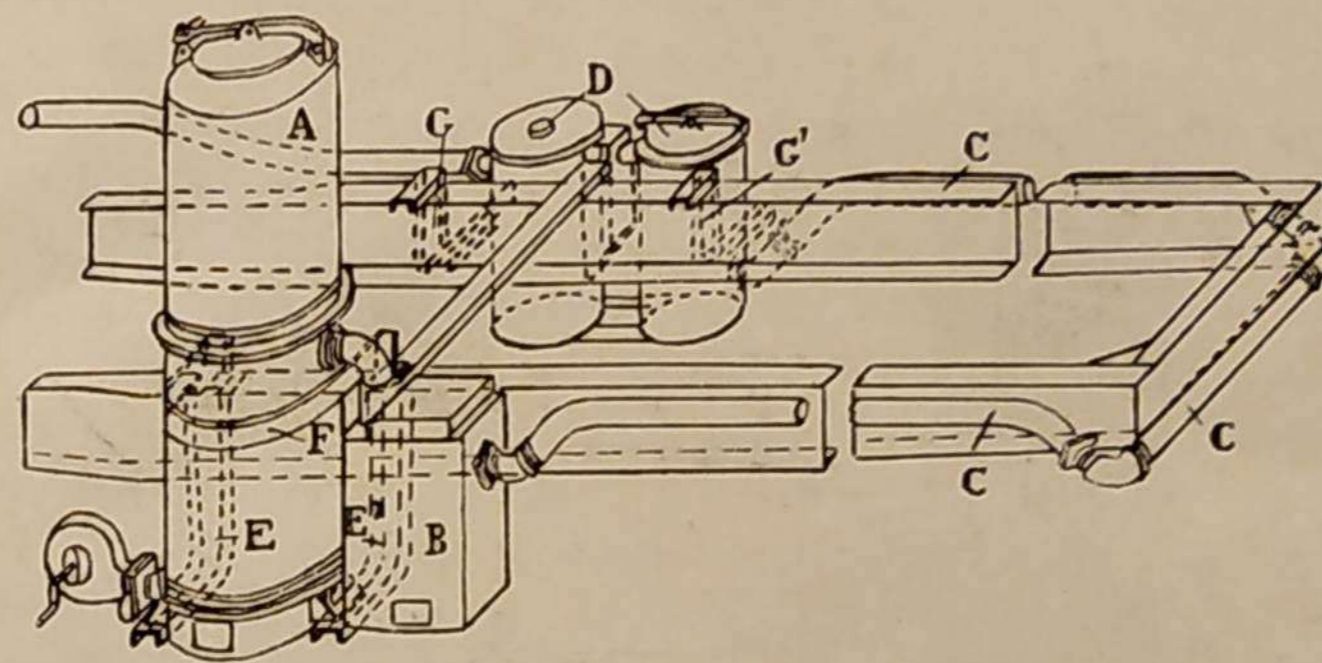


Рис. 9. Схема установки газогенератора системы Г. Е. Р. Е. А.

А—генератор; В—рекуператор; С—трубопровод; Д—очиститель; Е и Е₁—подставки генератора; F—железный обруч; G и G₁—подставки очистителя.

На рисунке 9 показан общий вид установки газогенератора на грузовике. Газ, образуемый в генераторе А, поступает в рекуператор В, вырабатывающий водяные пары, затем, проходя по трубе С (позади шасси грузовика), окончательно охлаждается и попадает в очиститель Д, помещающийся на другой стороне грузовика. Из очистителя Д газ поступает в смеситель, в который прибавляется необходимое количество воздуха и вырабатывается нужная взрывчатая смесь.

Согласно общего рисунка 9, видно, что генератор и рекуператор, представляющие собой одно целое, помещаются на кронштейнах Е и Е¹ из сортового железа; обруч F дополнительно прикрепляет генератор к шасси автомобиля. Подобным же способом прикреплен с противоположной стороны и очиститель.

Разберем в отдельности установку.

Генератор. Очаг А (см. рис. 10) цилиндрической формы состоит из металлического чана, облицованного внутри огнеупорной глиной; между чаном и глиной помещается асбестовая прокладка. У основания топки находится решетка Н, а самый очаг помещается над зольниковой камерой В.

Над верхней частью очага расположена загрузочная камера С; две дверцы Е и Е₁ с быстро-закрывающимися затворами дают доступ в очаг А и зольниковую камеру В.

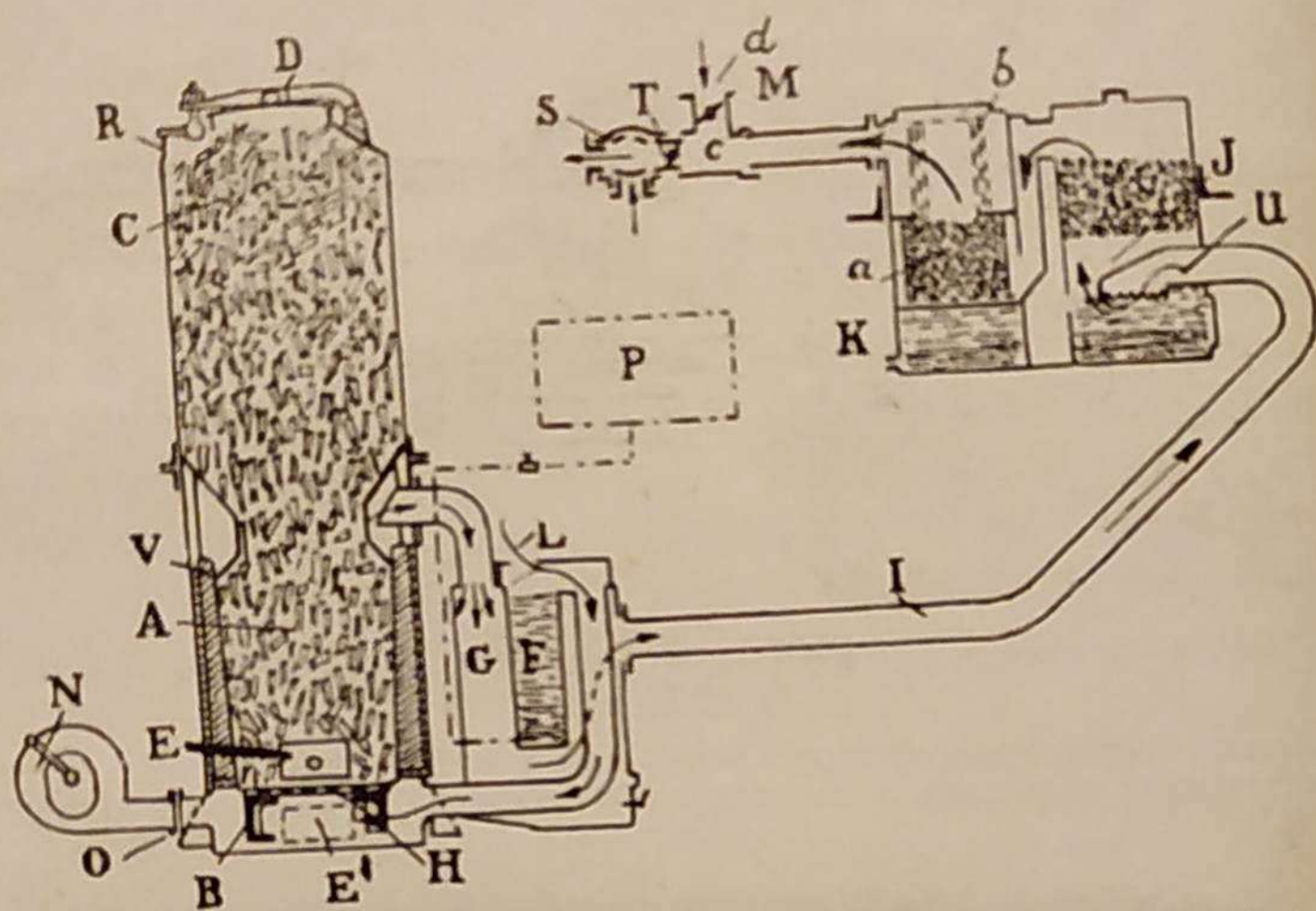


Рис. 10. Разрез газогенератора системы Г. Е. Р. Е. А.

А — очаг; В — зольник; С — загрузочная камера; Д — крышка загрузочной камеры; Е и Е₁ — контрольные дверцы; F — котел; G — рекуператор; H — зольниковая решетка; I — трубопровод; J — первый резервуар очистителя; K — второй резервуар очистителя; L — входное отверстие для воздуха; M — смеситель; N — вентилятор; O — заслонка вентилятора; P — водяной бак для снабжения котла; R — дымовая труба; S — трехходовый кран смесителя; T — заслонка акселератора со стороны газа; U — выходные отверстия трубопровода; V — обмуровка из огнеупорной глины; а — корзина с металлическими стружками; б — ударный очиститель; с — воздушная заслонка; d — вход воздуха в смеситель.

Рекуператор. Газ, попадая в него, подвергается двум различным течениям, а именно:

1) выходя из генератора, он уступает часть своего тепла котлу F для образования паров и в то же время нагревает воздух, направляющийся в зольниковую камеру В;

2) свежий воздух, всасываемый мотором, через отверстие L попадает в котел P, где, будучи насыщен водяными парами, проходит в зольниковую камеру через трубопровод. Замедление и перемена направления движения газа в рекуператоре дает возможность отложению в нем наиболее крупных посторонних примесей.

Трубопровод. Труба I, которая охватывает шасси автомобиля в задней его части, вполне обеспечивает охлаждение газа, конденсируя смолистые частицы.

Очиститель. Представляет собой два одинаковых металлических резервуара. Первый из них J в нижней своей части содержит воду, в которую попадает газ из зубчатого выходного отверстия U (распыляет газ на мелкие пузыри) трубы I. В верхней части первого резервуара на просверленной пластине расположен слой металлических колец, покрытых жирным составом (например, животным маслом). Кольца, благодаря своей форме, постепенно фильтруют газ, отлагая на своей жирной поверхности частицы пыли.

Второй резервуар K содержит съемную корзину «а», наполненную металлическими зернами, представляющими из себя шероховатую поверхность, пропитанную также жирным составом. Газ, проходя тонкими жилами сквозь зерна, оставляет на них мельчайшие частицы пыли. При выходе из корзины «а», газ еще раз проходит через колокол б, представляющий из себя ударный очиститель (по типу очистителей на газовых заводах), где он окончательно очищается от смолистых примесей.

Смеситель. Очищенный газ попадает в смеситель M, где он получает нужное количество воздуха, необходимое для получения взрывчатой смеси. Количество требуемого воздуха регулируется заслонкой С, помещающейся у воздушного отверстия d.

Вторая заслонка Т, соединенная с педалью акселератора, регулирует подачу смеси в мотор, одновременно действуя на интенсивность тяги в генераторе. С открытием заслонки Т увеличивается количество смеси, поступающей в цилиндры, и в то же время с увеличением тяги в генераторе увеличивается количество газа. К смесителю также присоединен бензиновый карбюратор, заслонка которого также присоединена к заслонке Т смесителя; таким образом, акселератор действует на них одновременно. Трехходовый кран S, расположенный в середине смесителя, управляется с места сидения шофера. Он контролирует, с одной стороны, работу мотора с бензиновым карбюратором и с другой — работу мотора на газе. Таким образом, благодаря крану S, можно одновременно управлять работой мотора на газе, на бензине и на смеси бензин-газ. Переход от одного рода питания к другому происходит бесперебойно.

При зажигании газогенератора, вентилятор N (см. рис. 10) открывает доступ воздуха под решетку, а отработанный газ выходит через отверстие R. После нескольких оборотов вентилятора, закрывают заслонку O и отверстие R, и пускают мотор непосредственно на газе. Употребление вентилятора не является прямой необходимостью; можно сначала пустить мотор на бензине и после непродолжительного пробега грузовика, когда всасывание мотора вполне обеспечит работу газогенератора, постепенно переходить на газ. На крутых подъемах желательна работа мотора на смеси газ-бензин для компенсации, как было указано выше, потери мощности двигателя.



Рис. 10-а. Газогенератор на гусеничном тракторе.

Генератор может быть оставлен зажженным на ночь, при условии открытия отверстия R; с вечера загрузочная камера наполняется углем, а утром достаточно разжечь пламя либо вентилятором, либо пустив мотор на бензине. Обыкновенный древесный уголь с содержанием от 10 до 12% воды (калорифическая мощность которого равна 7.000 кал./кг) вырабатывает полуводяной газ, дающий при сгорании около 1.300 кал./куб. м. Согласно опыта выяснено, что количество расходуемого мотором угля может быть вычислено сравнением его работы на бензине при эквиваленте, равном 1 литру обыкновенного бензина, и 1.250 кг древесного угля. Газогенератор Г.Е.Р.Е.А. имеет три типа установок для моторов в 20, 30 и 40 лощ. сил с соответственным весом в 200, 250 и 300 кг. На рисунке № 10-а показан гусеничный трактор с газогенератором Г.Е.Р.Е.А.

Газогенератор Г.Е.Р.Е.А. для грузовиков Форда. Фирма Г.Е.Р.Е.А. выработала специальный тип

газогенератора, приспособленный к грузовикам Форда (см. рис. 11).

Газогенератор (см. рис. 12) приспособлен к растительному горючему и работает обратной тягой по принципу торфяных генераторов, употребляющих древесные остатки.

Благодаря своей конструкции, он может употреблять различное растительное топливо, как, например, древесный уголь, торф с содержанием 20% воды, древесные остатки, а также кокс и антрацит.

Всасываемый в конус A (см. рис. 12) воздух попадает в полый ящик B, откуда он направляется по трубам C, окружающим очаг. Будучи достаточно нагрет, воздух равномерными струями распределяется вокруг загрузочного конуса E, на поверхности которого происходят химические реакции. Пройдя сквозь слой топлива и концентрируясь в середине топки, получаемый газ опускается вниз и попадает в часть загрузочного помещения, где топливо подвергается процессу коксования и где окончательно происходит переработка смолистых примесей. Пройдя сквозь особый ящик, помещающийся под топкой, газ выходит из генератора по трубопроводу G.

Очищение газа производится рядом установок, расположенных последовательно одна за другой. По выходе из генератора газ попадает в конденсатор-рекуператор B (см. рис. 12а), где он своим прохождением нагревает свежий воздух; после этого, проходя сквозь систему труб C, охлажденным наружным воздухом, он входит в очиститель в прямом смысле слова.

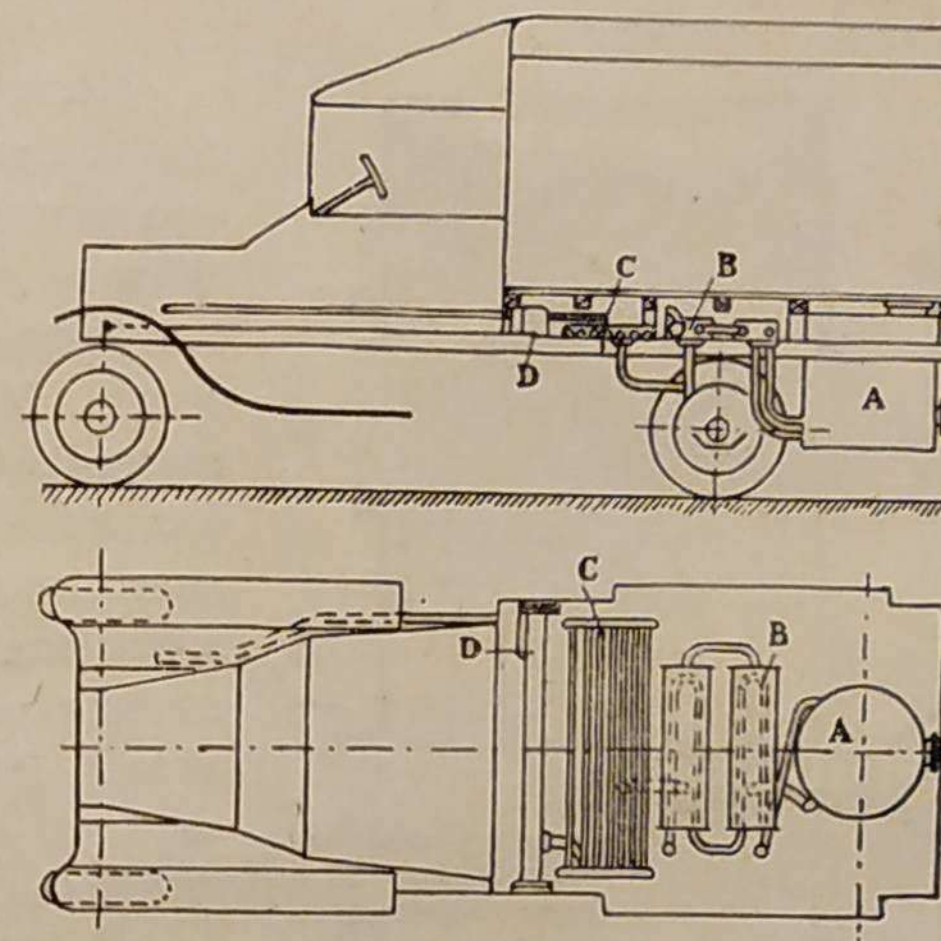


Рис. 11. Газогенератор Г.Е.Р.Е.А. на грузовике Форда.

A—газогенератор; B—рекуператор; C—охлаждающие трубы; D—очиститель.

Последний (см. рис. 12а) состоит из металлического сосуда А, содержащего два concentрических цилиндра В и С с просверленными стенками.

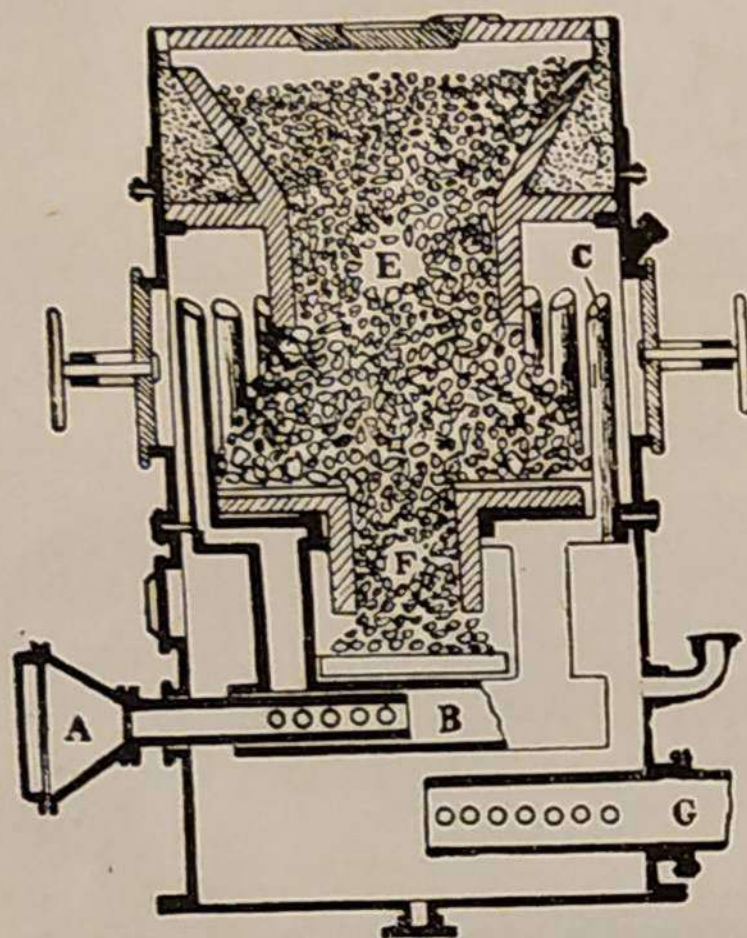


Рис. 12. Газогенератор и очиститель Г. Е. Р. Е. А. (разрез).

Газогенератор:

А—отверстие для входа воздуха; В и С—трубы; G—выход газа из генератора.

(съемный), состоящий из маленьких полотняных цилиндров в форме пальцев, расположенных параллельно и натянутых спиральной рессорой; задержанные пылинки под влиянием сотрясения падают в картер фильтра. Очищенный газ попадает в карбюратор смесителя, дающего возможность работать мотору на бензине, на газе и на смеси газ-бензин.

ГАЗОГЕНЕРАТОР Е.Т.І.А.

Этот газогенератор вырабатывает полуводяной газ и отапливается древесным углем; он работает возрастающей тягой. Очищение газа производится сначала

Поступающий в отверстие Д газ проходит сквозь отражательные стенки цилиндров и, таким образом, освобождается от смолистых частиц. Между двумя цилиндрами В и С находится кольцо, состоящее из граненых металлических шариков Е, поддерживаемых пружиной F и находящихся в постоянном движении. Роль кольца заключается в очищении от грязи стенок цилиндра.

В ящике А находится слой жидкости, способной растворять оставшиеся в газе смолистые частицы (мыльная вода и песок, деготь и т. д.). При выходе их цилиндров газ сушится через фильтр

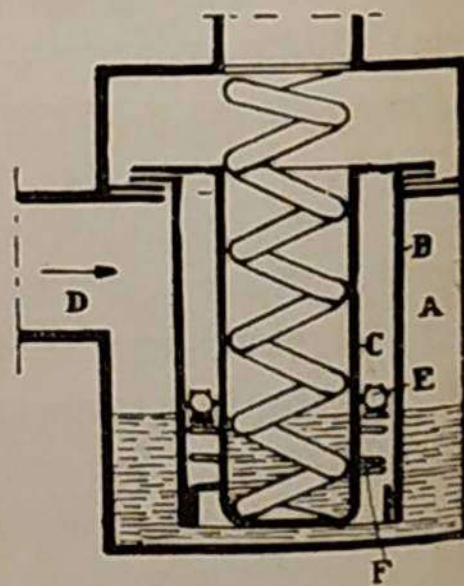


Рис. 12-а. Очиститель Г. Е. Р. Е. А.

А—металлический ящик; В и С—цилиндр; D—проход газа; Е—граненые шарики; F—пружина.

в очистителе и затем в особом промывательном баке. Генераторная шахта А (см. рис. 13) выложена из графита, и закрыта в основании подвижной решеткой В. Над шахтой А возвышается двойной конус (просверленный дырами) С, сквозь который выходит полуводяной газ. Наверху установки помещается загрузочная камера Д, вмещающая топливо. Из генератора нагретый газ входит в трубу Е внутри котла F, затем он циркулирует вокруг системы труб G очистителя Н, где охлаждается, отлагая частицы пыли под влиянием изменения скорости движения и направления. Водяные пары, образующиеся в котле F, благодаря нагреванию последнего газом проходят через трубу I в паро-струйно-воздуховый прибор К, откуда они уносятся течением воздуха, предназначенного для питания генератора; воздух, будучи нагрет прохождением через трубки G, насыщен нужным количеством влаги. В виду того, что после пуска в ход мотора, образование водяных паров в котле происходит не сразу, а минут через 15, то для замены таковых через имеющийся специальный кран вода непосредственно подается (три капли в секунду) к струе воздуха, питающей генератор. Кроме того, имеется второй кран, через кото-

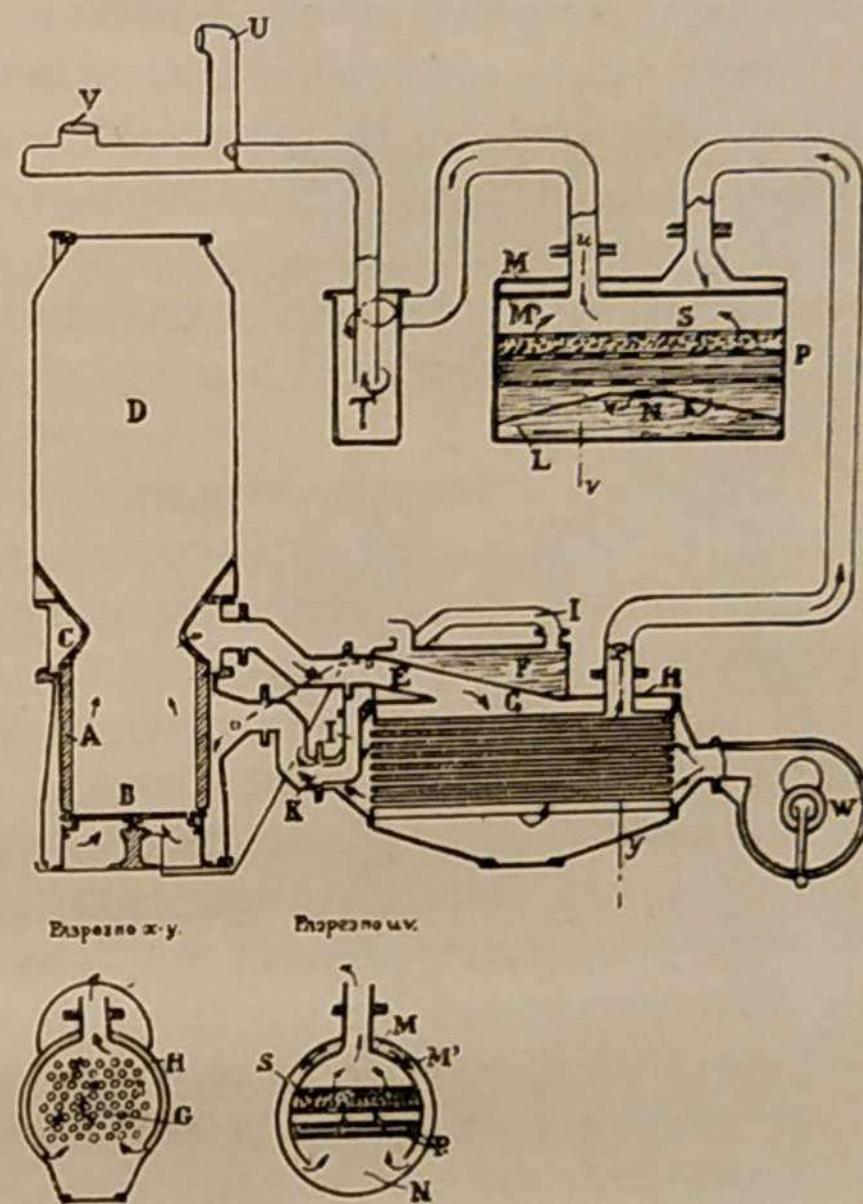


Рис. 13. Разрез газогенератора Е. Т. І. А.

А—огнеупорная шахта; В—подвижная решетка; С—конус с отверстиями; Д—загрузочная камера; F—котел; G—труба; H—очиститель; K—пароструйный воздуховый прибор; L—промыватель; P—пластина с дырами; S—корзина с пузырьками; T—отделитель воды; U—доступ воздуха; V—заслонка для регулировки воздуха; W—вентилятор.

откуда они уносятся течением воздуха, предназначенного для питания генератора; воздух, будучи нагрет прохождением через трубки G, насыщен нужным количеством влаги. В виду того, что после пуска в ход мотора, образование водяных паров в котле происходит не сразу, а минут через 15, то для замены таковых через имеющийся специальный кран вода непосредственно подается (три капли в секунду) к струе воздуха, питающей генератор. Кроме того, имеется второй кран, через кото-

рый дается дополнительная струя воды под зольниковую решетку В из расчета две капли в секунду, и, наконец, третий кран поддерживает постоянный уровень воды котла F, пропуская 5 капель в секунду. Чтобы освободить газ от мельчайших частиц пыли, по выходе из очистителя Н, газ попадает в промывательный бак, состоящий из двух концентрических цилиндров М и М¹ (см. рис. 13). Поступающий сюда газ циркулирует сперва в узком кольцеобразном пространстве, заключающемся между двумя цилиндрами, а затем через имеющиеся внутренние отверстия газ входит в цилиндр М.

Обмыраясь в воде, занимающей приблизительно $\frac{1}{3}$ объема цилиндра, газ через просверленные пластины Р выходит тонкими пузырями и очищается окончательно, проходя через корзину S, наполненную мелким булыжником. Будучи охлажден и очищен от пыли, газ проходит специальный отделитель воды Т, где он освобождается окончательно от капель воды, оставшихся в нем от промывания; после указанной очистки газ готов для поступления в смеситель. Проход для воздуха U и автоматическая заслонка V регулируют подачу воздуха для смеси.

Для пуска генератора в ход зажигают стружки под зольниковой решеткой В, насыпают в загрузочную камеру D ведро угля и при помощи вентилятора W вдувают воздух в генератор. По истечении пяти минут заполняют до отказа загрузочную камеру, оставляя открытой дверцу для выхода дыма. Продолжая работу вентилятора (пока выходящий дым не посветлеет), закрывают загрузочную камеру D. После этого пускают мотор на бензине, делая постепенный переход на газ. Как только мотор заработает нормально, закрывают окончательно сообщение с бензиновым карбюратором. Газогенератор Е. Т. I. А. может находиться долгое время в полупотухающем состоянии, при чем, во время остановок грузовика, водяные краны должны быть закрыты.

Если остановка продолжалась не более 3-4 часов, можно пустить мотор в ход без работы вентилятора; если же остановка происходит более продолжительное время, как, например, с вечера до утра, то сперва необходимо протрясти зольниковую решетку, развести пламя с помощью вентилятора и наполнить загрузочную шахту. Необходимо избегать падения уровня горючего ниже конуса С (см. рис. 13), чтобы, с одной стороны, не ухудшилось качество газа, а с другой—не повредилась бы огнеупорная шахта генератора. Возвращаясь в гараж,

ни в коем случае нельзя оставлять генератор пустым, а наоборот, чтобы избежать окисления и отсырения графитных стенок шахты А, нужно наполнить ее топливом. Полный вес установки на ходу равняется 245 кг.; диаметр печи генератора равен 0,45 м. Данные испытания показывают, что четырехцилиндровый мотор размером 110×150 мм, питаемый генератором Е.Т. I. А., работая в течение 3-х часов при 1270 оборотах в минуту и при мощности в 26 лошадиных сил., израсходовал 570 грамм древесного угля и 0,13 грамм воды на лошадиных сил. час. К этой цифре необходимо еще прибавить расход воды в промывательном баке, равный примерно 20 литрам за рабочий день.

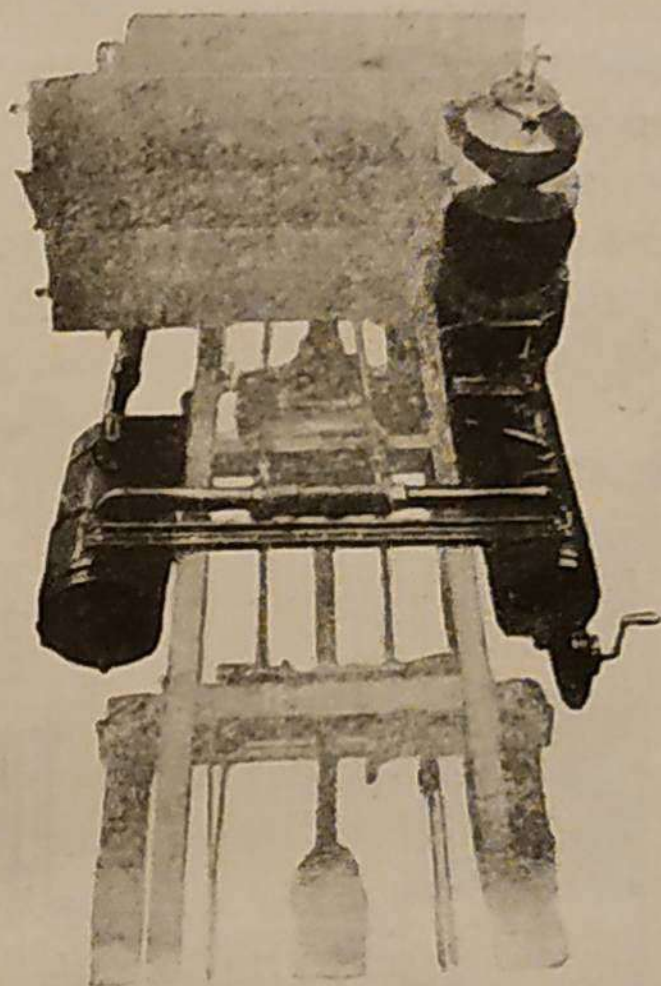


Рис. 13-а. Газогенератор на грузовике.

ГАЗОГЕНЕРАТОР «РЕНО».

Газогенератор Рено типа 1926 г. потребляет древесный уголь, или «карбонит». Последний представляет из себя производное от древесного угля, обжигаемого при средней температуре (карбонит имеет яйцевидную форму). Плотность его в 4-5 раз больше плотности древесного угля и наполовину больше дерева; его сопротивление давлению такое же, что и сопротивление металлургического кокса. Способность воспринимания влаги (при нормальных условиях) равняется около $\frac{1}{3}$ способности древесного угля и $\frac{1}{6}$ дерева. Калорифический эффект «карбонита» равен приблизительно 8.000 кал.-кг. (на 500 калорий больше древесного угля и на 4.500 кал. больше дерева). Он дает при сгорании от 15 до 18% летучих веществ с содержанием метана, водорода и небольшого количества насыщенного углеводорода, при чем в нем отсутствуют смолистые вещества, а содержание воды ниже обыкновенного. Сгорание его при легкости зажигания вполне удовлетворительное.

Газогенератор Рено состоит из трех частей: генератора, очистителя и карбюратора-смесителя.

Генератор (см. рис. 14) работает обратной тягой под влиянием всасывания мотора. В верхней его части помещается загрузочная шахта А; загрузка угля может быть произведена без необходимости остановки мотора. Всасываемый воздух через отверстие В поступает во внутреннюю часть топки С; полученный газ выходит через нижнюю часть топки Д. Охлаждаясь путем прохождения сквозь систему труб Е, газ поступает в очиститель F. В очистителе газ пропускается через толстый слой кокса G, в котором он оставляет значительную часть пыли. После этого он очищается еще

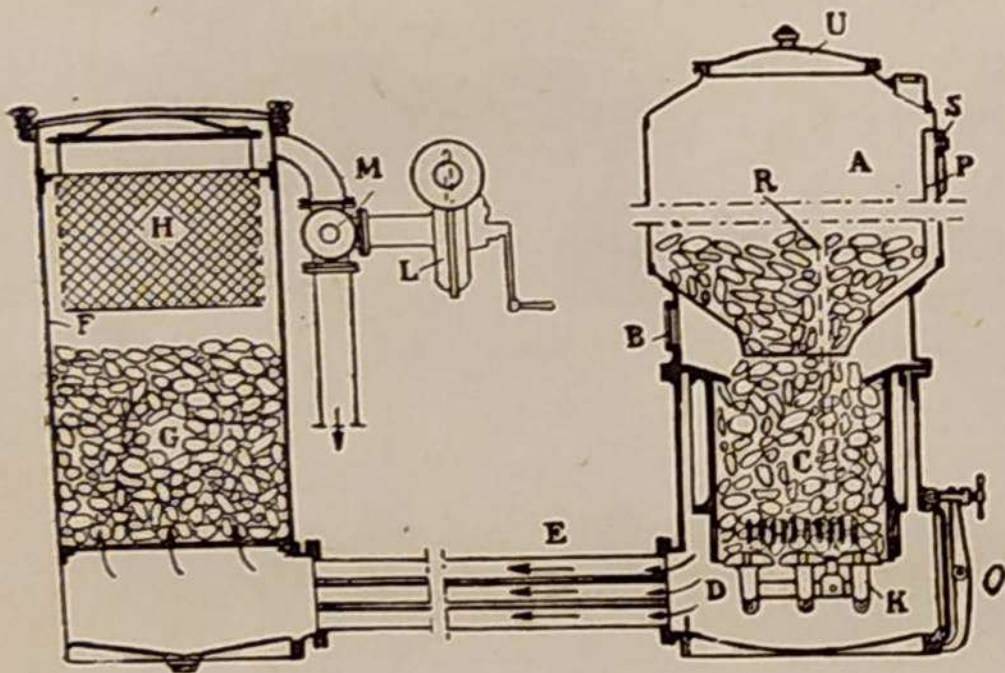


Рис. 14. Генератор Рено (разрез).

А—загрузочная шахта; В—входное отверстие для воздуха; С—топка; Д—выход газа; Е—охлажд. трубы; F—очиститель; G—кокс; H—фильтр; K—подвижная решетка; L—вентилятор; M—трехходовый кран; P—вытяжная труба; R—рычаг решетки; S—дверца трубки P; U—загрузочная дверца.

в фильтре H, находящемся в верхней части очистителя. По выходе из последнего совершенно очищенный от посторонних примесей газ поступает в карбюратор-смеситель.

Карбюратор. Смесь воздух-газ производится в карбюраторе, подобном бензиновому, но с некоторыми изменениями. Газ в нем

поступает с внутренней стороны, а воздух, необходимый для смеси, регулируется автоматической заслонкой. Пуск мотора на бензине обеспечен жиклером нормального типа, питаемым резервуаром с постоянным уровнем бензина.

Одна и та же заслонка управляет работой мотора на бензине или на газе.

Для пуска генератора в ход, через дверцу, находящуюся над топкой, закладывают кусок тряпки или пакли, пропитанной керосином, которую и зажигают, и одновременно приводят в действие вентилятор L, при этом генератор трехходовым краном M разобщен с цилиндрами мотора. По истечении пяти минут пробуют качество газа, воспламеняя его у выхода из крана M;

равномерное голубое пламя показывает, что газ годен для взрывчатой смеси.

После этого пускают мотор на бензине и поворачивают кран M, чтобы изолировать вентилятор и соединить мотор с газогенератором. В случае продолжительной остановки, вытяжная труба P, проходящая сквозь загрузочную шахту А, поддерживает постоянное горение в топке.

Газогенератор Рено снабжен нижеследующими приспособлениями для ухода, а именно:

1. Рычаг R дает возможность сдвигать зольниковую решетку и тем самым освобождать топку от накопившейся в ней золы.
2. Полная очистка очага и решетки обеспечена боковой дверцей O.
3. Охлаждающие трубы E очищаются от копоти через имеющиеся на краях трубок дверцы.

Особенно проста очистка очистителя: для этого необходимо только каждый день вынимать фильтр, встряхивать и снова ставить его на место. Время от времени необходима также промывка очистителя, заключающаяся в открывании спускового крана, через который поливают водой кокс, предварительно вынув из очистителя фильтр H.

ГАЗОГЕНЕРАТОР РЕКС.

Газогенератор «Рекс», установленный на грузовиках «Дион-Бутон» работает с впрыскиванием водяных паров. Воздух перед поступлением в очаг проходит через камеру с двойными стенками, наполненными водой, нагреваемой окружающей ее шахтой. Насыщенный водяными парами воздух попадает в очаг сквозь систему мелких труб, расположенных вокруг шахты. Таким образом, на протяжении всего слоя горючего получается незначительная зона горения. Газогенератор приспособлен для работы с карбонитом; вырабатываемая генератором «Рекс» взрывчатая смесь дает калорифический эффект, равный 0,63 кал. на литр.

На конкурсе газогенераторов в 1926 г., организованном автомобильным клубом Франции, грузовик «Дион-Бутон» с газогенераторной установкой «Рекс» показал интересные данные. Грузовик был установлен на шасси в 2500 кг полезной нагрузки и снабжен 4-х цилиндровым мотором, размером 95 × 140 мм. Единственное изменение мотора заключалось в увеличении сте-

пени сжатия до 6 и в уничтожении карбюратора. Грузовик при полной нагрузке весил 4500 кг. На пробеге в 1300 км. средняя скорость его равнялась 45 км в час.; расход горючего (карбонита) колебался между 24 и 25 кг. на 100 км пробега, в то время, как нормальный расход горючего того же грузовика, работающего на бензине, равнялся 28 литрам бензина на 100 км пробега.

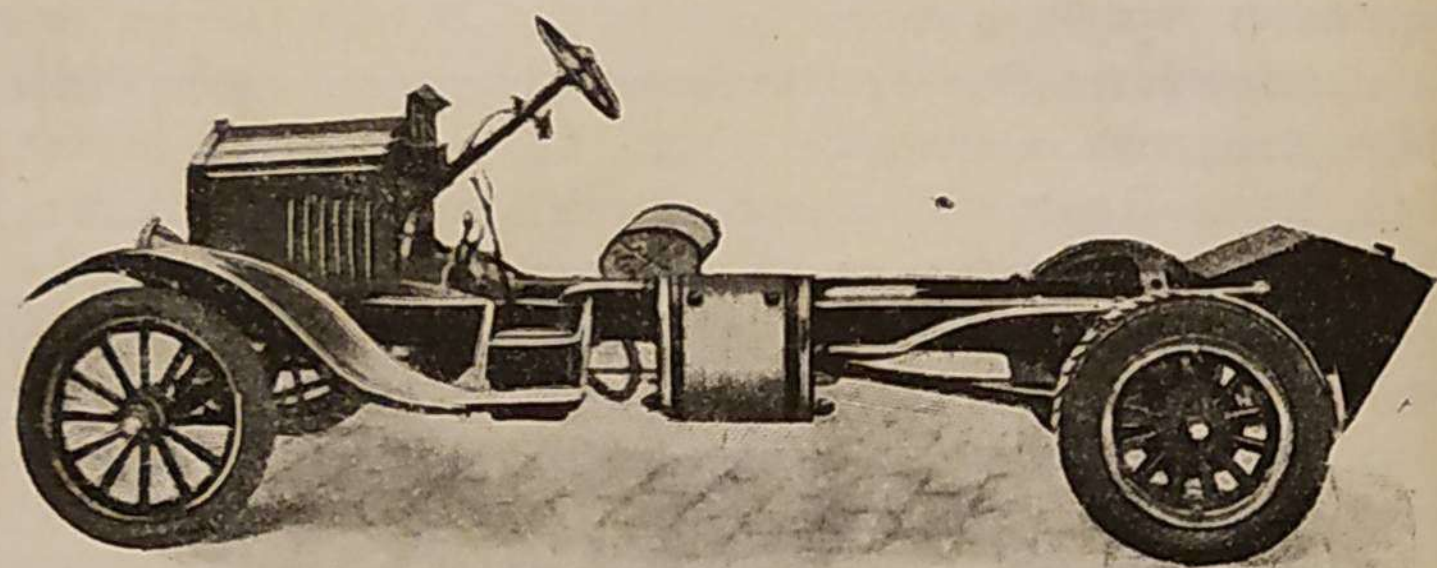


Рис. 15. Газогенератор Барбье на автомобиле Форда.

ГАЗОГЕНЕРАТОР «БАРБЬЕ».

Специально сконструирован для работы на однотонных грузовиках Форд. Работает по принципу возрастающей тяги и сжигает древесный уголь (см. рис. 15 и 16).

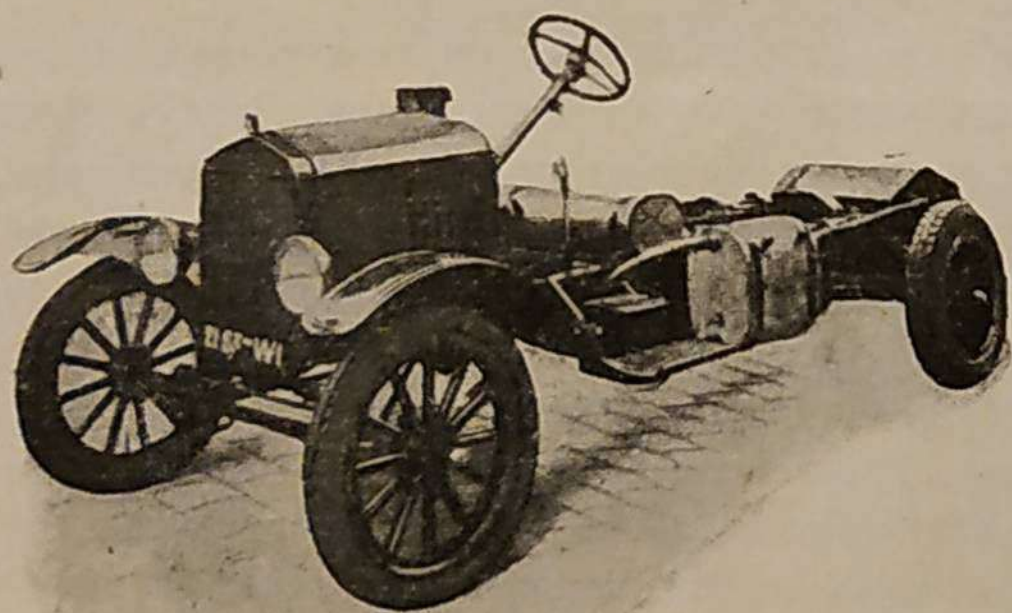


Рис. 16. Газогенератор Барбье на грузовике „Форд“.

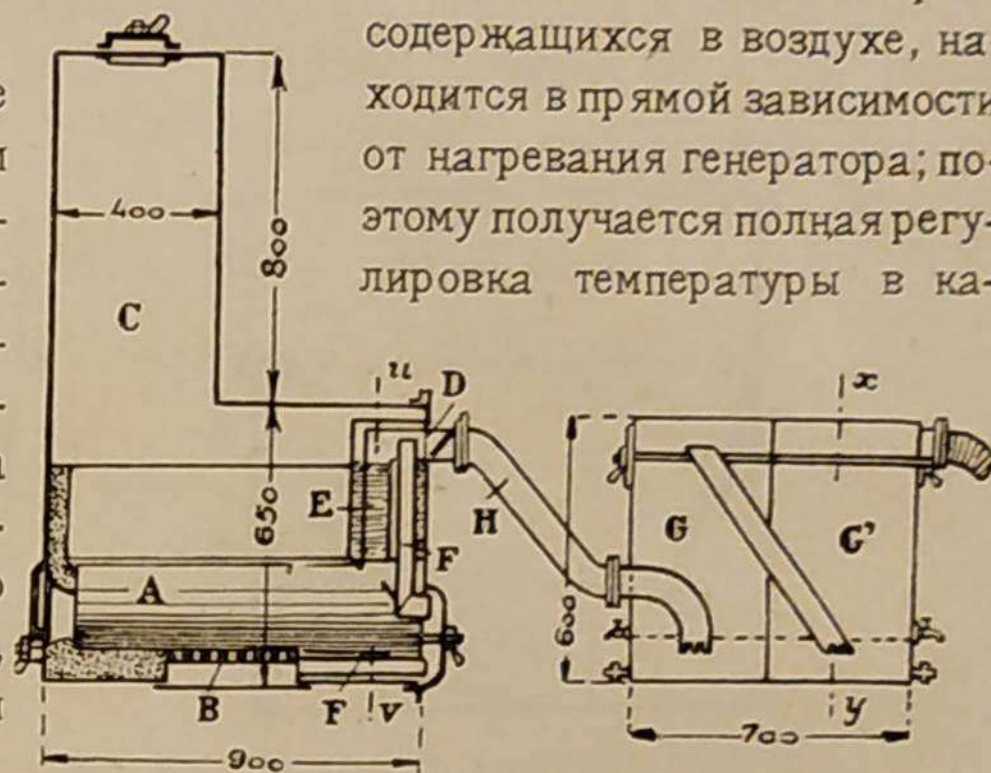
Камера А (см. рис. 17), имеющая форму треугольной призмы, помещается горизонтально к шасси. В своем двухгранном основании она имеет плиту В с просверленными отверстиями. В верхней части

камеры А помещается загрузочная шахта С. Всасываемый мотором воздух входит через отверстие Д, впитывает в себя водяные пары внутри

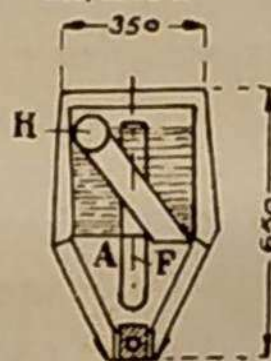
котла Е (присоединенного к камере А) и по трубе F направляется под плиту В. Вполне понятно, что количество водяных паров, содержащихся в воздухе, находится в прямой зависимости от нагревания генератора; поэтому получается полная регулировка температуры в камере. Обогащение газа водородом стоит в прямой зависимости от увеличения всасывания мотора. Вместимость генератора равняется 50 литрам, — то же, что количество угля, необходимое для пробега в 50 км.

По выходе из генератора газ, через металлический трубопровод Н, попадает в очиститель с 2-мя отделениями G и G₁, помещающийся сбоку шасси. Прохождением через воду и масло газ освобождается от водяных паров и посторонних частиц. Очищенный газ попадает в смеситель, где он и получает нужное количество воздуха для взрывчатой смеси. Смеситель соединен с карбюратором, дающим возможность работать мотору на смеси газ-бензин и каждому из них в отдельности. При работе мотора с полной нагрузкой, газ, получаемый из генератора, достаточно богат водородом, чтобы в некоторой степени смягчить потерю мощности мотора. Вес установки 150 кг.

Средний расход горючего равен 25 кг. угля для 100 км пробега.



Разрез по uv



Разрез по xy

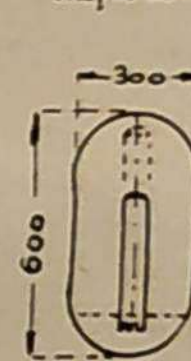


Рис. 17. Разрез газогенератора Барбье.

А—шахта генератора; В—плита; С—загрузочная шахта; Д—вход воздуха; Е—котел; F—труба для воздуха, идущего в топку; G и G₁—очистители газа; H—труба для выхода газа из генератора.

ГАЗОГЕНЕРАТОР «ТРАКТОР».

Генератор (см. рис. 18 и рис. 19) представляет из себя камеру трапецеидальной формы; камера внутри обложена

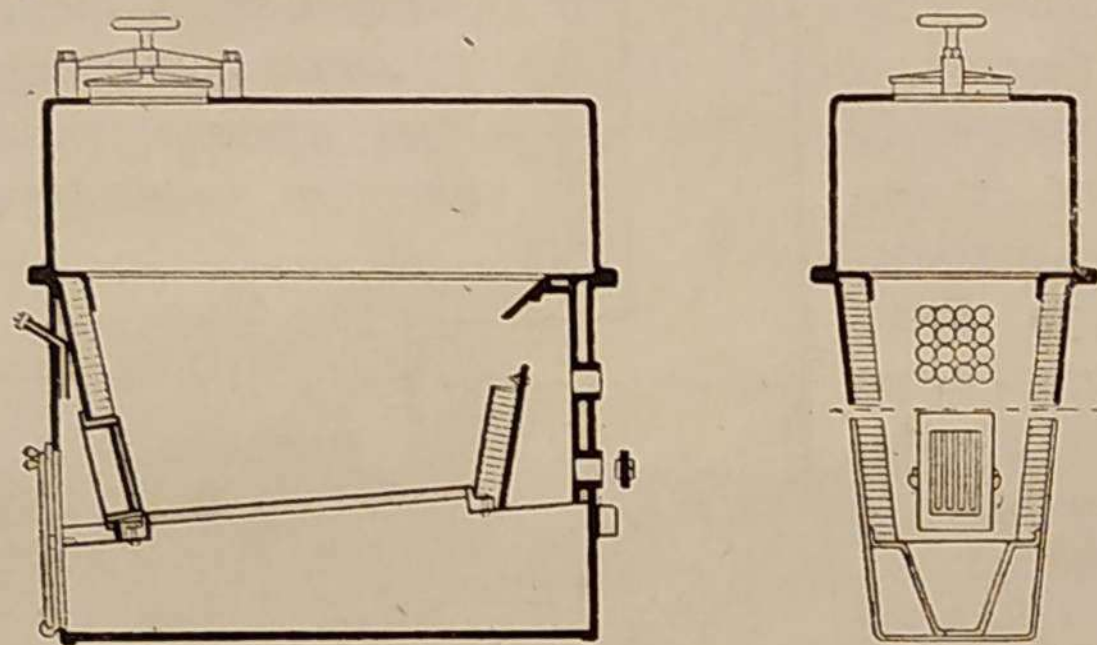


Рис. 18. Разрез газогенератора „Трактор“.

огнеупорным кирпичом; в своем основании она имеет колосниковую решетку, дающую доступ воздуха в поддувало. Загрузочная камера снабжена круглой дверцей, для зарядки древесным углем, легко открывающейся и не пропускающей газа.

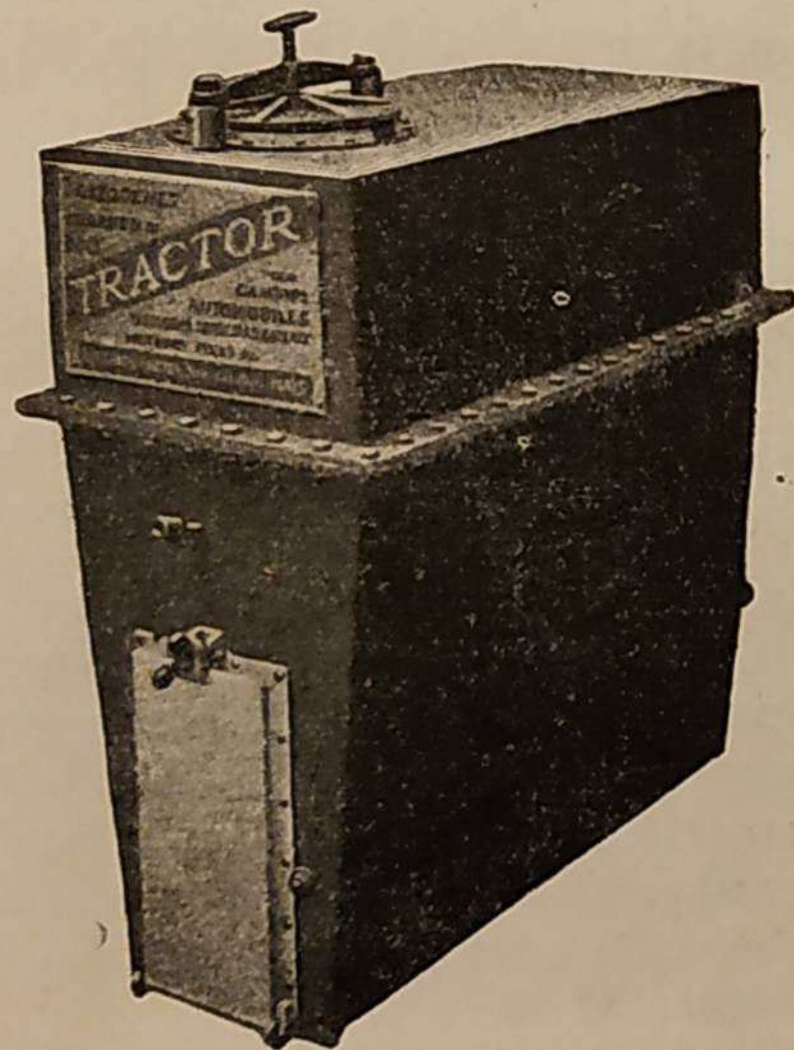


Рис. 19. Газогенератор „Трактор“ (общий вид).

Генератор «Трактор» может работать как с впрыскиванием воды, так и без воды.

Легкость зажигания и быстрота выработки газа генератором дали возможность при данной установке не пользоваться вентилятором при пуске.

Паровой котел в данной конструкции отсутствует и заменен металлической трубкой, соединяющейся одним концом с небольшим резервуаром с во-

дой (см. черт. 20), а другим — примыкающей к передней

части решетки очага генератора (в наиболее горячем месте генератора). В этом случае вода каплями падает на железную пластинку, где и происходит быстрое ее испарение, и образовавшийся пар уносится с воздухом сквозь зону смешения. Такое устройство дает возможность точно регулировать пропорцию пара; резервуар с водой помещается под руками водителя машины (примерно, подается 100 капель в минуту).

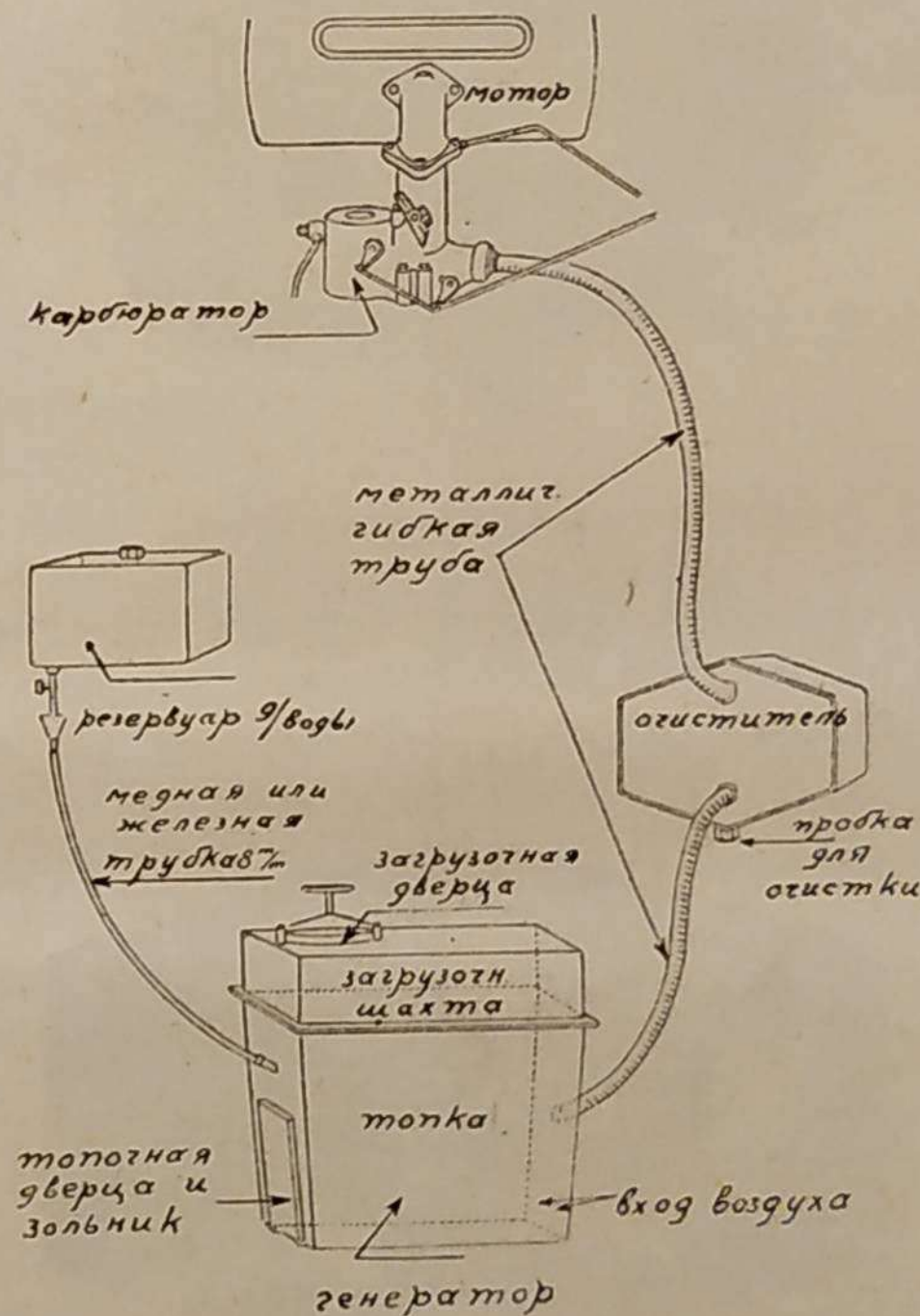


Рис. 20. Схема газогенератора „Трактор“.

Очиститель (см. рис. 21) представляет из себя металлический ящик, внутренность которого состоит из целого ряда комбинированных пирамидальных поверхностей (патент Ф. Галле), служащих для очищения газа. Преимущества данного очистителя следующие: 1) полное отсутствие утечки газа, 2) автоматическая чистка очистителя, 3) точность и постоянство работы и 4) удобство постоянной очистки.

Карбюратор (см. рис. 22) системы «Трактор» позволяет быстро переводить работу с бензина на газ и производить одновременно работу двигателя на смеси бензин-газ, что делает при помощи рукоятки с сиденья водитель машины.

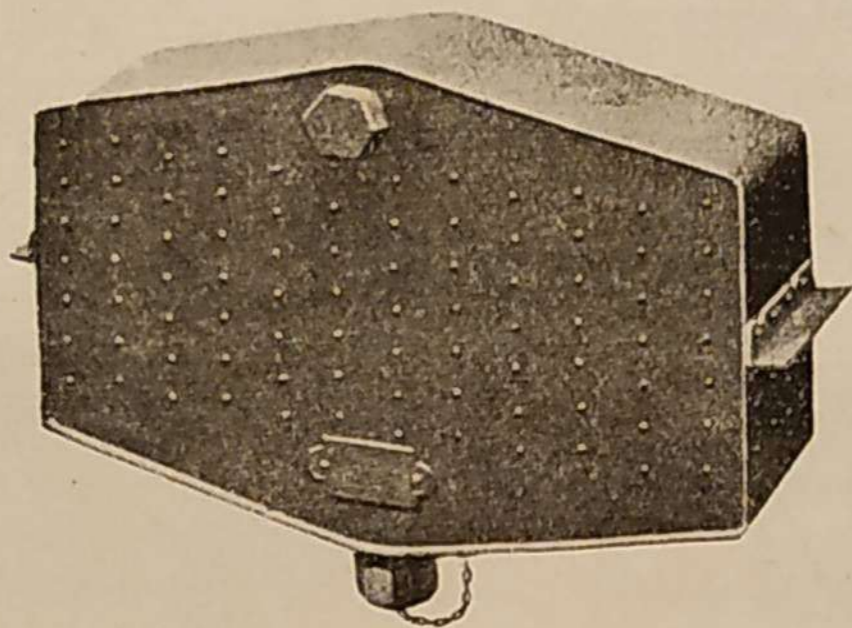


Рис. 21. Очиститель газогенератора «Трактор».

Схема установки приборов показана на чертеже 20; расположение же приборов на различных машинах видно из рисунков 23, 24 и 25.

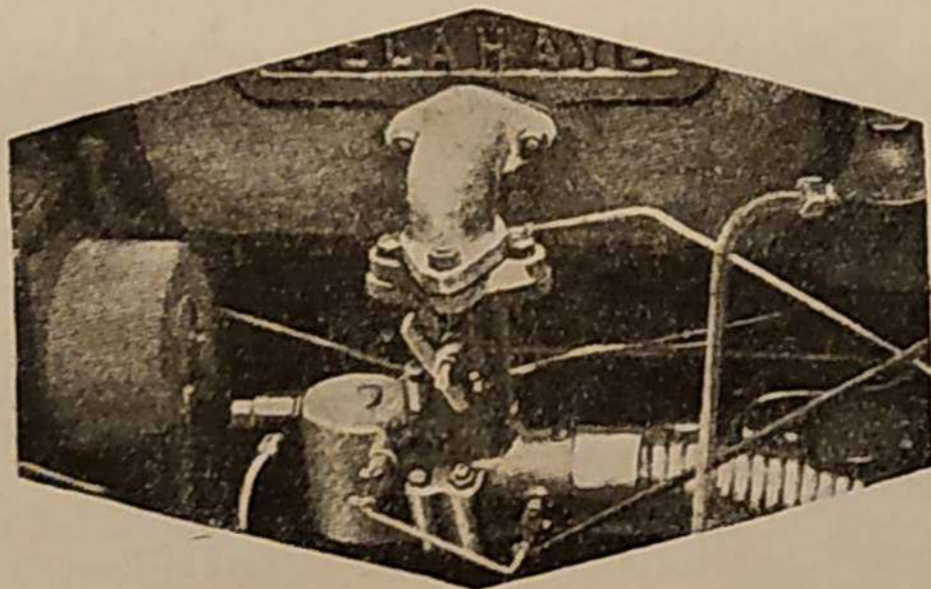


Рис. 22. Карбюратор и смеситель газогенераторной установки «Трактор».

Топливом для данного газогенератора может служить любой древесный уголь размером, примерно, от размера вишни до грецкого ореха; предпочтение отдается углю крепких пород, как напр.: дуб, бук и т. п.

Фирма изготовляет газогенераторы двух размеров: 1) Тип «А» — для двигателей мощностью от 15 до 30 лощ. сил.; 2) Тип «В» — для двигателей мощностью от 30 до 100 лощ. сил.

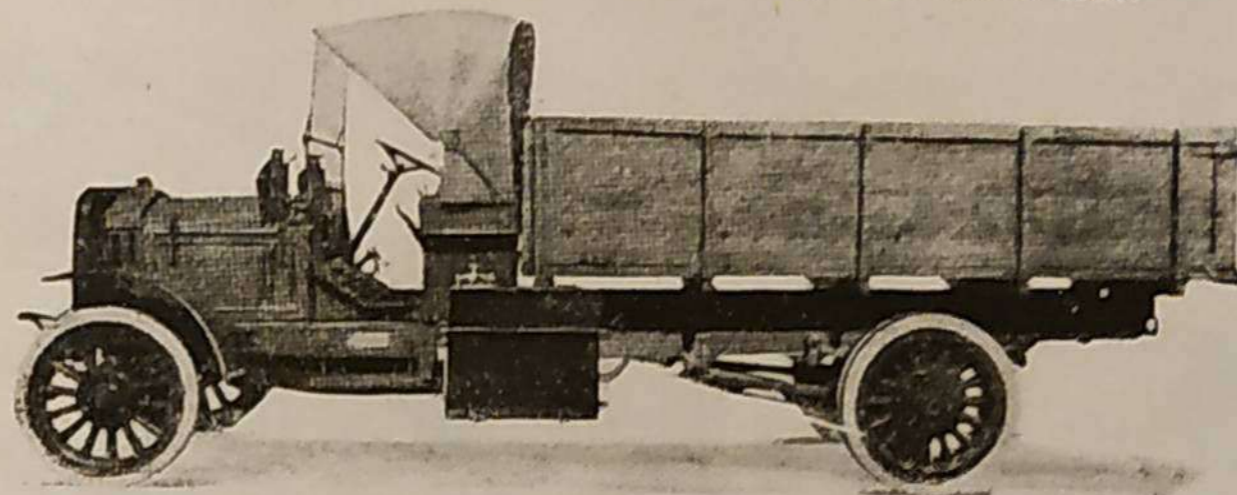


Рис. 23. Газогенератор «Трактор» на грузовике.

Размеры газогенераторов таковы:

ГЕНЕРАТОР	Длина	Вышина	Ширина вверху	Ширина внизу	Вес	Вместитель- ность угля
Тип «А»	80 см	75 см	43 см	25 см	160 кг	30 кг
Тип «В»	80 см	125 см	43 см	25 см	220 кг	65 кг

Комплект газогенераторной установки «Трактор» состоит: 1) генератора, 2) очистителя, 3) резервуара для воды с игольча-

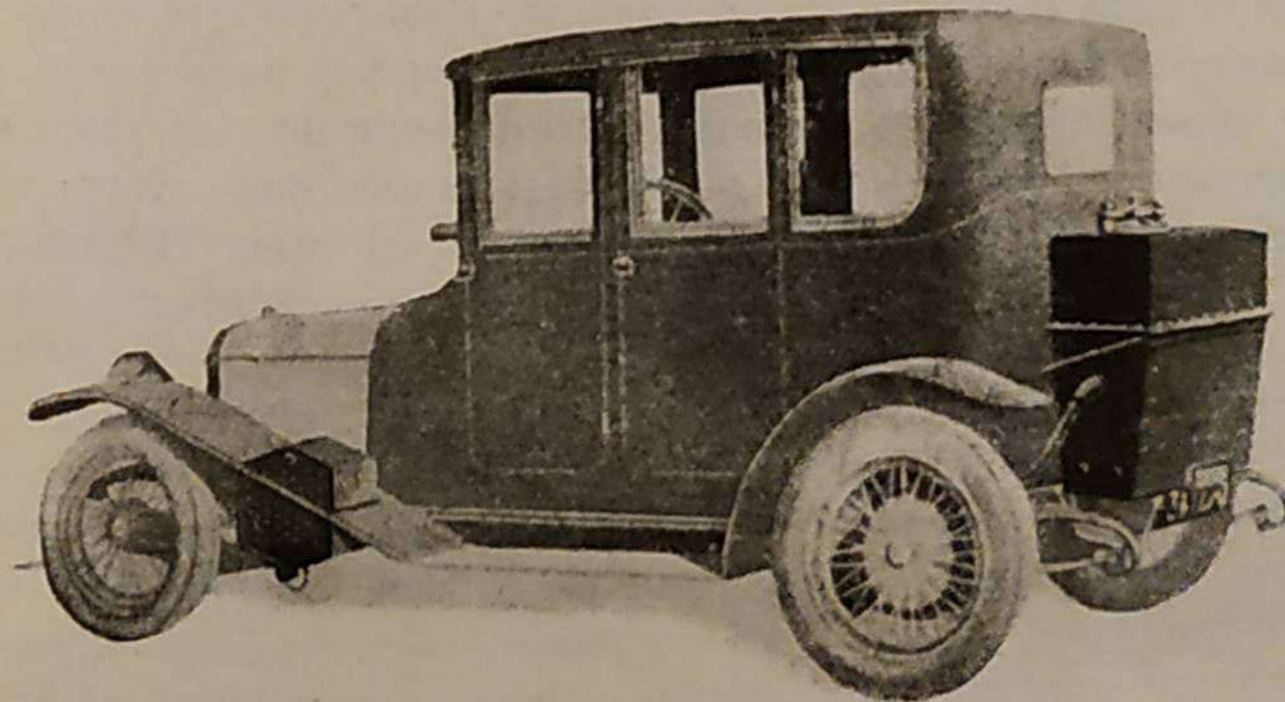


Рис. 24. Газогенератор «Трактор» на автомобиле.

тым клапаном, 4) карбюратора (смесителя), 5) четырех метров металлических труб (рукавов) для подвода газа к двигателю и 6) разных принадлежностей для управления.



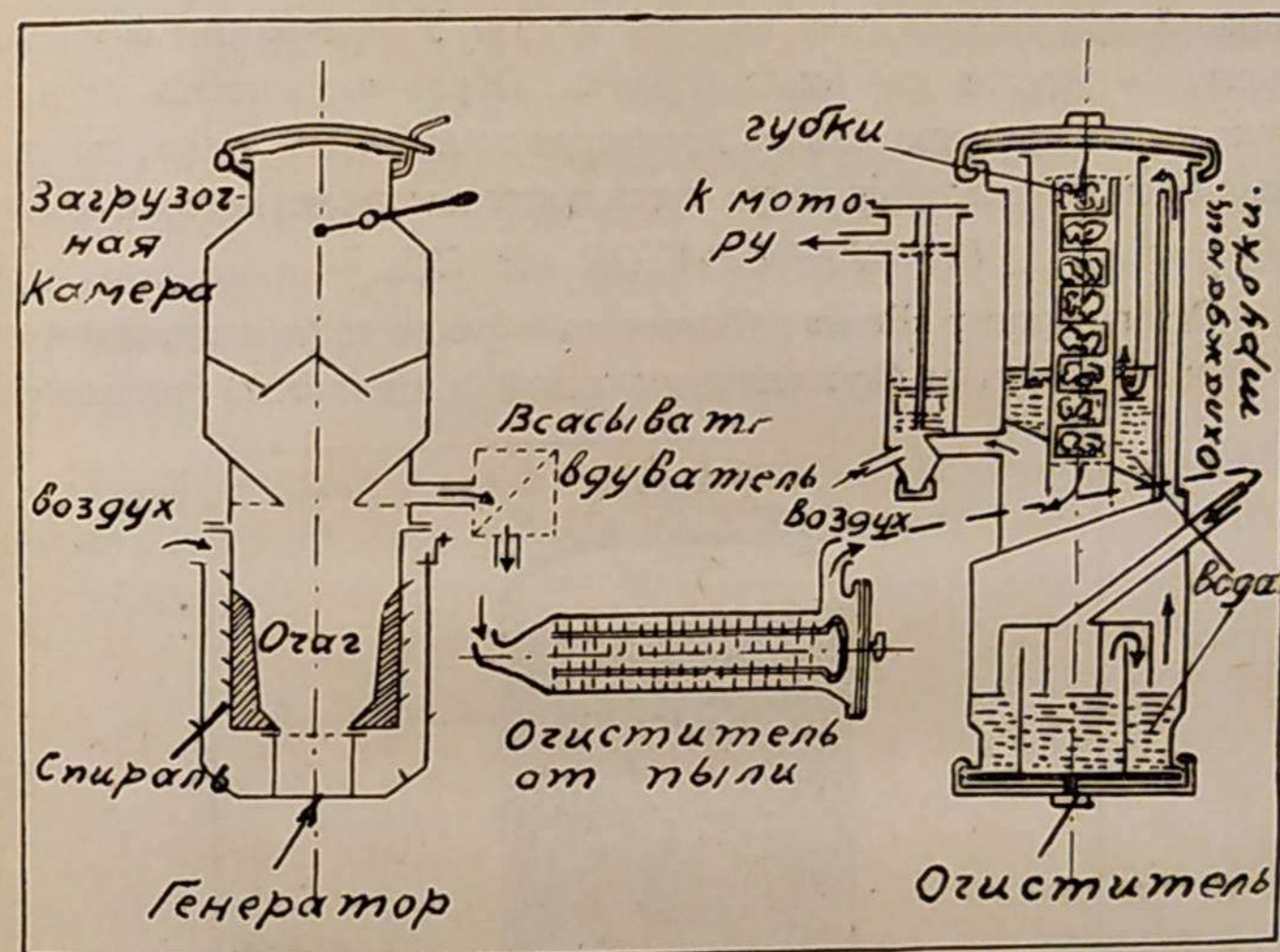
Рис. 25. Газогенератор «Трактор» на тракторе.

ГАЗОГЕНЕРАТОР «ЭРМИТ».

Газогенератор «Эрмит» (применяется на грузовиках «Барон-Виал» в 3¹/₂ тонны и 5 тонн) является газогенератором, действующим по принципу непосредственного сгорания.

Он отапливается древесным углем, просеянным антрацитом или мелким коксом. Установка состоит из следующих главных частей: 1) генератора, 2) блока-всасывателя-вдувателя, 3) очистителя от пыли и 4) водяного очистителя. Указанные части располагаются в последовательном порядке. Генератор разделяется на две части (см. рис. 26): верхняя часть (помещение для топлива) представляет собой конус с подвижным затвором, позволяющим заряжать генератор без остановки мотора. В нижней части генератора помещается очаг, где и происходит выработка газа; топливо в очаг попадает через особый конус-отклонитель. Внутренность очага обложена огнеупорной глиной; с наружной же стороны очаг окружен двойной металлической спиралью, на которую из специального крана падает струя воды, превращающаяся в водяные пары. Между наружной стенкой газогенератора и очагом помещается пароводяная камера, имеющая отверстие для доступа воздуха; последний, попадая в камеру, насыщается водяными парами. Насыщенный парами

воздух проникает вокруг опорной плиты генератора через подвижное отверстие, заключенное между плитой и огнеупорной прокладкой. Газы поступают в коллектор, помещающийся у основания загрузочной шахты, являющейся одновременно сушителем их; после этого газы проходят через всасыватель-вдуватель, позволяющий (благодаря простому маневрированию крана с золотником): 1) затапливать генератор, 2) испытывать воспламенением качество вырабатываемого газа и 3) регулировать нормальный ход генератора (выключением вентилятора).



Газогенератор Эрмит грузовиков Барон-Виаль

Рис. 26.

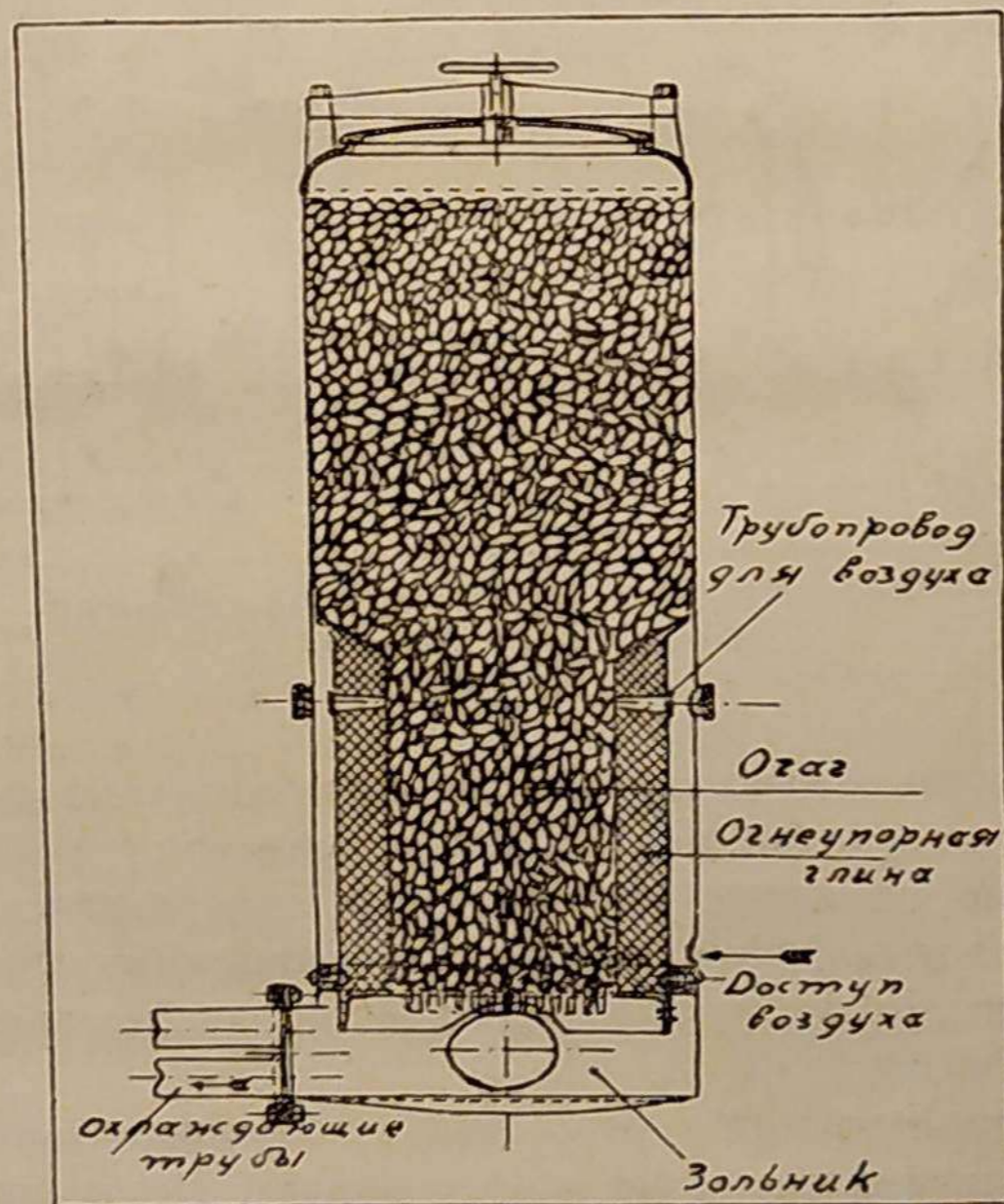
Очиститель от пыли имеет цилиндрическую форму и расположен горизонтально (см. рис. 26); перпендикулярно его основанию расположено несколько просверленных перегородок, которые расположены несколько просверленных перегородок, которые нанизаны на металлических стержнях, соединенных друг с другом с одного конца; последнее устройство удобно для быстрой разборки очистителя.

Диаметр отверстий у перегородок постепенно уменьшается от начала поступления газа до его выхода. После очистителя от пыли, газ попадает в водяной очиститель; водяной очиститель разделяется на две части; газ сперва поступает в нижнюю часть, проходя через систему перегородок, часть которых составляет

одно целое с входным трубопроводом газа, а другая, соединенная с основанием очистителя, снабжена ударными перегородками, назначение которых состоит в промывании газа путем соприкосновения его с водяной поверхностью. После этого газ через девять кольцеобразных труб попадает в верхнюю часть очистителя. Вторая система концентрических ударных перегородок пропускает охлажденный газ через второй слой воды. После этого газ проходит сквозь систему губок, расположенных одна над другой, и попадает в дополнительный фильтр, расположенный при выходе газа из очистителя. У основания фильтра имеется отверстие для входа воздуха. Образованная смесь из воздуха и газа проходит сквозь просверленные перегородки, проложенные войлоком; из фильтра смесь поступает в смеситель и мотор

ГАЗОГЕНЕРАТОР «РЕКС».

Газогенератор «Рекс» работает на карбоните (производном от угля); он состоит из двух главных частей, а именно: 1) генератора



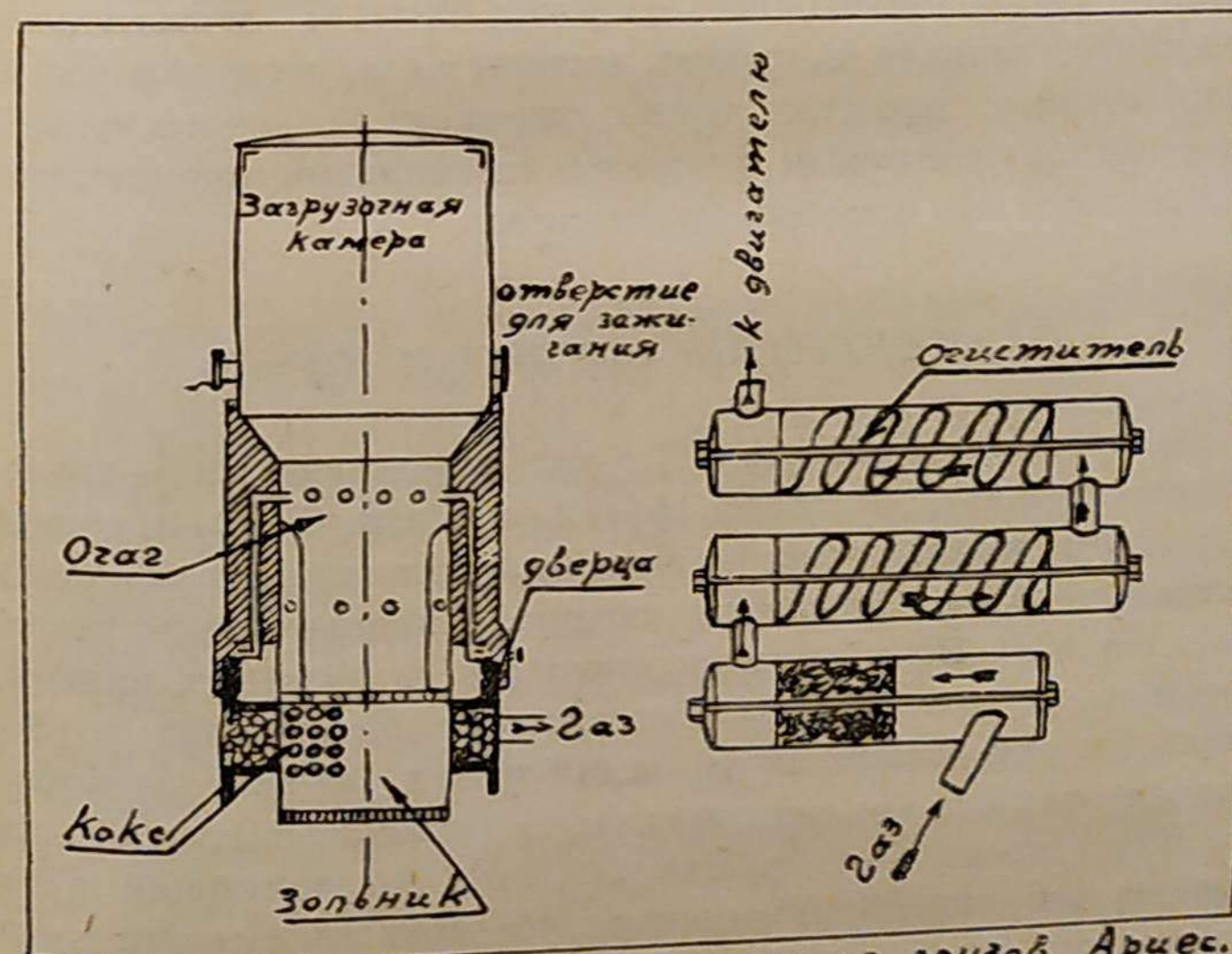
Газогенератор Рекс грузовиков Пежо, Сомуа, Деласе, Виллем.

Рис. 27.

и 2) очистителя. Указанные части одинаковой цилиндрической формы расположены по обеим сторонам сиденья шофера Система охлаждающих труб, расположенных перпендикулярно ходу машины, соединяет генератор и очиститель. Генератор состоит из загрузочной шахты и очага. Очаг (см. рис. 27) представляет собою чан цилиндрической формы из огнеупорной глины; с наружной стороны он имеет отверстия, сквозь которые поступает воздух, предварительно нагреваемый в перегородке, между железной облицовкой и огнеупорной стенкой; в основании генератора имеется зольниковая решетка. Выработываемый газ, проходя через зольниковую камеру и систему охлаждающих труб, попадает в очиститель. Очиститель в основании содержит очистительную камеру, содержащую особый материал, помещающийся на железной просверленной пластине. В верхней его части находятся фильтры из полотна, концентрически расположенные; из очистителя газ поступает в смеситель.

ГАЗОГЕНЕРАТОР «САГАМ».

Газогенератор «Сагам» (применяемый на грузовиках «Ариес») представляет из себя установку, работающую исключительно



Газогенератор Сагам одного из грузов. Ариес.

Рис. 28.

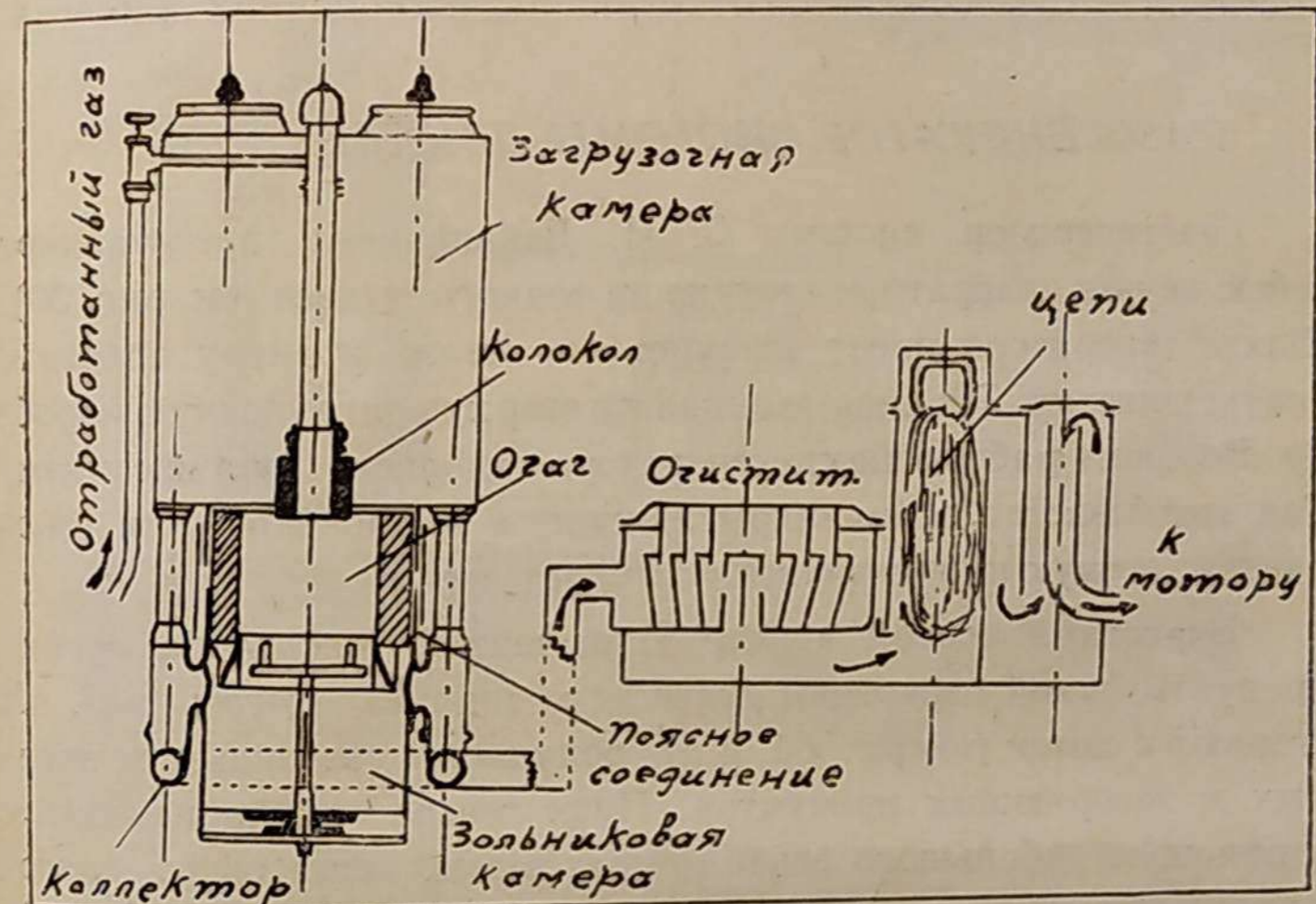
на дровах. Он состоит из четырех частей: 1) генератора, 2) конденсатора-выдувателя, 3) очистителя и 4) смесителя. В верхней части генератора происходит постепенный процесс перегонки дров по принципу обратной тяги. Воздух, необходимый для процесса горения, поступает, благодаря тяге мотора, в очаг через систему фурм, расположенных кругом его на разных уровнях (см. рис. 28). Дрова помещаются в загрузочной шахте в количестве, необходимом для питания генератора в течение двух или трех часов, в зависимости от мощности мотора. Зольниковая решетка пропускает в зольниковую камеру исключительно остатки, полученные от полной перегонки дров. Выработанный газ проходит сквозь кольцевой слой кокса, нагретого до высокой температуры, обеспечивающей изъятие смолистых примесей; герметическая подвижная дверца не дает доступа воздуха в генератор.

Из генератора газ попадает в очиститель, состоящий из трех горизонтальных труб. В первой трубе газ частично освобождается от пыли путем прохождения сквозь металлические стружки. Затем, подымаясь, он попадает во вторую и третью трубы, внутри которых находятся перегородки в виде червячного винта. Благодаря такому расположению, газ получает быстрое вращательное движение, оставляя на стенках частицы пыли, унесенные водой, полученной от перегонки дерева; одновременно конденсированная вода автоматически выводится специальным выдувателем; после этого газ поступает в смеситель.

ГАЗОГЕНЕРАТОР «ШУЛЬЦ И ЛОРИО».

Газогенератор «Шульц и Лорио» (устанавливается на грузовиках «Ариес») отапливается древесным углем. Он принадлежит к типу газогенераторных установок, работающих по принципу «обратной тяги». Он состоит из двух самостоятельных частей (см. рис. 29). Верхняя часть имеет две загрузочных камеры, которые в свою очередь поддерживают внутреннюю трубу, через которую подводится наружный воздух. Верхняя часть трубы покрыта колпаком, защищающим от попадания от посторонних частиц, а нижняя — упирается в колокол, закрепляющий трубу в основании установки. Указанная труба через специальный канал принимает отработанный газ мотора, который соединяется с воздухом, находящимся в колоколе. Выпуск отработанных

газов на раскаленный уголь является характерным принципом работы газогенератора «Шульц и Лорио». Отработанные газы моторов, работающих на газогенераторном газе, состоят главным образом из углекислоты (CO_2). Влияние углекислоты двойное:



Газогенератор Шульц-Лорио.

Рис. 29.

с одной стороны она уменьшает температуру очага, препятствует расплавлению огнеупорной обмазки и уничтожению ее и препятствует образованию шлаков; а с другой стороны использование углерода отработанных газов дает большую экономию топлива, благодаря восстановлению углекислоты отработанных газов окисью углерода. Нижняя часть генератора состоит из очага из листового железа, обложенного внутри огнеупорной глиной; он имеет литое основание, поддерживающее подвижную зольниковую решетку. Под решеткой помещается зольниковая камера, имеющая герметическую дверь большого размера и дающая возможность удобного очищения камеры и решетки. Полученный в очаге газ поступает в два параллельных коллектора; они также являются опорой двум колонкам, поддерживающим верхнюю часть установки. Из генератора газ попадает

в очиститель через стальные трубы. Очиститель состоит из двух ударных очистителей от пыли и одной камеры расширения с двумя отделениями; первое отделение имеет цепочку, покрытую маслом, на которой отлагаются частицы пыли, а второе — представляет собой обыкновенную, простую отстойную камеру, в которой газ освобождается от остальных посторонних примесей.

ГАЗОГЕНЕРАТОР СИСТЕМЫ ДЕКАЛЕНКОВА.

Газогенератор системы С. И. Декаленкова представляет собою печь в квадратном кожухе из тонкого железа (см. рис. 30). Шахта генератора имеет огнеупорные стенки и внизу колосниковую решетку. Топливо засыпается сверху в загрузочную коробку. Во время работы шахта генератора наполнена горячим углем. Газ засасывается в цилиндры двигателя из нижней части генератора; воздух для горения поступает сверху.

Благодаря особой конструкции шахты генератора, легкие продукты сухой перегонки древесного топлива (деготь и т. п.) сгорают в самом генераторе, и газ получается свободным от вредных и засоряющих продуктов. Пуск генератора производится с помощью небольшого вентилятора; затем, когда шахта разгорится и образуется газ, пускается двигатель, который сам, благодаря всасыванию, будет поддерживать горение в генераторе — и образование газа идет автоматически. На рисунке 31 показана газогенераторная установка для тракторного двигателя «Эмерсон» для целей освещения.

ОПИСАНИЕ ГАЗОГЕНЕРАТОРА СИСТЕМЫ «АВТО-ГАЗ» ПЕРЕНОСНОГО ТИПА «Р», РАБОТАЮЩЕГО НА ДРЕВЕСНОМ УГЛЕ, ДЛЯ ТРАКТОРА «ФОРДЗОН» И УХОД ЗА НИМ.

Описание. Генератор (см. чертеж 31) состоит из главной камеры, сделанной из листовой стали и заключающей в себе оболочку из огнеупорной глины, составленной из пяти элементов. Под оболочки прорезан двумя продольными щелями, образующими колосниковую решетку. Последняя лежит на подвижной подкладке из листовой стали с соответственными прорезями.

Главная камера наглухо закрыта крышкой, притянутой болтами.

На лицевой стороне камеры расположена дверка для зажигания и очистки. Над дверкой находится навинтная муфта, сообщаящаяся с внутренней стороны с топкой при посредстве венти-

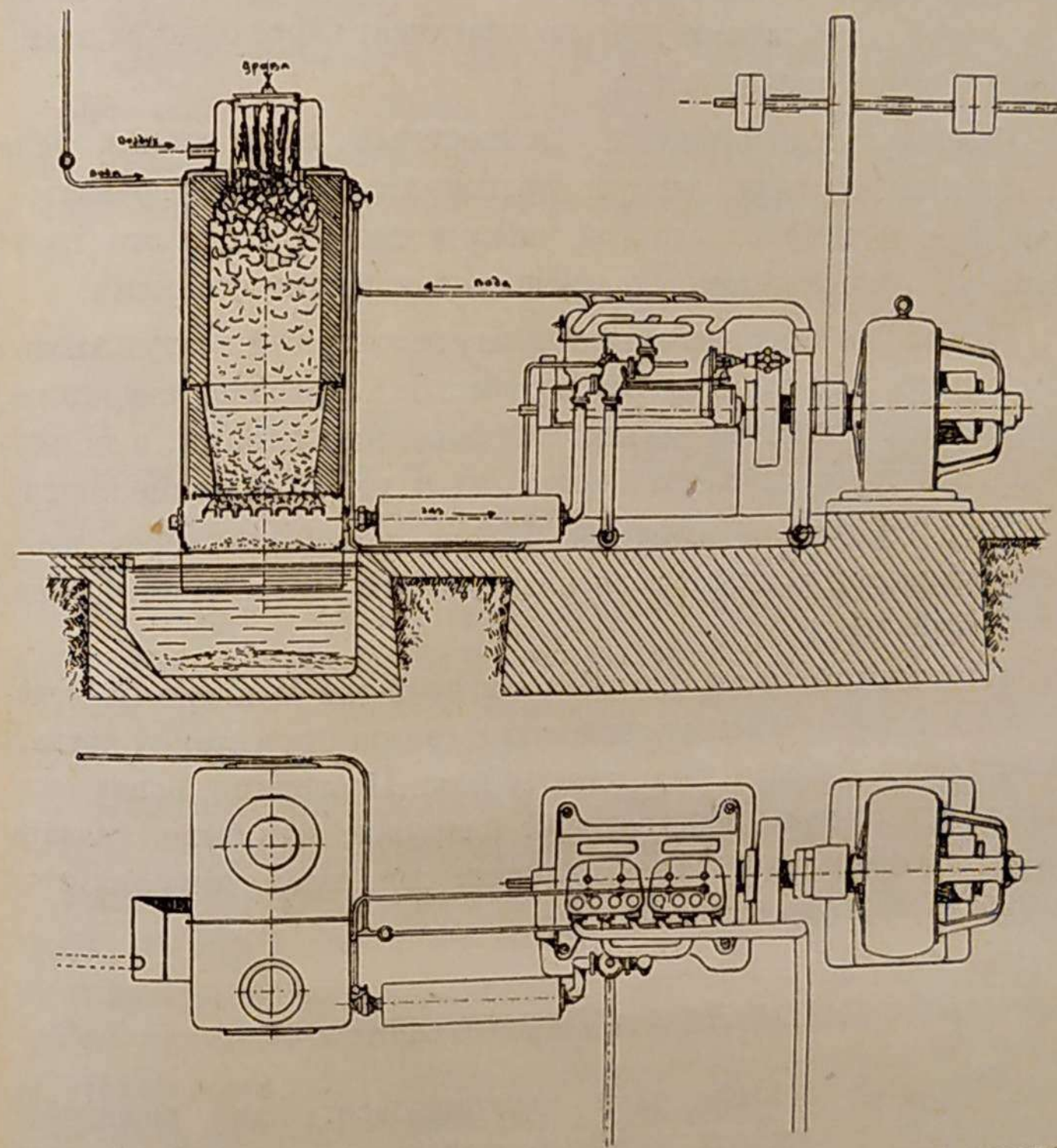


Рис 30. Газогенератор системы Декаленкова для двигателя трактора «Эмерсон».

ляционного прохода, а с наружной — с краном на трубе вентилятора.

К задней стороне камеры примыкает котел для воды; на верхней части которого находится кнопка, управляющая клапаном, который закрывает отверстие впуска воздуха в топку. Рядом с кнопкой расположено отверстие для наливания воды. На боковых стенках котла имеются муфты для присоединения либо гибкой трубы, подводящей газ к очистителю, либо пробки для контроля

Действие. Нагнетаемый, во время работы вентилятора, воздух входит в генератор через муфту, находящуюся на лицевой стенке, и попадает по проходу между лицевой стенкой и огнеупорной оболочкой внутрь этой последней через колосники. Этот воздух поддерживает горение и выходит через одно из отверстий в боковой стенке котла.

При нормальной работе, необходимый для горения угля и образования газа, воздух предварительно подогревается, заимствуя теплоту от главной камеры при проходе его через стальную рубашку камеры и крышку с двойными стенками.

При работе всасываемый мотором атмосферный воздух входит через отверстия, сделанные в рубашке и крышке генератора, собирается в котле, где насыщается водяными парами, и по вертикальной трубе проходит в зольник (см. рис. 31 в конце книги).

Этот горячий и влажный воздух проникает через щели в колосниковой решетке в воспламененную массу угля и образует в ней газ.

Получаемый таким способом горячий газ выходит из огнеупорной камеры, омывает смежную с генератором стенку котла и охлаждается, уступая свою теплоту воде. Последняя, испаряясь, увлажняет воздух, поступающий снаружи, как было указано выше. Охлажденный таким образом газ затем направляется в пылеуловитель-очиститель.

УХОД ЗА ГАЗОГЕНЕРАТОРОМ.

Генератор должен часто прочищаться: надо ежедневно вынимать золу и каждую неделю выгребать накопившийся в топке шлак.

Для этой цели нужно открыть нижнюю дверку, прикрывающую два полукруглых отверстия, одно из которых сообщается с внутренностью огнеупорной камеры, а другое—с зольником.

Для выгребания шлака, необходимо совершенно опорожнить генератор, выгребая уголь с пода камеры скребком; последним также удаляется и зола из зольника.

Полезно также каждую неделю спускать из котла воду и очищать его от грязевых осадков, отлагаемых водой при испарении; для этой цели в нижней части котла имеется спускная пробка.

ПОДГОТОВКА К ПУСКУ В ХОД.

Генератор должен наполняться до верху мелким сухим древесным углем; при наличии в угле большого количества пыли, его следует просеять.

В котел наливается вода, уровень которой устанавливается автоматически при посредстве отверстия, спускающего излишек воды (отверстие для наполнения котла водой расположено рядом с кнопкой управления клапаном впуска воздуха в топку).

РОЗЖИГ ГЕНЕРАТОРА.

Перед розжигом необходимо:

1) Отвернуть контрольную пробку, находящуюся на одной из боковых стенок котла для выхода наружу дыма, образующегося при зажигании, через специально приспособленное для этого отверстие.

2) Открыть кран, прикрывающий трубу от вентилятора, для сообщения последнего с генератором.

3) Отпустить кнопку клапана, расположенную на котле, чтобы закрыть приток воздуха к топке.

Зажигание производится очень просто. Достаточно поместить перед отверстием, прикрываемым дверкой и сообщаемым с нижней частью огнеупорной камеры, смоченную в старом масле тряпку и зажечь ее. Затем тихонько вращать рукоятку вентилятора в направлении выгравированной на нем стрелки; сейчас же закрыть дверку и сильно вращать вентилятор в продолжении пяти минут, пока выходящий из контрольного отверстия газ не будет воспламеняться и продолжать гореть при приближении к нему горячей спички, несмотря на сильную вентиляцию. Этот признак указывает, что газ достаточно богат для мотора.

В этот момент завинтить контрольную пробку; дать несколько оборотов рукояткой вентилятора, чтобы протолкнуть газ в очистительный аппарат; закрыть кран на трубе вентилятора, приподнять кнопку котла, чтобы открыть отверстие притока воздуха; затем приступить к пуску машины в ход, как будет указано ниже.

ПЫЛЕУЛОВИТЕЛЬ - ОЧИСТИТЕЛЬ.

Описание. Пылеуловитель-очиститель является аппаратом, служащим для освобождения газа от увлекаемой им уголь-

ной пыли и для отделения от него частиц дегтя, получающегося при перегонке плохо обожженного угля.

Аппарат состоит из двух отделений; первое, получающее газ из генератора, называется отделением пылеочистителя. В нем налита вода до определенного уровня, высота которого регулируется краном; над водой расположены пробковые стружки.

Второе, называемое отделением очистителя и сообщающееся со смесителем, содержит в себе смесь масла с керосином (три части керосина на две части масла). Уровень этой жидкости также регулируется краном. Пространство над жидкостью заполнено стальными проволочными спиральками.

Действие. Газ из генератора притекает в отделение пылеочистителя, проходит через воду и слой пробковых стружек, очищается от пыли и фильтруется. Затем он попадает в отделение очистителя, пропускается через слой смеси керосина и масла, уровень которой регулируется краником, освобождается там от частиц дегтя и проходит сквозь металлические спиральки, задерживающие капельки жидкости. Совершенно очищенный таким способом газ после этого направляется в смеситель.

ПОДГОТОВКА К ПУСКУ.

1) Наполнить прибор водой через отверстие в вертикальной стенке со стороны притока газа из генератора.

2) Прodelать ту же операцию для смеси керосина с маслом, налив последнюю через отверстие, расположенное на противоположной стенке со стороны выхода газа в смеситель.

3) Проверить уровни воды и смеси, спуская излишек жидкости через соответственные краники, установленные над сливными пробками.

4) Когда жидкости станут вытекать по каплям, закрыть краники и наливные пробки.

Уход. Хорошая работа мотора без образования нагара зависит, главным образом, от ухода за пылеуловителем-очистителем. Этот уход должен производиться ежедневно и предпочтительно в конце рабочего дня.

Очистка: 1) Развинтить пробку слива воды.

2) Выгрести скребком грязь, скопившуюся на дне отделения пылеуловителя.

3) Промыть отделение водой через отверстие для наливания, пока вытекающая вода не станет совершенно прозрачной. При промывке сильной струей воды, не надо направлять струю на внутреннюю перегородку, отделяющую пылеуловитель от очистителя, иначе вода попадает в смесь масла с керосином.

4) Завинтить сливную пробку и довести обе жидкости до их нормального уровня.

Ежедневно или два раза в неделю:

1) Отвернуть спускную пробку отделения очистителя и выпустить смесь керосина с маслом.

2) Промыть по возможности горячей водой очиститель самым тщательным образом, применяя для этого, напр., воду радиатора трактора.

3) Налить до нормального уровня свежеприготовленной смеси керосина с маслом. Можно использовать и старую смесь, тщательно профильтровав ее через частую ткань.

СМЕСИТЕЛЬ.

Описание и действие. Смеситель предназначен для автоматической подачи необходимого для правильной карбюрации добавочного воздуха, во время работы мотора на газе.

Смеситель допускает работу либо на бензине, либо на газе, либо на смеси обоих горючих и в любой пропорции, при простом изменении положения рукоятки, установленной возле шофера.

Он состоит из цилиндрического тела с четырьмя отверстиями (см. черт. 33). Два из них, расположенных одно на продолжении другого, образованы самим телом, третье находится на ответвлении, помещенном перпендикулярно телу, и четвертое — на выступе, перпендикулярном ответвлению.

Два первых отверстия имеют круглые фланцы; к одному из них крепится трубопровод всасывания, а к другому — бензиновый карбюратор Solex (см. черт. 32).

Третье отверстие снабжено винтовой муфтой для присоединения сальниковой гайки, крепящей трубу притока газа, и из пылеуловителя-очистителя.

Четвертое отверстие имеет заслонку, позволяющую регулировать приток добавочного воздуха для получения наиболее выгодной карбюрации для максимального режима мотора. Эта заслонка

ка управляется с места механика при посредстве рукоятки «Боуден» (см. далее).

Открытие отверстия фланца, соединенного с карбюратором, регулируется заслонкой, ось которой связана с осью заслонки, помещенной в ответвлении, перпендикулярном к телу смесителя и по которому притекает к мотору смесь воздуха и газа.

Обе эти заслонки управляются при помощи рукоятки «Боуден», установленной под рукой шофера. Они расположены таким образом, что открывание одной из них вызывает закрытие

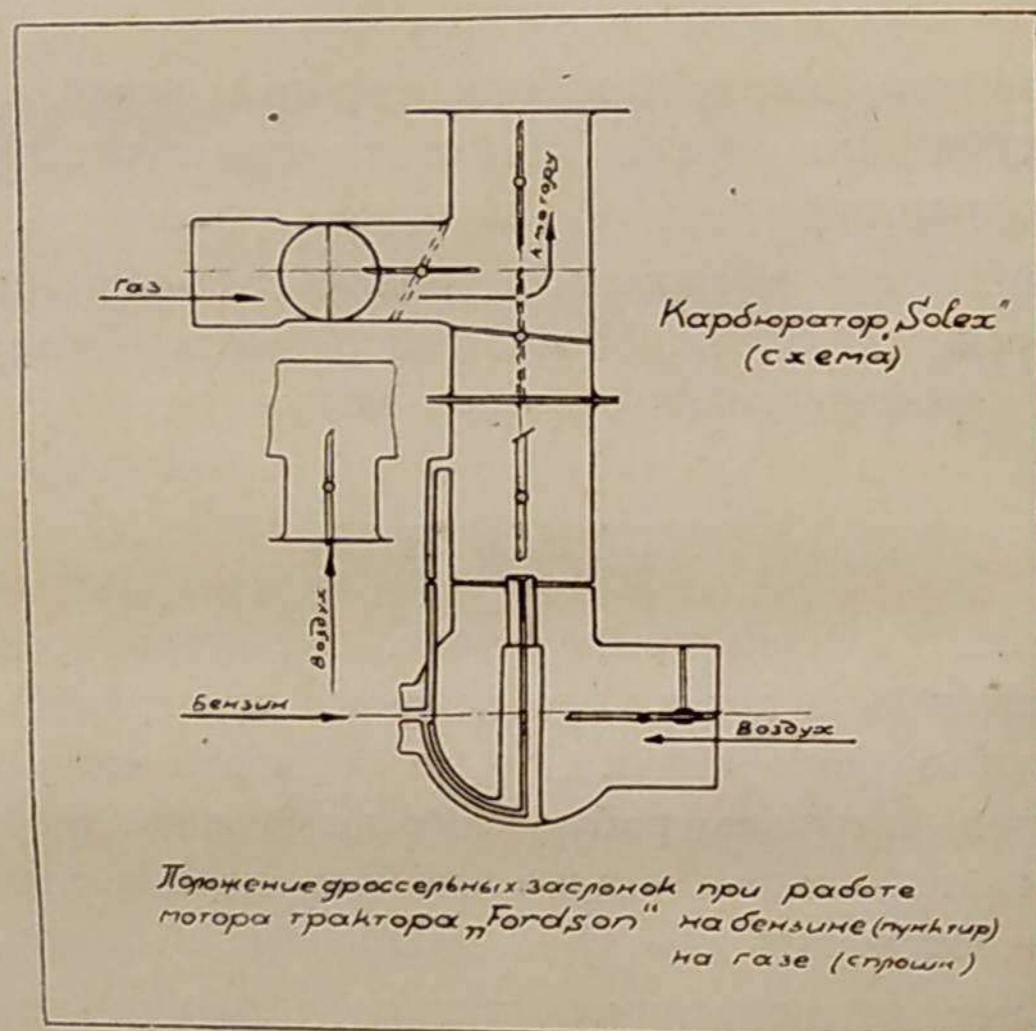


Рис. 32.

другой, что позволяет осуществлять, в зависимости от их положения, либо работу двигателя на бензине, либо на газе, либо смешанную работу на бензине и газе (см. схему на черт. 33).

Уход. Время от времени необходимо смазывать все шарнирные соединения тяг управления, а также и троосы рукояток «Боуден».

Регулировка мотора. Работа на газе достигается соответствующей регулировкой опережения зажигания; примерно, необходимо увеличивать величину опережения до получения линейного опережения в 15—20 мм. Величина опережения может

изменяться в зависимости от типа мотора, и наиболее выгодное опережение зажигания отыскивается путем регулировки.

Соединения приборов. Соединение приборов: генератора с очистителем, очистителя со смесителем делается при посредстве гибких труб. Трубы эти позволяют изгибы радиусом не меньше 40 см.; для более крутых изгибов следует применять чугунные угловые муфты, размером 60—70 мм.

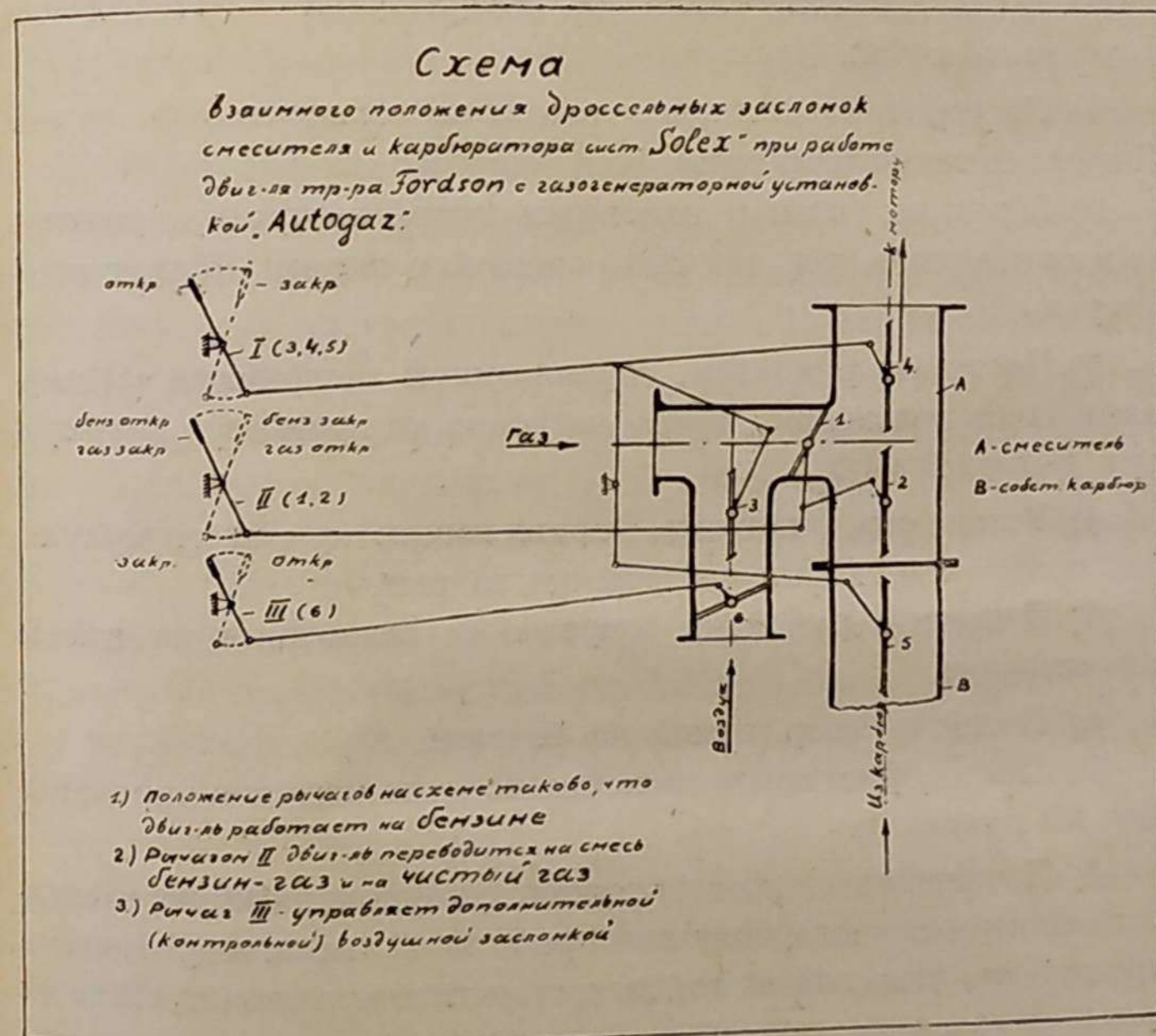


Рис. 33.

При подводе труб к мотору надо избегать прогиба их книзу и во всех возможных случаях давать прогиб кверху.

Соединения гибкой трубы с отверстиями входа или выхода газа, имеющимися на приборах, достигаются при посредстве сальниковых гаек, навинчивающихся на муфты, к которым подводятся трубы.

Для получения соединения вводят конец гибкой трубы в муфту, наматывают на трубу на уровне муфты асбестовый шнур, затем навинчивают сальниковую гайку, которая сжимает

и, таким образом, закрепляет трубу. Расположение приборов газогенераторной установки на тракторе «Фордзон» ясно показано на черт. 34 (см. в конце книги).

ЗАМЕЧАНИЕ ОТНОСИТЕЛЬНО РАБОТЫ НА ГАЗЕ.

Пуск в ход приборов. Произвести все операции, указанные в отделах: «Уход за генератором» и «Подготовка к пуску», а затем:

1) Проверить очиститель, как было объяснено в отделе «Пылеуловитель-очиститель».

2) Зарядить углем и наполнить водой генератор, разжечь его и приготовить газ, как было сказано в отделе «Розжиг генератора».

3) Поставить рукоятку, управляющую заслонками «бензин-газ» в такое положение, чтобы заслонка на проходе к карбюратору была открыта.

4) Установить рукоятку, управляющую притоком воздуха, так, чтобы воздух был совершенно закрыт.

5) Поставить рукоятку опережения зажигания на полное запаздывание.

6) Пустить мотор в ход на бензине.

7) Слегка приоткрыть заслонку воздуха, спустив управляющую им рукоятку.

8) Постепенно опускать рукоятку, управляющую заслонками «бензин-газ» для получения работы на смеси, и продолжать опускать ее, пока она не дойдет до низшего положения. В то же время прибавлять другой рукояткой необходимое количество добавочного воздуха.

Этот маневр требует небольшого навыка, который быстро приобретается у опытного тракториста, путем выслушивания работы мотора; звук последнего при работе на газе должен быть одинаковым, как при работе на бензине.

Перезарядка. После некоторого времени работы мотора на газе, необходимо производить перезарядку генератора.

Для этого надо остановить мотор или перевести его на бензин, приподняв рукоятку «бензин-газ». Открыть отверстие для засыпки угля, избегая подставлять голову, так как иногда, при соприкосновении с

воздухом, выходящий газ может воспламениться.

Насыпать до верху зарядную коробку древесным углем, и произвести подготовку к пуску в ход, как было сказано выше.

Если переход мотора с работы на бензине на работу на газе — слишком долгий, то это указывает, что генератор недостаточно разгорелся или что применяемый уголь слишком сыр. В таком случае надо возобновить работу вентилятора еще в продолжении нескольких минут; последний способ следует предпочитать продолжению работы на смеси из бензина и газа.

Можно применять любой древесный уголь при условии, что он достаточно просушен; лучшие же результаты дает уголь, приготовленный из твердых пород дерева и величиною с палец.

Если генератор хорошо разгорелся, а мотор все-таки не берет на газе, надо убедиться, что уровни жидкостей в очистителе установились правильно. Для этого следует открыть оба крана и, если жидкость вытекает с одной или другой стороны, подождать, пока вытекание не прекратится.

Если, при выполнении этих условий, мотор все же не работает, следует проверить, нет ли входа воздуха в прокладки и трубу, соединяющие приборы, т. е. не отжались ли сальниковые соединительные гайки и не пробиты ли трубы при случайном ударе.

Равным образом надо осмотреть, в хорошем ли состоянии прокладки дверок и плотно ли они прикрываются.

Очевидно, что ежедневный уход за приборами стеснителен для тракториста. Однако, после нескольких попыток, тракторист в течение короткого времени освоится с приборами и научится быстро переходить с работы на бензине на работу на газе и наоборот, и, таким образом, добьется регулярного действия своего трактора.

ГАЗОГЕНЕРАТОР «БАРБЬЕ» ДЛЯ ТРАКТОРА «ФОРДЗОН».

На чертеже 35 изображена схема газогенераторной установки системы Барбье, которая состоит из 1) генератора, 2) парообразователя, 3) очистителя с двумя отделениями, 4) смесителя и 5) арматуры.

НАСТАВЛЕНИЕ ПО МОНТАЖУ ГАЗОГЕНЕРАТОРА «БАРБЬЕ» НА ТРАКТОРАХ «ФОРДЗОН» И УХОДУ ЗА НИМ. МОНТАЖ КАРБЮРАЦИИ:

Снять с трактора следующие Фордовские части:

- 1) Трубу главного впуска воздуха.
- 2) Трубу добавочного впуска воздуха.
- 3) Бензиновый бак.
- 4) Поплавковую камеру.
- 5) Трубу испарителя.
- 6) Керосиновый и бензиновый трубопроводы.
- 7) Смесительную камеру.
- 8) Все рукоятки управления, за исключением рукоятки газа.

9) Закрывать все отверстия подогревателя.

10) Поставить пластинку «А» вместо фланцевой муфты всасывания воздуха на воздушном фильтре (см. черт. 36),

11) установить соединительную муфту «В» карбюратора на трубе всасывания (согласно чертежа 36),

12) установить на муфте «В» карбюратор «С» (согласно чертежа 36).

Ось «D» укрепляется на передней доске трактора с внешней стороны, направо от механика, сектором кверху.

Тяга «Е» нижней рукоятки сектора соединяется с рычажком управления воздухом карбюратора; рычажок этот расположен в нижней части карбюратора.

Тяга «F», управляющая переменной горючего (переходом с бензина на газ и обратно) и присоединенная к верхней рукоятке сектора, соединяется с соответствующим рычажком карбюратора, расположенным на внутренней стороне последнего.

Кронштейн «G» с рычажками управления газом крепится с внутренней стороны передней доски немного влево от оси «D» и таким образом, чтобы прикрепленные к кронштейну рычажки были обращены кверху.

Фордовская рукоятка управления газом присоединяется к одному из рычажков кронштейна при помощи тяги «H».

Рычажок газа на карбюраторе, расположенный с внешней стороны последнего, соединяется с другим рычажком кронштейна при помощи тяги «I».

Зажигание. Все органы управления опережением зажигания сохраняются, но последнее увеличивается в возможно большей степени, пока мотор не будет давать обратные вспышки при пуске его в ход на бензине.

Съемная головка цилиндров. На строгальном станке снять с головки стружку приблизительно в 5 мм, не допуская, однако, продавливания голоеки.

Рама, несущая приборы «J». Рама эта состоит из двух продольных балок корытного профиля, связанных спереди поперечиной из литой стали того же профиля, а посредине — нижним бачком радиатора.

На этой раме находятся две пары поясов для генератора «N» и очистителя «O».

Для установки рамы следует: 1) Снять Фордовскую пусковую рукоятку.

2) Снять радиатор.

3) Снять нижний Фордовский бачок радиатора.

4) С каждой стороны трактора разобрать по три болта, соединяющих картер мотора с картером передаточных механизмов.

5) Установить на месте снятых болтов на фланце передаточных механизмов лапы «L».

6) Установить раму так, чтобы нижний резервуар «K» рамы стал на место Фордовского бачка радиатора. Разместить концы балок рамы по высверленным в лапах отверстиям, просверлить балки сверлом соответственного диаметра и скрепить раму с лапами болтами в 14 мм.

7) Установить рукоятку «M» вместо оригинальной Фордовской пусковой рукоятки.

8) Пояса очистителя «O» укрепляются так, чтобы они выходили за край рамы (см. черт. 36 в конце книги).

Очиститель. Очиститель устанавливается большим отделением вперед и малым — назад.

Во избежание сдвигания очистителя, на бензиновый бак трактора одевается специальный пояс «T» с приклепанной к нему железной планкой, которая в свою очередь приклепывается к заднему поясу очистителя (см. черт. 36 в конце книги).

Газопровод. Газогенератор соединяется с очистителем при помощи трубопровода «P»; конец последнего без фланца крепится на генераторе при посредстве асбестовой прокладки (см. черт. 36 в конце книги).

Труба, выходящая из генератора, пропускается между последним и радиатором, затем между ремнем вентилятора и тягой опережения зажигания с одной стороны и блоком цилиндров—с другой.

Очиститель соединяется с карбюратором при помощи трубы «Q». Конец ее с фланцевой муфтой крепится на очистителе (со стороны малого отделения). Другой ее конец с бронзовой муфтой вводится в карбюратор и крепится там остроконечным винтом.

Труба, выходящая из очистителя, спускается вдоль картера механизма передач, проходит под задней осью трактора, охватывает прицепный крюк, оставляя его свободным, снова спускается под заднюю ось трактора и затем вдоль картера передачи возвращается к карбюратору.

Труба «P» крепится к шасси при помощи двух хомутиков «R».

Труба «Q» крепится к задней оси при помощи двух хомутиков прикрепленных к передней части фланца механизма передач на самом нижнем болте.

УХОД ЗА ГАЗОГЕНЕРАТОРОМ.

Подготовка.

Генератор. Закрывать кран котла; налить воды через верхнее отверстие, пока она не станет вытекать через отверстие уровня.

Наложить в генератор древесного сухого угля, по возможности мелкого, но без пыли. Оставить верхнюю и треугольную нижнюю дверки открытыми и через нижнюю дверку ввести кусок тряпки, напитанной бензином или маслом, зажечь ее и дать установиться нормальной тяге в течение 10 минут.

Засыпать до верха генератора уголь и тщательно плотно закрыть нижнюю и в особенности верхнюю дверцы, как только мотор будет готов к пуску на бензине.

Очиститель. Первое отделение (поступления газа) должно содержать пробковые стружки до края промывной трубы и воду до уровня краника. В начале работы следует проверять уровень пробковых стружек, так как сухая пробка разбухает и затем садится; в последнем случае надо прибавить стружек.

Второе отделение содержит металлические спиральки и воду до краника уровня, перемешанную с четвертью литра старого масла.

Пробковые стружки и металлические спиральки ни в коем случае не должны выниматься из соответствующих отделений.

Пуск в ход на бензине. Проверить хорошо ли закрыты дверки и краники у генератора.

Полностью открыть бензин (рукояткой), слегка открыть воздух и закрыть газ.

Пустить мотор в ход, и когда он заработает, прибавить воздуха.

Пустить трактор в ход, и когда он пойдет, слегка приоткрыть рукоятку газа и убавить немного воздуха.

После некоторого времени (минут через 10) увеличить слегка приток газа. Если же мотор начинает глохнуть, уменьшить слегка приток газа, дать немного больше бензина и, передвигая рукоятку воздуха, определить наилучшее ее положение.

Проехать несколько сот метров с рукоятками в этом положении и постепенно увеличивать газ, уменьшая в то же время бензин. При всяком маневре рукояткой «газ», производить соответственный маневр рукояткой «воздух».

При медленном вращении мотора, увеличивается время перехода с бензина на газ.

Производя вышеуказанные маневры, новичок первое время будет переходить на газ после 1½-2-х километров; впоследствии этот переход будет совершаться скорее.

Первое время тракторист будет производить слишком резкие перемещения рукояток. Особенно чувствительно влияние впуска воздуха.

При работе.

Когда работа на газе достигнута, бензиновый кран может быть закрыт.

Если тракторист не удовлетворен тягой мотора, он должен изменять положение рукоятки воздуха. Ничтожное перемещение этой рукоятки оказывает громадное влияние на работу мотора в лучшую или в худшую стороны.

Зарядка.

Открыть верхнюю дверку генератора; остерегаться при этом подставлять голову, так как входящий в генератор воздух дает с газами генератора воспламеняющуюся на воздухе смесь.

Загрузить доверху генератор углем и налить в котел воды.

В течение дня проверять уровень жидкости очистителя и в случае надобности добавлять туда воды.

Продолжительные остановки.

При остановках, длительностью более получаса, приоткрывать верхнюю дверку генератора.

Действие.

Атмосферный воздух автоматически насыщается требуемым количеством водяных паров, подогревается во внутренней трубе и проходит через уголь зольника котла. Производимый газ отдает свою теплоту воде котла, охлаждается в трубчатом холодильнике и входит в очиститель.

Очищение газа надежно потому, что оно состоит из ряда операций, которые направляют частицы пыли в воду и задерживают их полностью. Газ в очистителе получает кругообразное вращение, затем проходит через воду, фильтруется через пробковые стружки и попадает в свободное пространство перед тем, как пройти второй раз через воду и подвергнуться вторичной фильтрации через металлические спиральки, смоченные маслом.

Наконец, газ попадает в мотор через карбюратор-смеситель, допускающий переход на бензин и возвращение на газовое топливо, путем мюневра одной только рукоятки.

Ежедневная чистка.

Каждый вечер необходимо шуровать (прочистать) огонь от золы, падающей в этом случае в зольник. На ночь приоткрывать верхнюю дверку генератора, чтобы огонь не потухал. Каждый вечер необходимо также открывать нижние пробки очистителя, чтобы спускать грязную воду. Промывать оба отделения одним или двумя ведрами воды, после чего вновь уровень воды в очистителе довести до краника и добавить в малое отделение очистителя, приблизительно, стакан керосина или старого масла.

Еженедельная чистка.

Еженедельно открывать зольник, очищать полностью топку и внутренность генератора. Сильной струей воды промыть очи-

ститель так, чтобы вода проходила по трубопроводу в генератор и вытекала через зольник. При таком способе можно быть уверенным, что пыль полностью удаляется из очистителя и трубопроводов.

Важное замечание.

Газогенератор никогда не отказывает в работе, если только нет поломки или пропуска воздуха в трубах.

Содержимый чисто генератор всегда дает газ.

Для работы можно применять любой древесный уголь; при сыром угле газ хуже воспламеняется, и двигатель будет давать пониженную мощность.

Получение газа легче при мелком угле; наилучшим горючим является обыкновенный сухой мелкий просеянный уголь, он для работы вполне пригоден и стоит дешевле, чем прессованный древесный уголь.

ДАННЫЕ «АВТОМОБИЛЬНОГО КЛУБА ФРАНЦИИ» О РЕЗУЛЬТАТАХ ПРОБЕГА АВТОМОБИЛЯ ФИРМЫ «БЕРЛИЕ» С ГАЗОГЕНЕРАТОРНОЙ УСТАНОВКОЙ ТОЙ ЖЕ СИСТЕМЫ.

Данные машины следующие: шасси типа VMB 1500—1800 кг полезной нагрузки; двигатель четырехцилиндровый, четырехтактный, с боковым расположением клапанов; размеры цилиндров 90×130 мм; он ни чем не разнится от двигателей той же фирмы, работающих на бензине, за исключением степени сжатия, увеличенной для данного случая до 5-8, благодаря изменению формы днища поршней. Бензиновый бак у автомобиля был снят и заменен небольшим вспомогательным резервуаром емкостью на 2 литра бензина (для пуска). Кузов автомобиля типа дорожных пассажирских машин на четырнадцать мест. Газогенератор Берлие (конструкт. Имбер - Дитрих) — конструкции газогенераторов серийного типа, выпускаемых ныне фирмой на рынок.

Вес машины без нагрузки равнялся 2.570 кг, включая сюда и запасные колеса, обычный набор инструментов и горючее из расчета пробега в 200 километров.

Полезный груз машины не был ниже 1.050 кг, считая вес четырнадцати пассажиров (в среднем вес 75 кг).

При начале испытания этот полезный груз составлял:

1. 4 человека	322 кгр.
2. Бензин	158 »
3. Запасные части и необходимый инструмент	137 »
4. Горючее и смазочные материалы	170 »
5. Дополнительный балласт	263 »

Полный вес грузовика и полезного груза—3.620 кг.

Во время пути нагрузка машины часто изменялась в сторону увелечения, благодаря необходимости увелечения количества запаса горючего и прибавления на некоторых участках количества пассажиров.

Весь пробег, немногим больше 5000 километров, был разбит на двадцать пять участков с отдыхом в воскресные дни.

Все подъемы, встреченные на пути, брались машиной на первой скорости, но без перевода работы на бензин. Машина прошла общее расстояние в 5.021 километров в 152 часа 56 минут, или средняя скорость машины оказалась равной 32,8 км.

Общий расход горючего (дров) равняется 2462 кг, или 4,78 кг на 100 км. Расход бензина равен 12 литрам, включая сюда расход бензина на маневрирование машины в гаражах и расход бензина на чистку машины.

Одна шахта газогенератора дает возможность покрыть расстояние от 90—105 км. Специальное испытание на участке Каен-Руан показало, что машина без возобновления дров может пройти расстояние в 122 км.

Дрова, которые были использованы газогенератором, были самых различных видов, а именно: остатки от распилки дров, клепка от старых бочек, куски старого паркета и т. д.

Сорта дерева были то же самые различные: ясень, дуб, чинар, орешник, тополь и т. д., за исключением хвойных пород. Дрова были исключительно сухие (15% влажности). Форма дров была либо цилиндрической, либо в виде параллелепипедов от 3 до 10 см. длины.

Пуск в ход мотора по утрам занимал не более 5 минут (2 м. 51 сек.—4 мин. 37 сек.) при холодном моторе.

Для пуска двигателя в ход, после остановок, во время пути, требовалось времени не более 2 минут; специальное испытание пуска в ход мотора, после часовой его остановки, пог. зало. время в 47 секунд.

Время на перезарядку газогенератора (открытие газогенератора, перемешивание горючего, выгрузка золы около 2 мешков в 25 кг и закрытие его) не превышало 3 минут; во время перезарядки мотор работал замедленным ходом.

В виду необходимости (по условиям пробега) прохождения машиной ежедневно участка длиной в 200—260 км и малого места в гаражах, где останавливались машины, уход за автомобилем и газогенератором был самым обыденным. Вечерняя чистка газогенератора заключалась в смене воды очистителей и чистке зольниковой камеры. Каждую неделю производилась более основательная чистка газогенератора,—главным образом, изъятие из загрузочной камеры посторонних частей, попавших с дровами, и т. д.

После 16-го участка пути трубопровод газогенератора был промыт водой.

За все время пробега ни одна из частей мотора и газогенератора не были заменены, за исключением постановки, по случаю поломки, двух новых пластинок (лопастей) вентилятора.

Результаты испытания одотонного грузовика Форда, снабженного газогенератором «Барбье».

Грузовик весил в походном снаряжении (груз в 900 кирпичей и 3 пассажира)	2.362 кгр.
Расстояние пробега	84 килом.
В оба конца	168 »
Время в пути в один конец	3 ч. 08 мин.
» » в обратн. конец	3 » 59 »
Средняя скорость в один конец	36,80 килом.
» » в обратн. конец	38,15 »
Расход бензина	2,25 литра.
» древесн. угля	39,75 кгр.
» » » на 100 километров пробега	23,66 кгр.

ВОЕННЫЙ КОНКУРС ГРУЗОВИКОВ С ГАЗОГЕНЕРАТОРНЫМИ УСТАНОВКАМИ 1927 ГОДА И РЕЗУЛЬТАТЫ ИХ ИСПЫТАНИЙ

СПИСОК ФИРМ ГРУЗОВИКОВ, ПРЕДСТАВЛЕННЫХ НА КОНКУРСЕ.

1) «Ариес» (газогенератор для дров сист. «Сагам»); 2) «Ариес» (газогенератор для угля — системы «Шульц-Лорио»); 3) «Барон Виаль» (газогенератор «Эрмит»); 4) «Барон Виаль» (газогенератор

«Эрмит»); 5) «Берлие» (газогенератор отапл. дровами системы Берлие); 6) «Делае» (газогенератор «Рекс» для карбонита); 7) «Девальд» (газогенератор для угля «Автогаз»); 8) «Девальд» (газогенератор для угля «Автогаз»); 9) «Панар» (газогенератор для угля «Панар»); 10) «Пежо» (газогенератор «Рекс» для карбонита); 11) «Рено» (газогенератор «Рено-карбонит»); 12) «Рено» (газогенератор «Рено-карбонит»); 13) «Заурер» (газогенератор для угля «Барбье»); 14) «Заурер» (газогенератор Барбье); 15) «Сомуа» (газогенератор «Рекс-карбонит»); 16) «Вилем-Либерти» (газогенератор «Рекс-карбонит»).

Грузовики в конкурсе приняли участие от 11 фирм, а газогенераторы — от 9 фирм. Пять газогенераторов, работающих на дровах, были установлены на грузовиках: «Берлие» и «Ариес»; шесть газогенераторов, работающих на карбоните, установлены на грузовиках: «Рено», «Делае», «Пежо», «Сомуа» и «Вилеме» и восемь, работающих на древесном угле, были установлены на грузовиках: «Ариес», «Барон-Виаль», «Панар-Лавассор», «Девальд» и «Заурер».

Фирма «Ариес» дала два типа грузовиков, на которых один работает с газогенератором «Сагам» на дровах, а другой — с газогенератором «Шульц-Лорио», работающим на обыкновенном древесном угле. Первый тип с газогенератором «Сагам» имел четырехцилиндровый (вертикальный) мотор; размеры цилиндров 90×150 мм; мощность двигателя 25 лощ. сил; давление сжатия 6,2 кг; карбюратор «Зенит»; магнето S. E. V.; охлаждение термосифонное; смазка под давлением; сцепление дисковое; передача на задние колеса цепная; тормоза действуют на задние колеса; колеса на сплошных шинах «Денлоп» 1000×140 мм; задние колеса двойные.

Второй грузовик «Ариес» 5-тонный с газогенераторной установкой «Шульц-Лорио» мало чем отличается от предыдущего грузовика. Двигатель у него более мощный; диаметр и ход поршней равен 100×150 мм; количество тормозных сил — 30. Остальные данные сходны с данными предыдущего типа грузовика; разница только в колесах; последние у него на сплошных шинах «Денлоп» спереди имеют размер 1000×140 мм, а сзади (двойные) — 1030×160 мм.

Грузовики «Барон-Виаль», имея различную грузоподъемность, в конструктивном отношении одинаковы и снабжены газогенераторами «Эрмит», работающими на древесном угле. Моторы

четырецилиндровые, вертикальные; диаметр и ход поршней равен 110×140 мм; давление сжатия около 6 кг; тормозная мощность — 30 л. с.; карбюратор «Зенит»; магнето «Лавалет»; охлаждение с центробежным насосом; сцепление дисковое; передача — карданная; действие тормозов на задние колеса. Грузовик в $3 \frac{1}{2}$ тонны — на пневматиках «Денлоп» 38×7 , при чем задние колеса двойные. Грузовик же в 5 тонн имеет сплошные шины «Денлоп» 1000×140 мм; задние — двойные.

Грузовики «Берлие» с газогенераторными установками «Имбер-Дитрих» имеют следующие данные: грузовик в $3 \frac{1}{2}$ тонны: мотор — четырехцилиндровый; диаметр и ход поршней 110×140 мм; давление сжатия приблизительно 5 кг; тормозная мощность — 26 л. с.; карбюратор «Зенит»; магнето «Лавалет»; смазка под давлением; охлаждение с центробежным насосом; сцепление дисковое; тормоз на задние колеса; колеса на пневматиках «Мишлен» 1025×185 мм; другой тип грузовика в $3 \frac{1}{2}$ тонны, разнится от предыдущего своей цепной передачей и колеса его на сплошных шинах; шины «Бергунян» 1000×140 мм. Грузовик 5-тонный, имеет некоторые конструктивные изменения в газогенераторе. Диаметр и ход поршней у двигателя 110×140 мм; мощность двигателя равна 35 л. с.

Грузовики «Делае» с газогенераторной установкой «Рекс», работающей на карбоните, имеют грузоподъемность $3 \frac{1}{2}$ тонны; мотор четырехцилиндровый; диаметр и ход поршней 110×160 мм; давление сжатия около 7 кг; мощность 30 л. с.; карбюратор Солекс; магнето «Лавалет»; охлаждение центробежным насосом; сцепление конусное; передача — карданная; тормоз на задние колеса; колеса на пневматиках «Мишлен» 1025×185 мм.

Грузовики «Девальд» с газогенератором «Автогаз», работающим на древесном угле.

Первый из них в $3 \frac{1}{2}$ тонны имеет четырехцилиндровый (вертикальный) мотор; размеры цилиндров 110×150 мм; компрессия равна 6 кг; мощность — 20 л. с.; карбюратор фирмы «Грифон»; магнето «Лавалет»; охлаждение — помпой; сцепление конусное; трансмиссия — цепная; действие тормозов на задние колеса. Последние на сплошных шинах «Хутчисон», из которых передние — 1000×120 мм, а задние — 1000×140 мм. Второй грузовик той же марки, но пятитонный, имеет более мощный двигатель в 25 л. с.; диаметр и ход поршней 122×150 мм;

колеса со сплошными бандажами «Бергуньян» в 1030×1030 мм (все четыре колеса).

Грузовик «Пежо» с газогенератором «Рекс», работающим на карбоните, имеет четырехцилиндровый мотор моноблок; диаметр и ход поршней 160×150 мм.; компрессия — 5,5 кг; мощность двигателя 25 лощ. сил; охлаждение с помпой; трансмиссия — кардан; тормаз на задние колеса; колеса на пневматиках — «Мишлен» 1025×185 мм.

Фирма «Сомуа» представила свой грузовик в $3\frac{1}{2}$ тонны с газогенератором «Рекс», работающим на карбоните. Мотор четырехцилиндровый; диаметр и ход поршней 110×150 мм.; компрессия — 6 кг; мощность двигателя 16 лощ. сил; карбюратор «Солекс»; магнето «Лавалет»; охлаждение помпой; сцепление — дисковое; трансмиссия — карданная; тормаз — на четыре задних колеса; пневматики «Денлоп» 38×7 , спереди одинарные, а сзади — двойные.

Грузовик «Виллеме» типа «Либерти», участвовавший в конкурсе по категории 5-тонных грузовиков, снабжен газогенератором «Рекс», работающим на карбоните. Мотор четырехцилиндровый; моноблок; диаметр и ход поршней 120×152 мм.; компрессия — 5,5; мощность 55 лощ. сил; карбюратор «Солекс» и магнето «Лавалет»; охлаждение — помпой; сцепление — дисковое; трансмиссия — карданная; два тормазы действуют на задние колеса, один из которых управляется с сидения шофера, а другой — механически; колеса на грузошинах «Хутчисон» размером 1030×160 мм.

Грузовик «Панар-Левассор» относится к категории грузовиков в $3\frac{1}{2}$ тонны и снабжен газогенератором той же фирмы, работающим на обычном древесном угле.

Этот грузовик является единственным из всех участвующих в конкурсе, мотор которого не имеет клапанов; диаметр и ход поршней 105×140 мм; степень сжатия равна 6 кг; тормазная мощность 33 лощ. сил; карбюратор системы фирмы; магнето «S.E.V.»; охлаждение центробежным насосом; сцепление — дисковое, трансмиссия карданная на задние колеса; тормаз на все четыре колеса; последние на пневматиках «Мишлен» 1025×185 мм.

Четыре грузовика «Рено», представленные с газогенераторами той же фирмы, работающие на карбоните; два грузовика относятся к категории в $3\frac{1}{2}$ тонны, а другие два относятся к

5-ти тонным. По конструкции обе модели грузовиков одинаковые: моторы четырехцилиндровые, вертикальные; диаметр и ход поршней 100×160 мм; давление сжатия превышает 6 кг; тормазная мощность равна 30 лощ. сил; карбюратор «Рено»; магнето S.E.V.; охлаждение термосифонное; сцепление — конусное; тормазы на все четыре колеса. Один из $3\frac{1}{2}$ -тонных грузовиков «Рено» имеет колеса на пневматиках 1025×183 мм «Мишлен», другой же грузовик имеет шины «Денлоп» 38×7 одинарные на передних колесах и двойные на задних. Один из тяжелых грузовиков имеет грузошины 1010×140 мм «Бергуньян», а другой — «Денлоп» 1006×140 мм.

Грузовики «Заурер» были снабжены газогенераторами «Барбье», работающими на древесном угле. Один тип является грузовиком в $3\frac{1}{2}$ тонны, а другой — грузовиком в 5 тонн. По конструкции модели одинаковы и различаются лишь колесами, которые на одном грузовике на пневматиках, а на другом на грузошинах. Моторы четырехцилиндровые; диаметр и ход поршня 120×180 мм; карбюраторы типа «Заурер»; магнето — «Лавалет»; охлаждение с центробежным насосом; сцепление конусное; трансмиссия карданная; тормазы обычного типа. Легкая модель имеет пневматики «Денлоп» 38×7 , при чем на задних колесах шины двойные. Пятитонный грузовик имеет грузошины, при чем на одной модели фирмы «Бергуньян» 1030×180 мм, а на другой «Денлоп»; передние колеса 1030×160 мм, а задние — двойные 1030×180 мм.

Нужно отметить, что если часть вышеперечисленных моделей грузовиков является старой конструкции, то все же некоторые из них построены специально для газогенераторных установок. Главным образом, внимание фирм обращено на уменьшение потери мощности мотора, в связи с работой их на газогенераторном газе, при чем давление сжатия в моторах увеличено, примерно, до 6 кг.

Конкурс определенно выявил неоспоримое высокое качество некоторых газогенераторов. В данном случае подтвердилась точка зрения, что для хорошей работы газогенератора необходимо, чтобы и мотор был вполне к нему приспособлен в конструктивном отношении; например, фирмы «Сомуа», «Делае», «Заурер» и «Девальд», тщательно проработали конструкцию своих грузовиков для газогенераторных установок; отмечается, что хорошей работе грузовиков «Сомуа» и «Делае» способствовала

прекрасная конструкция газогенератора «Рекс», работающего на карбоните; расход карбонита грузовиков «Сомуа» равнялся 40 кг. на 100 километров.

Грузовики «Заурер» с газогенераторами «Барбье» также показали себя во всех отношениях с хорошей стороны. Ни одно из условий конкурса не было ими нарушено. Фирма «Девальд» с газогенератором «Автогаз» подтвердила свою хорошую репутацию предыдущих конкурсов. Грузовики «Панар» с газогенераторами своей системы, как всегда, выделялись своей безукоризненной работой. Грузовики «Берлие» показали хорошие качество и удобство работы с газогенераторами, работающими с дровами (конструкция «Имбер-Дитрих»). Грузовики «Рено», несмотря на несколько выходов из строя во время пробега из-за капризов магнето, все же дали удовлетворительные результаты.

Приводим некоторые данные результатов 10 грузовиков, получивших премии на военном конкурсе.

РЕЗУЛЬТАТЫ КОНКУРСА.

Из 17-ти грузовиков, представленных к награде, десять получило премию (см. ниже); из них 6 грузовиков в 3¹/₂ тонны и 4 — пятитонных; пять машин на грузошинах и пять на пневматиках.

В отношении газогенераторов премированы 5 систем, из которых три работают на древесном угле, два на карбоните и один на дровах.

Все премированные машины, за небольшим исключением, показали хорошие результаты работы; некоторые фирмы выдвинулись при испытаниях на станке, другие, наоборот, показали хорошие результаты во время пробега.

Нужно отметить, что все моторы, специально сконструированные для работы на газогенераторном газе, получили премию. Это будут моторы фирм: «Заурер», «Девальд», «Делае», «Панар-Левассор» и «Сомуа». В отношении фирм «Берлие» и «Виллеме» следует сказать, что первая уже давно приспособила свои газогенераторы к серийным моторам, а вторая имеет настолько мощные моторы, что не было никакого смысла переделывать их для работы на газогенераторном газе.

Грузовики, получившие премии.

№ по порядку	Марка	Газогенератор	Горючее	Двигатель			Передача	Тормоза	Шины	Вес без нагрузки в килограммах	Вес с нагрузкой в килограммах
				Диаметр и ход поршня	Магнето	Карбюратор					
1	Берлие	Берлие	Дрова	110×140	Лавалет	Зенит	Карданный	Задние	Пневмат.	4 500	8 000
2	»	»	»	110×140	»	»	Цепная	»	Грузош.	4 300	7 800
3	»	»	»	110×140	»	»	»	»	»	5 200	10 200
4	Делае	Рекс	Карбонит	100×160	»	Солекс	Карданный	»	Пневмат.	4 650	8 150
5	Девальд	Автогаз	Древ. уголь	122×150	»	Гриффон	Цепная	»	Грузош.	4 600	9 600
6	Панар	Панар	»	105×140	»	Панар	Карданный	Передние	Пневмат.	4 700	8 200
7	Заурер	Барбье	»	120×180	»	Заурер	»	Задние	»	4 600	8 100
8	»	»	»	120×180	»	»	»	»	Грузош.	5 300	10 300
9	Сомуа	Рекс	Карбонит	110×150	»	Солекс	»	Передние и задние	Пневмат.	4 700	8 200
10	Виллеме	»	»	1206×153	»	»	»	Тоже.	Грузош.	5 650	10 650

Давление сжатия у моторов почти равное. У «Виллеме» оно то же, что и у моторов той же фирмы, работающих на бензине, т. е. немного более 4 кг; у других двигателей оно колеблется между 5 и 6 кг, за исключением фирм «Девальд» и «Панар», которые в своих моторах дают давление 6 кг. У двигателей «Делае», благодаря наличию особой системы декомпрессаторов, давление сжатия доведено до 8,31 кг.

Во время пробега выяснилось, что пуск моторов не представлял никаких трудностей. В отношении зажигания хорошо показали магнето, специально построенные для работы с газогенераторами, как, например, магнето фирмы Л а в а л е т.

Можно утвердительно сказать, что полученные результаты средней скорости машин одинаковы, как если бы последние работали на бензине. Средняя скорость для грузовиков в 3½ тонны колеблется между 20—27 километрами (последняя цифра у более быстроходных машин); у пятитонных — она равняется 13 километрам в час. Некоторые конструкции не получили должных результатов работы с газогенераторами, так как некоторые фирмы придерживаются той точки зрения, что для постройки машины, работающей с газогенератором, достаточно взять хороший газогенератор и приспособить его к любому мотору. Проведенный конкурс показал обратное; именно все фирмы, которые получили премию, специально конструировали свои моторы для работы с газогенераторами.

В отношении газогенераторов можно сказать, что, несмотря на прекрасные результаты их работы, все же некоторые из них требуют улучшения. Если у некоторых установок очищение газа было удовлетворительно, то у других оно было не совсем удовлетворительно (замечалась недостаточно хорошая очистка от пыли); в виду особой важности работы очистителей газа, необходимо обратить на это серьезное внимание.

Результаты конкурса отмечают также большой расход моторами масла. Нужно добиться того, чтобы этот расход не превышал расхода, получаемого при работе на бензине; иначе получится, что экономия на горючем (газогенераторном газе) будет поглощена увеличенным расходом на масло.

Результаты расхода горючего таковы:

1) расход у грузовика Берлие в 3½ тонны на пневматиках равнялся 90 кг дров на 100 километров; расход у грузо-

виков той же марки на грузошинах был 95 кг; 5-тонные Берлие давали расход в 100-105 километров пробега.

Расход древесного угля на 100 километров в пробега был: у 3½-тонных П а н а р — 50 кг; С о м у а — 40 кг. карбонита; у Д е л а е — около 50 кг карбонита; В и л л е м е 5-тонных — 65—70 кг карбонита; у З а у р е р и Д е в а л ь д 5-тонных — от 50—60 кг древесного угля.

Расход бензина для пуска в ход равнялся почти нулю, так как некоторые машины для пуска в ход, после остановок, им совершенно не пользовались.

Уход за грузовиками во время остановок показал большие достижения в конструкции газогенераторов. Благодаря широким отверстиям очагов и зольниковых камер с быстро затворяющимися герметическими дверцами, очистка генераторов брала самое незначительное время; то же самое касается и очистителей. Систему обратной тяги газогенераторов грузовиков «Панар», «Делае», «Виллеме» и «Сомуа» можно считать пока наилучшей.

Необходимо отметить большое достижение в пуске мотора: время на пуск колебалось в среднем между 3-10 минутами, в зависимости от плотности горючего.

Еще остается сказать несколько слов о потере мощности моторов, в связи с работой их на газогенераторном газе. Конкурс показал, что главное обвинение против газогенераторов, как ослабляющих мощность моторов, отпадает, так как при испытании грузовиков выяснилось, что машины с газогенераторами брали с большой легкостью крутые подъемы, не уступая машинам, работающим на бензине.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ ГАЗОГЕНЕРАТОРОВ ДЛЯ ТРАКТОРА «ФОРДЗОН».

Тракторной лабораторией Машиноиспытательной станции Тимир. с.-х. А. и И. С.-Х. М. были произведены параллельные испытания трактора «Фордзон» на керосине и с газогенераторами: 1) системы «Автогаз» (Aut-g-z № 12, тип «Р», серия 26 зав. Société Française de gasogènes, Paris и 2) системы «Барбье» (Barbier, тип «F» серия F завода Gasogènes, E. L. Barbier) по программе, которая заключалась:

1) в определении мощности двигателя и расходе горючего двигателем при работе на керосине и твердом топливе (бере-

зовом угле), 2) в определении расхода воды в генераторе, 3) расхода твердого горючего на гектар, 4) производительности трактора при работе на твердом топливе, 5) определении тяговых характеристик трактора при работе на твердом топливе и 6) выяснении конструктивных особенностей газогенераторных установок.

Мощность двигателя определялась на шкиве трактора соединенного ременной передачей с электро-динамометром «Спрэг» (Electric Dynamometer завода General Electric Co).

При работе двигателя с газогенераторами, степень сжатия была увеличена с 3,31 до 3,94, путем снятия с фланцев головки цилиндра стружки в 5 мм, согласно инструкций завода газогенераторных установок.

Испытание двигателя на керосине было произведено как с нормальной, так и с повышенной степенью сжатия.

Прежде чем дать сводные данные — результаты испытания, сделаем краткое описание испытанных газогенераторов.

Газогенераторная установка «Автогаз» принадлежит к категориям газосасывающих установок; работает она на твердом топливе (древесном угле) и производит полуводяной (силовой) газ. Характерными особенностями работы такого рода установок являются: 1) сам двигатель засасывает для образования газа атмосферный воздух и пар через слой угля в шахте и 2) пар, необходимый для образования газа, образуется за счет тепла газогенератора из котелка, помещенного в генераторе. Получаемый в генераторе газ состоит, главным образом, из окиси углерода (CO), водорода (H₂) и азота (N₂).

Составными частями установки «Автогаза» являются: 1) генератор (печь-шахта), 2) парообразователь-котелок, помещенный внутри генератора, 3) очиститель газа, 4) смеситель газа с воздухом и 5) арматура (газопроводы, вентилятор для начального разжига угля и т. д.).

Расположение частей установки на тракторе показано на черт. 34. Схема газогенераторной установки «Автогаза» показана на черт. 31.

Общие размеры: объем шахты 132,15 куб. дц.; площадь колосниковой решетки 12,53 кв. дц.; живое сечение колосниковой решетки 0,24 кв. дц.; объем котелка (объем для воды) 13,23 куб. дц.; объем камеры очистителя, заполненной пробковыми стружками, 64,62 куб. дц.; объем камеры очистителя, запол-

ненной металлическими спиральками — 12,15 куб. дц.; объем очистителя 23,07 куб. дц.; объем масла и керосина — 4,43 куб. дц.

Газогенераторная установка «Барбье». Установка «Барбье» состоит из 1) генератора, 2) парообразователя, 3) очистителя с двумя отделениями, 4) смесителя и 5) арматуры.

По своей конструкции и по работе эта установка сходна с установкой «Автогаза». Общее расположение установки на тракторе «Фордзон» видно из черт. 36, а схема самой установки — из чертежа 35 (см. в конце книги).

Данные о конструкции «Барбье»: объем шахты, загруженной углем — 69,5 куб. дц.; площадь колосниковой решетки — 1,15 кв. дц.; площадь живого сечения колосниковой решетки — 0,45 кв. дц.; объем котелка — 17 куб. дц.; объем камеры очистителя, заполненной пробковыми стружками — 26,55 куб. дц.; объем камеры очистителя, заполненной металлическими спиральками, — 19,75 куб. дц.; объем воды очистителя — 10,8 куб. дц.; объем масла и керосина — 7,02 куб. дц.

Работа двигателя при газогенераторах. Пуск двигателя происходит на бензине, для чего у трактора «Фордзон» ставится карбюратор системы «Солекс» — при газогенераторе «Автогаз» и системы «Барбье» — при газогенераторе «Барбье». Расход бензина на пуск до момента перехода на газ для газогенератора «Автогаз» выражается в 0,8 килогр., а для газогенератора «Барбье» — 1,94 килогр. Время на разжиг газогенератора до момента появления газа в среднем тратится около 5 минут; время от начала пуска двигателя до начала перехода на газ от 22—26 минут. Подробнее смотри таблицу № 1, на стр. 84, в которой приведены данные, полученные при стационарном испытании трактора «Фордзон» при газогенераторах «Автогаз» и «Барбье».

Развиваемая мощность двигателя трактора «Фордзон» при работе на керосине и на газе из древесного угля приведена в таблице № 2, из которой видно, что при работе двигателя на газе из древесного угля максимальная мощность составляет лишь только 57,8%—61,5%, а нормальная мощность его при работе на газе составляет лишь 53,8%—62,5% от мощности, получаемой в том же двигателе при работе на керосине.

Таблица № 1.

Сводная таблица

работы двигателя трактора «Фордзон» с газогенераторными установками системы «Автогаз» и «Барбье» при стационарном испытании.

№ п/п.	НАИМЕНОВАНИЕ	«Автогаз»	«Барбье»	Примечание
1	Время на разжиг (до появл. горюч. газа)	5 мин.	5 мин.	При исп. «Автогаза» пуск двигателя на бензине и разжиг шахты начинаются одновременно; при испытании Барбье — мотор прогревался до температуры воды охлаждения 86° — 96° С, а потом переход. на газ. Это делалось в целях экономии газа одной шахты.
2	Время работы двигателя на смеси бензин-газ	6 »	11 »	
3	Время от начала работы на чистом газе до развития:			
	а) максимальн. мощн.	22 »	—	
	б) нормальн. мощн.	12 »	—	
4	Время до разжига шахты до развития мотором максимальной мощности на газе	33 » ¹⁾	—	
5	Время работы двигателя от начала пуска на бензине до перехода на чистый газ	26 »	—	
6	Время работы двигателя на 1-й шахте при максимальной нагрузке	2½ ч.	1 час	
7	Расход бензина на пуск (до перехода на газ)	0,800 клг.	1,940 клг.	

Что касается расходов горючего жидкого и твердого на силу-час и воды для образования газа, то таковые приведены в таблице № 3, из которой видно, что расход угля колеблется в зависимости от нагрузки и типа газогенератора в пределах 608—770 гр на 1 лощ. силу-час (подробнее смотри таблицу № 3).

Что касается среднего эффективного давления в цилиндрах двигателя при работе на керосине и газе из древесного угля, то таковое можно представить следующими данными (при 1.000 оборотов в минуту).

¹⁾ Эта цифра получена, как суммарная трех строк: 1, 2 и 3.

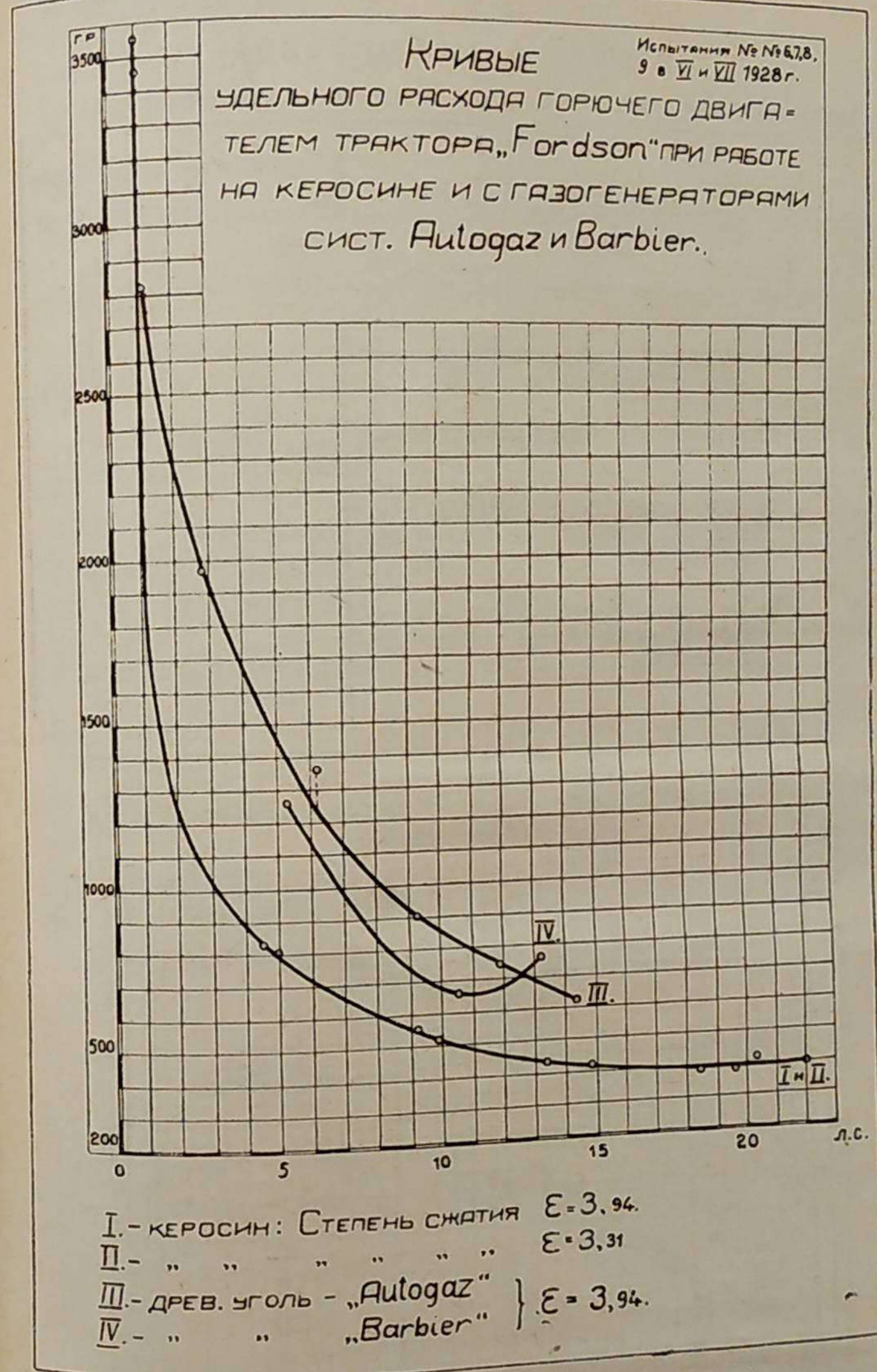


Рис. 37.

Таблица № 2.

Сравнительная таблица

мощности двигателя трактора «Фордзон» при работе на керосине и на газе.

№ п/п.	РАБОТА ДВИГАТЕЛЯ	Максимальная нагрузка		Нормальная нагрузка	
		в л. с.		в л. с.	
1	На керосине с нормальной головкой (при степени сжатия = 3,31) . . .	21,1 (92,9%)		18,15 (83,2%)	
2	На керосине с измененной головкой (при степени сжатия = 3,94) . . .	22,7 (100%)		19,46 (100%)	
3	На газе с газогенерат. «Барбье» с измененн. головкой (при степени сжатия = 3,94)	13,0 (57,8%)		10,43 (53,8%)	
4	То же с газогенерат. «Автогаз» с измененн. головкой (при степени сжатия = 3,94)	14,0 (61,5%)		12,18 (62,5%)	

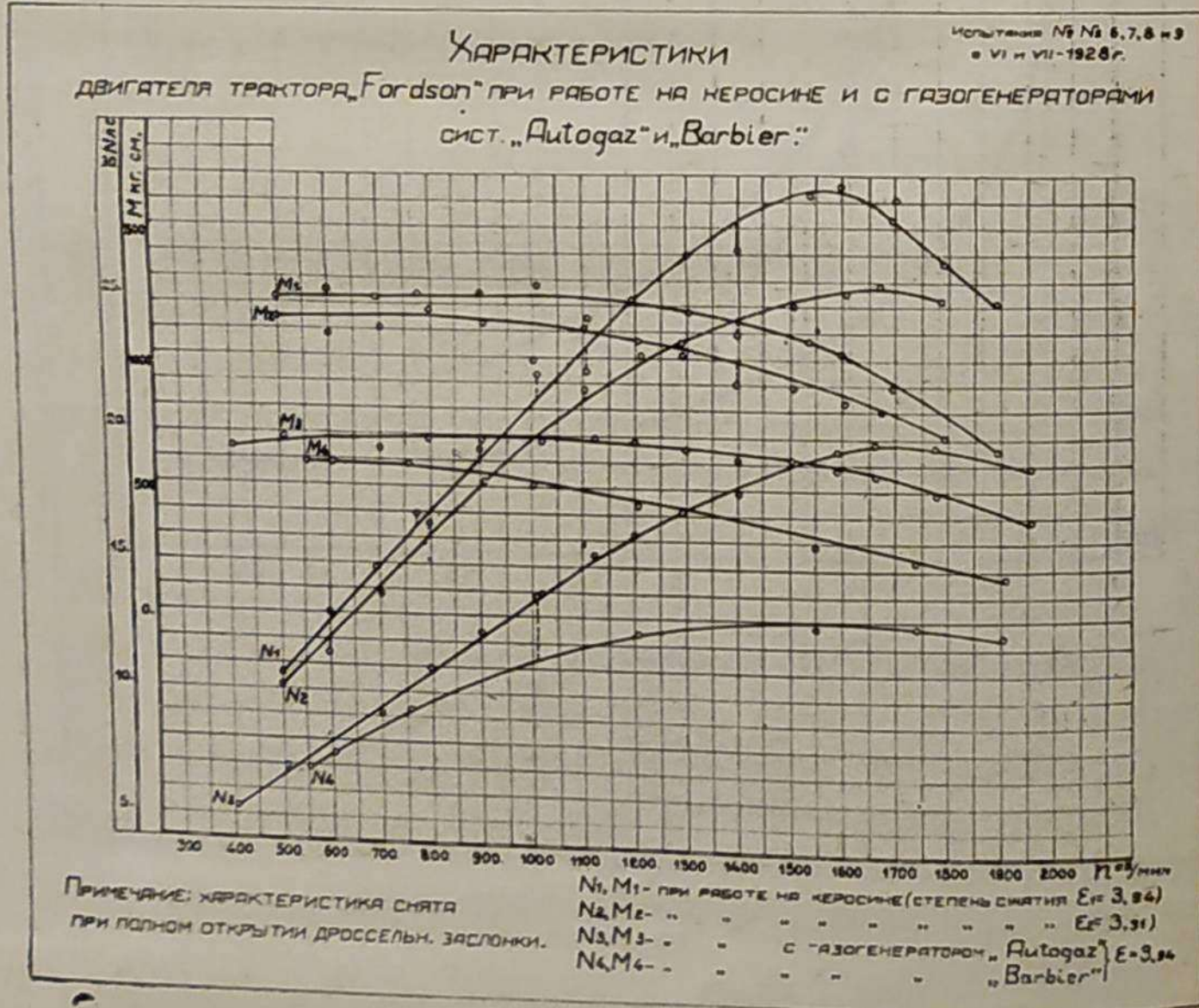


Рис. 38.

Таблица № 3.

Сводная таблица

сравнительных стационарных испытаний двигателя трактора «Фордзон» № 561.753 с газогенераторами «Автогаз» и «Барбье» и на керосине ($\epsilon = 3,94$ и $\epsilon = 3,31$).

Оборудование трактора	Мощность	Степень сжатия	Род	Расход в час ктр.		Расход в ген-ре		Температура воздуха в пом. Co	Влажность воздуха	Барометрическое давление	Примечание
				В час ктр.	На силу/час	В час ктр.	На силу/час				
				Горючее	Расход	Горючее	Расход				
Генератор «Автогаз»	12,18	3,94	древ. берез. уголь	8,580	705	0,810	66,2	12	68	739,2	Рабочая (низшая)
» «Барбье»	10,43	3,94	То же.	7,000	680	3,400	326	31	43	740,4	теплотворная способность угля 7 425 калор. (уголь сжи-гался воздуш.-сух.)
Без генератора	19,46	3,94	керосин - уд. вес при t°=15° C, 0,833	6,400	356	-	-	22	58	737,05	Влажн. угля - 7,2%
»	18,15	3,31	уд. вес при t°=15° C, 0,827	6,910	381	-	-	28	39	741,45	
Генератор «Автогаз»	14,00	3,94	древ. берез. уголь	8,510	608	1,981	141	30	37	739,15	
» «Барбье»	13,11	3,94	То же.	10,100	770	3,500	267	30	31,1	748,0	
Без генератора	22,7	3,94	керосин - уд. вес при t°=15° C, 0,833	7,898	348	-	-	24	33	747,17	
»	21,1	3,31	керосин - уд. вес при t°=15° C, 0,827	8,075	383	-	-	31	38	741,25	

Результаты полевого испытания трактора «Форд

Место работы	Почва	Рельеф	Орудие	Средняя глубина пахоты в см.	Средняя ширина захвата в см.	Время на пуск с мом. разжига в мин	Расход бензина на пуск в кг.	П р	
								1-й скорости пахоты в м/сек.	
Газогенератор									
Участок Пеньки Совхоза. ТС/ХА	Суглинок средней влажности. Покров — дернина многолетняя	Волнистый с уклоном на SW—S	Плуг Оливер 2×12"	16 60	10—15	—	0,885		
Газогенератор									
Т	о	ж	е	16 61,0	15	0,85—0,95	0,876		

- Примечание: 1) Время работы трактора на 1-й шахте газогенератора 1-й скорости и 2/3 гектара на 2-й скорости.
 2) Время работы трактора на 1-й шахте газогенератора на 1-й скорости.
 3) Максимальное тяговое усилие на 1-й скорости трактора скорости—0,63 метра в секунду.
 4) Максимальное тяговое усилие на 1-й скорости трактора скорости—0,50 метра в секунду.
 5) Максимальное тяговое усилие на 2-й скорости трактора скорости—1,05 метра в секунду.
 6) Максимальное тяговое усилие на 2-й скорости трактора скорости—0,89 метра в секунду.
 7) Максимальная мощность при работе с газогенератором
 8) Максимальная мощность при работе с газогенератором

Таблица № 4.

зон» с газогенераторами «Барбье» и «Автогаз».

Производительность				Буксов. колес в %/о/о	Расход угля (берез. в кг)		Расход воды в кг.					
Чистая произв. без учета врем. на поворот в час в гек.	Практич. произв. в час в гек.	2-й скорости пахоты в м/сек.	Чистая произв. без учета времени на повор. в гек.		Практическая производит. в час в гект.	1-й скорости	2-й скорости	На гектар	На 1 час. работы	На 1.000 кв. метров перев. почвы	Из очистит. воздуха на гект.	Из котелка на образ. газа, на гект.
«Барбье».												
0,185	0,158	1,246	0,331	0,280	8,6	6,04	51,7	8,77	32,2	4,53	36,7	31,2
«Автогаз».												
0,182	0,159	0,828—0,924	Мотор	глох.	6,3	—	72,6	11,53	45,3	9,7	34,7	27,99

- «Барбье» — 2 ч. 10 м., т. е. примерно одной шахты хватит на 1/3 гектара на
 «Автогаз» — 2 ч. 6 м., т. е. примерно одной шахты хватит на 1/3 гектара
 «Фордзон» при работе его с газогенератором «Автогаз» = 700 килогр. при
 «Фордзон» при работе его с газогенератором «Барбье» = 625 килогр. при
 «Фордзон» при работе его с газогенератором «Автогаз» = 500 килогр. при
 «Фордзон» при работе его с газогенератором «Барбье» = 515 килогр. при
 «Автогаз» 1-й скорости — 8,2 л. с.; 2-й скорости — 8,8 л. с.
 «Барбье» 1-й скорости — 7,5 л. с.; 2-й скорости — 7,8 л. с.

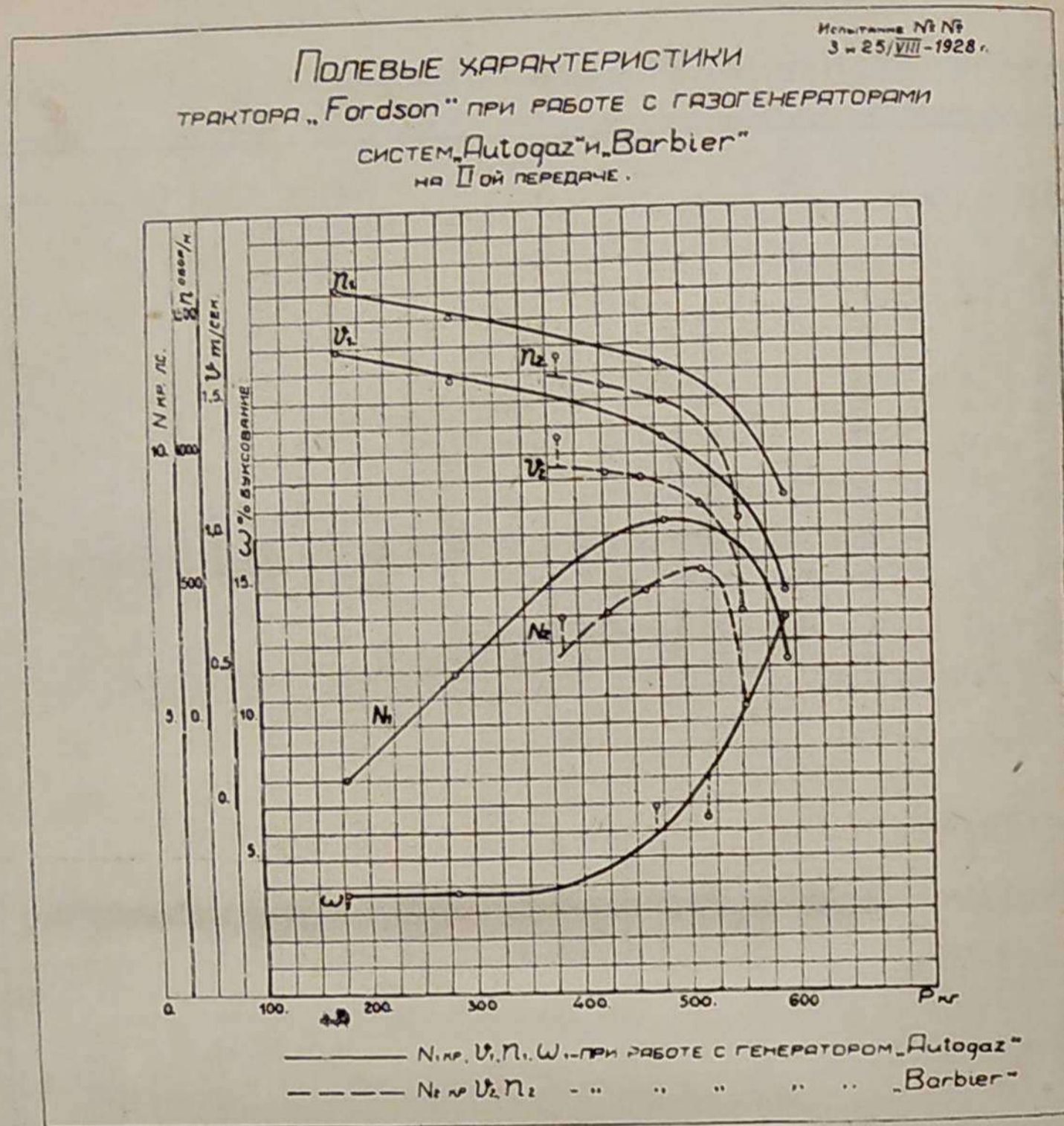


Рис. 41.

и рукав заднего моста; 3) происходит нагрев радиатора от печи и в силу затруднительности прогона воздуха вентилятором; 4) возможен угар обслуживающего персонала при газогенераторах и 5) большая нагрузка на передок трактора.

Для иллюстрации последнего положения приводим цифровой материал:

Полный вес трактора с газогенераторной установкой	Вес, приходящ. на задн. скат трактора	Вес, приходящ. на передн. скат трактора
„Барбье“ 1.735 клгр.	860 клгр.	875 клгр.
„Автогаз“ 1.852 >	984 >	868 >

При работе с газогенераторными установками необходимо считаться с большим количеством нагара, получающегося в цилиндрах двигателя, так как, напр., для установки «Автогаза» получалось нагара за 1 час работы при стационарном испытании на головке цилиндра и поршня 0,83 клгр.; равным образом необходимо отметить сильное загрязнение очистителей установок, так, например, для той же установки «Автогаз» при промывке очистителя бросался в глаза значительный слой дегтя на пробках очистителя, вода очистителя имела грязный вид и издавала неприятный запах дегтя, смолы и древесного спирта.

НАРУШЕВИЧ и РОЛЕНКО, под редакц. проф. Белян-
чикова. Трактор Фордзон. 1927 г. Стр. 72. Цена 50 к.

Книга содержит описание трактора Фордзон и является текстом
к таблицам.

**СЕРИЯ ТАБЛИЦ-РАЗРЕЗОВ ТРАКТОРА «ИНТЕР-
НАЦИОНАЛ»** 10/20 л. с. Составлена **В. А. Нарушевич**
под руководством проф. **Белянчикова**. Состоит из 10
красочных таблиц, снабженных пояснительными над-
писями. Цена за комплект 8 руб. Каждый комплект
содержит 10 таблиц следующего содержания:

- 1) Продольный разрез трактора.
- 2) Разрез двигателя.
- 3) Система зажигания.
- 4) Карбюратор, воздухоочиститель и регулятор.
- 5) Система питания.
- 6) Система охлаждения и рулевое управление.
- 7) Смазка трактора.
- 8) Коробка скоростей и шкив.
- 9) Дифференциал и тормоз.
- 10) Перемена передач.

Нарушевич В. Описание устройства трактора Интер-
национал. 1928 г., с 10 рис., стр. 104, ц. 65 к.

Книга является подробным описанием устройства трактора
„Интернационал“ и в то же время является объяснительным текстом
к таблицам.

**СЕРИЯ ТАБЛИЦ ДЛЯ ОБУЧЕНИЯ ПО ТРАКТОРУ
ОЙЛЬ-ПУЛЛЬ.** Составил **В. А. Нарушевич**, под руко-
водством проф. **Белянчикова**. Состоит из 10 таблиц
в 5 красок, снабженных пояснительными надписями.
Цена 9 р. 75 к.

Каждый комплект содержит 10 листов сл. содержания:

- 1) Разрез трактора,
- 2) разрез двигателя,
- 3) система охлаждения,
- 4) и 5) система питания,
- 6) регулятор и зажигание,
- 7) система смазки двигателя,
- 8) таблица смазки,
- 9) трансмиссия,
- 10) перемена скоростей.

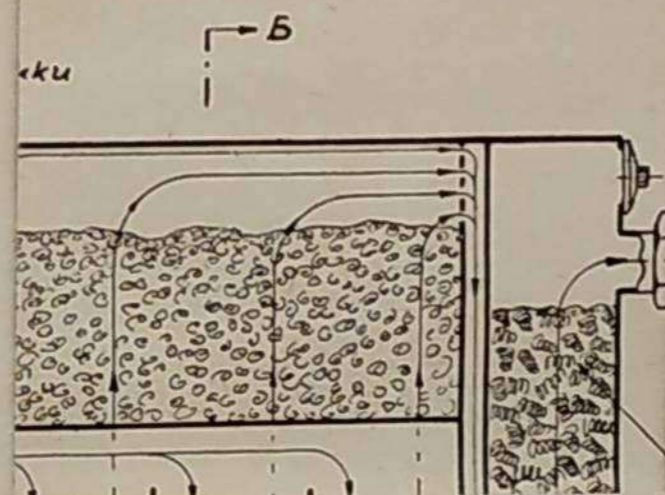
Нарушевич В. А. под редакцией проф. Белянчикова.
Описание устройства трактора Ойль-Пулль 15 — 25 л. с.
1927 г. Стр. 64. Ц. 60 к.

Книга посвящена описанию трактора Ойль-Пулль и в то же
время является текстом к таблицам.

ТРЕБОВАНИЯ АДРЕСОВАТЬ:
Москва, — центр, Манежная, 17. **КНИГОСОЮЗ**

„Авто-газ“.

Очиститель.



Москва — центр, Манежная, 17. **КНИГОСОЮЗ**



ИСАЕВ А. Уход за трактором и его неисправности. 1927 г., с 55 рис., стр. 80, ц. 60 к. (печат. 2-е изд.).

Книжка является руководством по уходу за тракторами. В гл. 1-й автор подробно останавливается на двигателе и подробно описывает все его части (цилиндр, поршень, клапан), на приемах ухода за ними (чистка, раскатка и пригонка колец), на причинах поломки двигателя, на системе охлаждения, карбюрации и зажигания и на системе смазки. Гл. 2-я посвящена трансмиссии, передаче трактора, 3-я глава — раме и колесам трактора, 4-я — рулевому управлению, 5-я — заправке трактора и пуску трактора, 6-я — езде, пахоте, управлению трактором и работе на привод, остановке трактора вообще и в частности — на зиму. В заключение дается таблица неисправностей трактора.

ИСАЕВ А. Смазка тракторов. 1927 г., с 25 рис., стр. 48, ц. 35 к. (печат. 2-е изд.).

Книжка является руководством по смазке тракторов. В ней даются общие замечания о смазке, описываются приборы для смазки, приемы и системы смазки. Последние иллюстрируются рисунками, при чем даются и отдельные указания о системах смазки (таблицы смазки и календарь смазки) для тракторов „Фордзон, Ойль-Пуль, Интернационал, „В. Д.“ Отдельная глава отводится смазке прицепных орудий к трактору.

САХАРОВ И. Топливо тракторов и карбюрация. 1927 г., с 23 рис., стр. 48, ц. 35 к. (печат. 2-е изд.).

Автор знакомит с топливом для трактора (бензин, газолин, керосин), его свойствами и хранением, с фильтрами и отстойниками, рассказывает, как получить взрывчатую смесь, о конденсации топлива, о назначении карбюратора и его работе, о системе питания и о карбюрации в тракторах разных систем и, наконец, о неисправностях питания и карбюрации и об их устранении.

САХАРОВ И. Зажигание трактора, неисправности зажигания и устранение их. 1927 г., с 42 рис., стр. 72, ц. 60 к. (печат. 2-е изд.).

В книжке даются общие сведения об электричестве, силе тока и напряжении, о получении электричества, о трансформации и т. п. Автор подробно останавливается на устройстве зажигания в тракторах различных систем, на уходе за зажиганием, на неисправностях зажигания и нахождении этих неисправностей.

ЛУЧИНСКИЙ Н. и ОРДЫНСКИЙ М. Справочник по корпусам тракторных плугов. С пред. проф. П. М. Белянчикова. 1928 г., стр. 98, с 184 рис., ц. 1 р. 40 к.

ГАДИЛЬЕ и БАШКИРОВ. Конспект лекций по тракт. „Фордзон“. С предисл. проф. П. М. Белянчикова, (печат.).

ПОЛЕВИЦКИЙ К. А. В помощь машинному товариществу (практическое руководство). 1926 г., стр. 72, ц. 60 к.

ПОЛЕВИЦКИЙ К. А. Прокатные пункты при кооперативных товариществах (пособие для руководителей кооперативных товариществ). 1925 г., стр. 104, ц. 75 к.

РАБОЧИЙ ЖУРНАЛ ТРАКТОРА. 1928 г., изд. 2, стр. 96, ц. 30 к.

ДУДИН К. Ф. Применение трактора в крестьянском хозяйстве. 1927 г., стр. 224, ц. 1 р. 75 к.

ИСТОМИН. Руководство к обращению с трактором „Фордзон“. 1928 г., изд. 5-е, стр. 196, с 92 рис., ц. 1 р. 75 к.

НАРУШЕВИЧ В. и ТРАУТМАН Ф. Трактор „Ойль-Пулль“. Описание устройства и руководство к уходу за трактором „Ойль-Пулль“. 1928 г., стр. 149, с 95 рис., цена 1 р. 50 к.

НАРУШЕВИЧ В. Описание устройства трактора „Интернационал“. 1928 г., стр. 104, с 10 рис., ц. 65 к.

СЕРИЯ ТАБЛИЦ для обучения по трактору „Фордзон“. Сост. Нарушевич, Роденко и Брусяцев. 10 таб., ц. 6 руб.

СЕРИЯ ТАБЛИЦ для обучения по трактору „Ойль-Пулль“. Сост. Нарушевичем 10 таб., ц. 14 руб.

СЕРИЯ ТАБЛИЦ для обучения по трактору „Интернационал“. 1928 г., 10 таб., ц. 8 р.

БЕЛЯНЧИКОВ П. М., проф. Тракторные прицепки. 1927 г., стр. 32, с 30 рис., ц. 35 к.

ИОСИФОВ С. Руководство для составления спецификации на запасные части к с.-х. машинам, в шести выпусках:

- Вып. I — к сенокосилкам Диринга. (Печат.)
" II — к жаткам-самосброскам Диринга. 1929 г., стр. 16, с рисунками всех зап. частей жатки, ц. 15 к.
" III — к сенокосилкам М.-Кормика. 1929 г., стр. 32, с рис. всех зап. част. сенокос., ц. 30 к.
" IV — к жаткам-самосброскам М.-Кормика. 1929 г., стр. 30, с рис. всех зап. част. жатки, ц. 30 к.
" V — к сноповязалкам Диринга. (Печат.)
" VI — к сноповязалкам М.-Кормика. (Печат.)

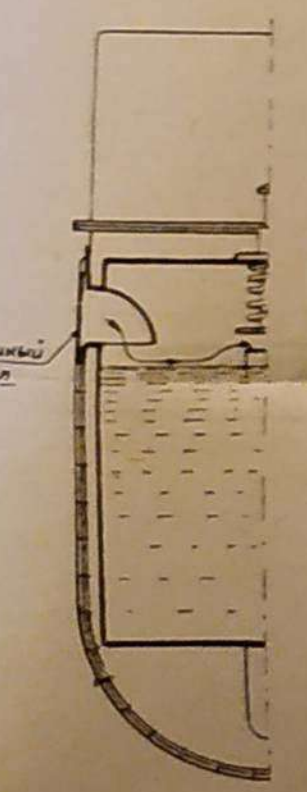
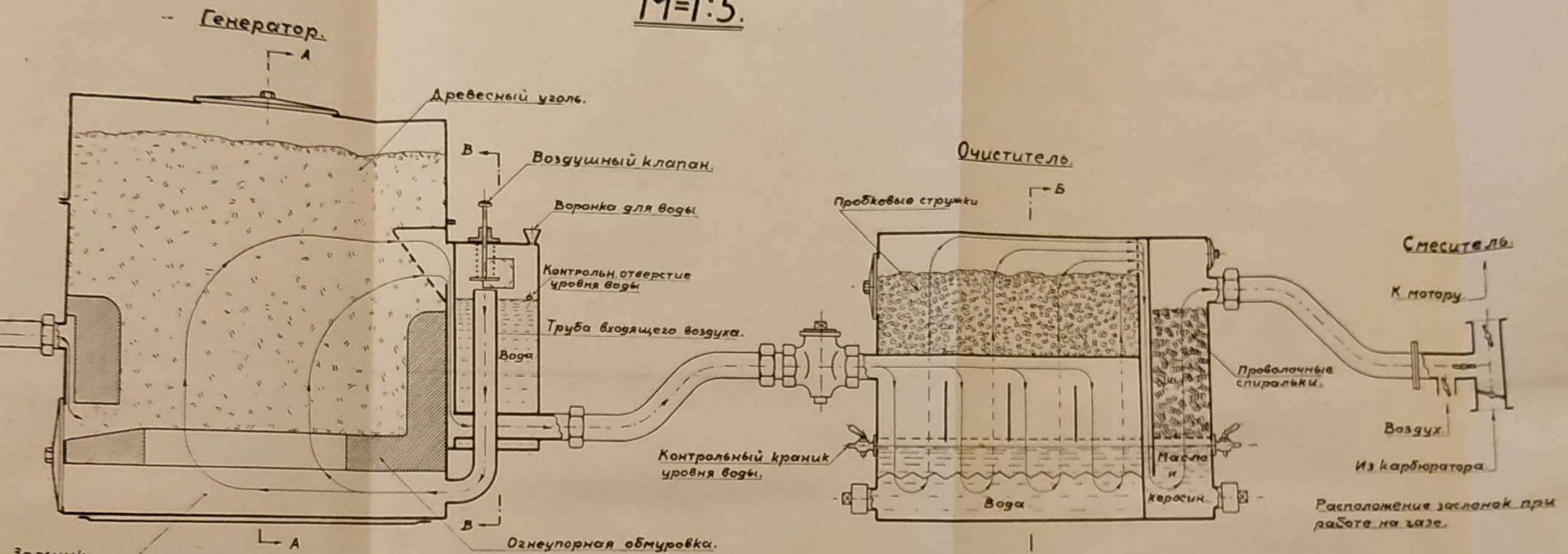
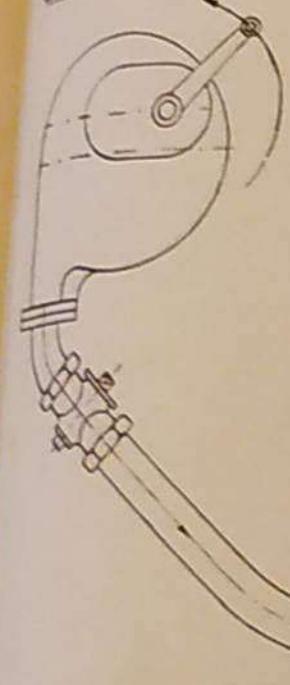
ТРЕБОВАНИЯ АДРЕСОВАТЬ:
Москва — центр, Манежная, 17. **КНИГОСОЮЗ**

Дополнено 1948 г.

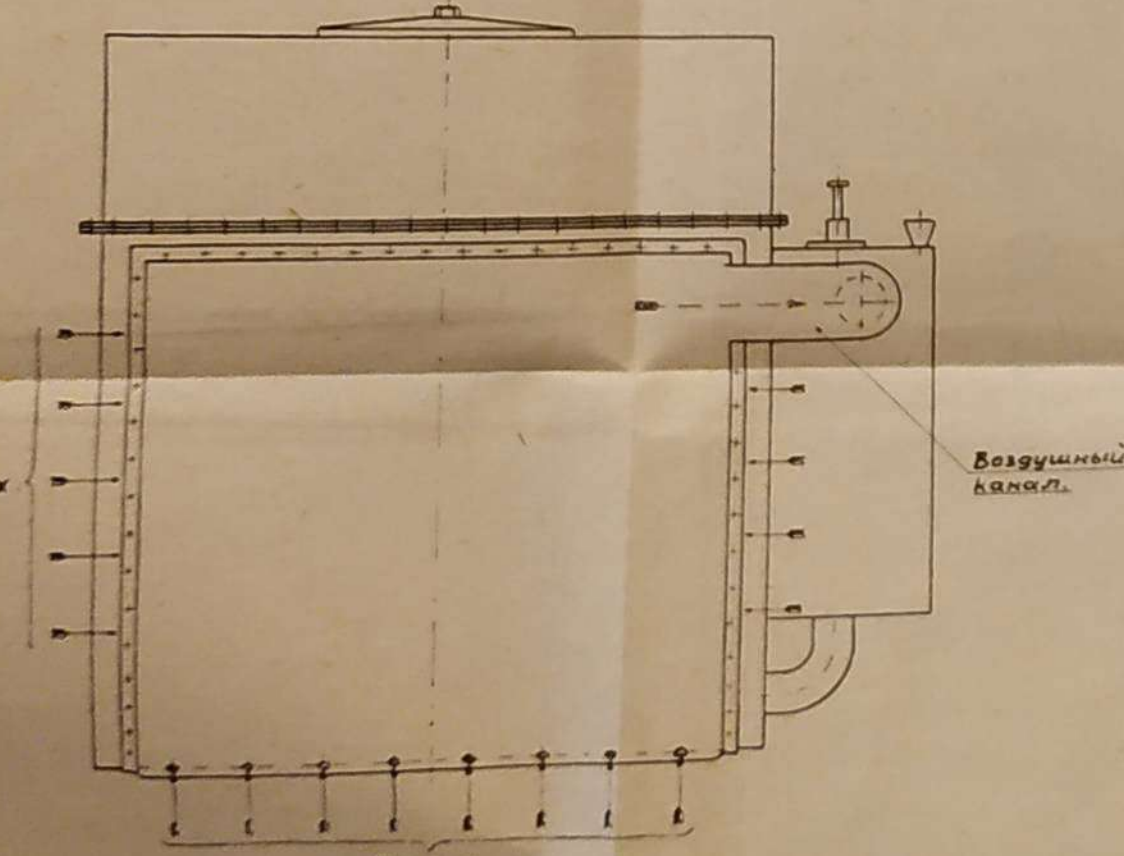
Схема работы газогенератора „Авто-газ“.

M=1:5.

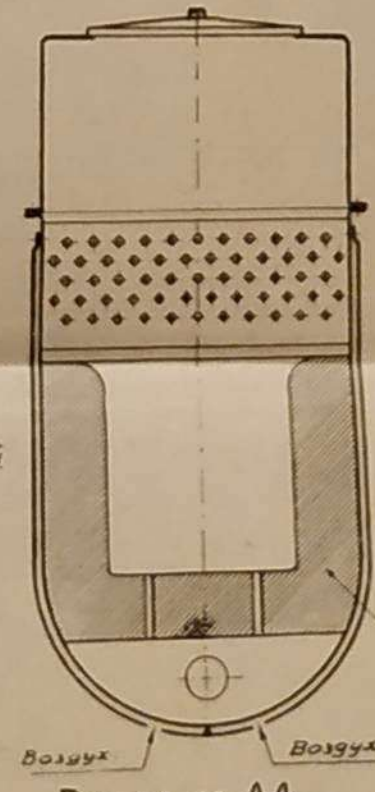
ВЕНТИЛЯТОР для пуска



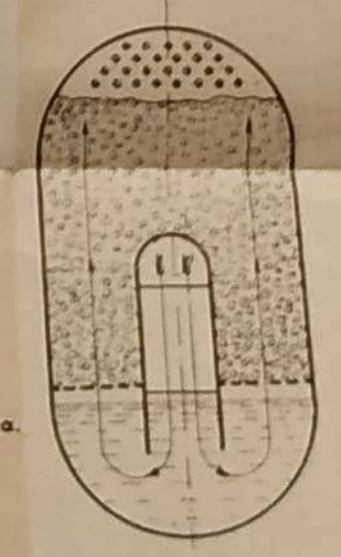
По ВВ



Воздух



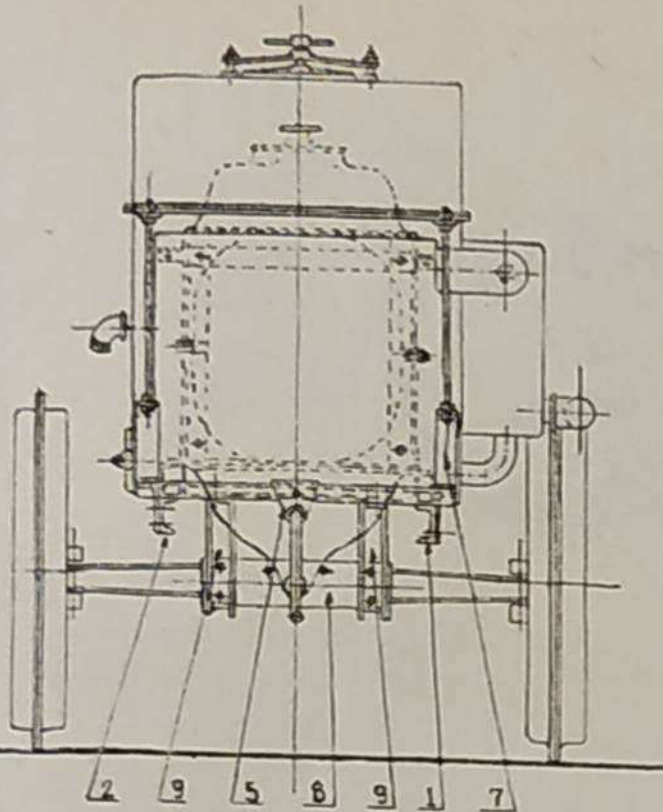
Разрез по АА.



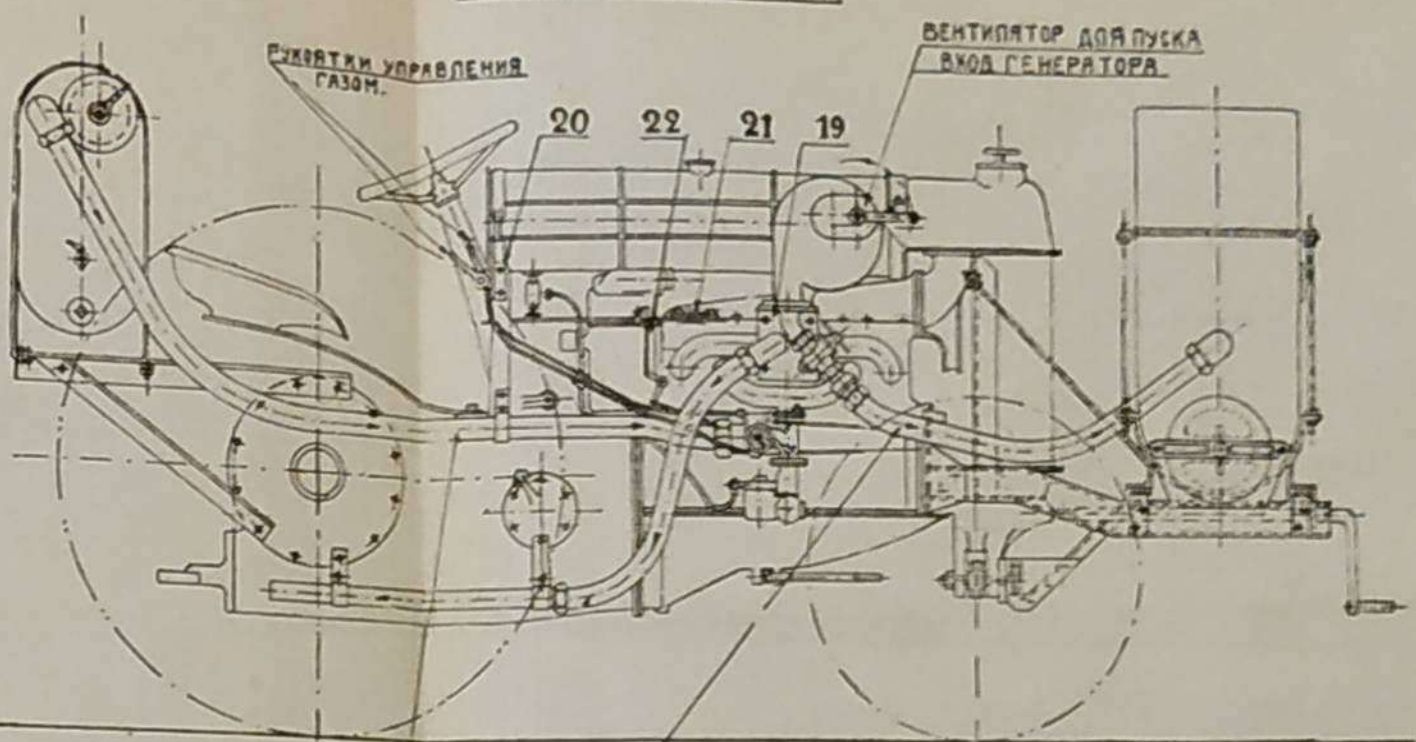
Разрез по ББ.

ТИМИРЯЗ. СЕЛЬС-ХОЗ. АКАДЕМИЯ.
МАШИНОИСПЫТАТЕЛЬНАЯ СТАНЦИЯ.

Вид спереди.



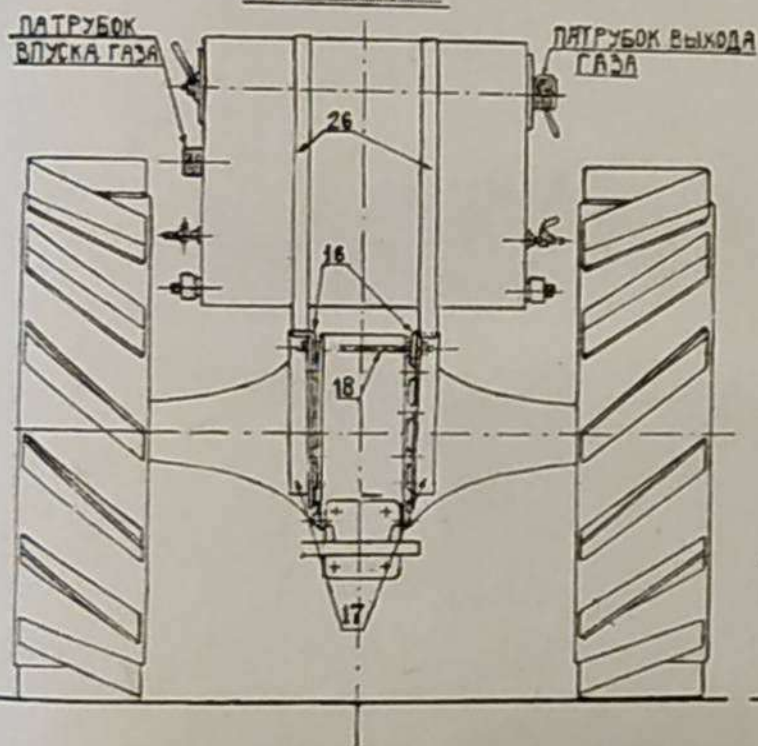
Вид с правой стороны.



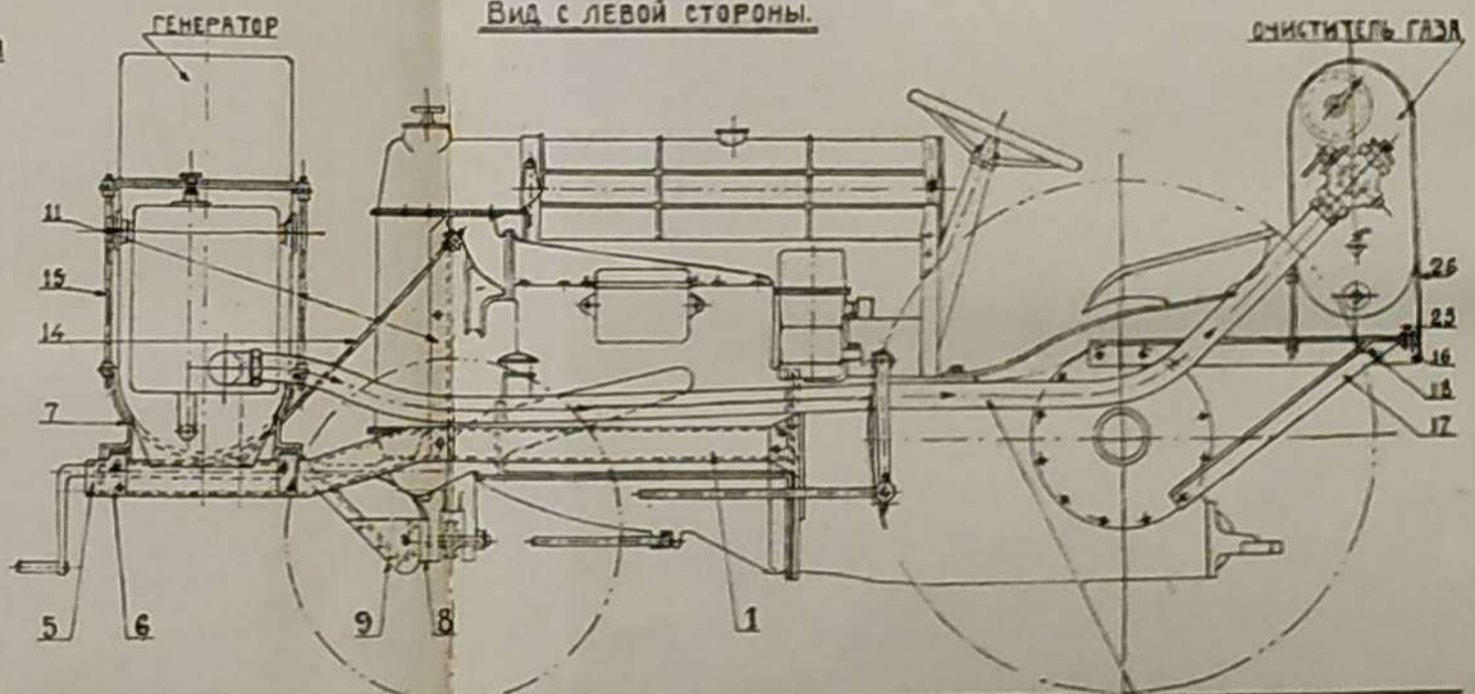
ГИБКАЯ ТРУБА 50/60
ПОДАЧИ ГАЗА В СМЕСИТЕЛЬ
ТРУБА ВЫХОДА 40/49

ГИБКАЯ ТРУБА 40/49
ПОДАЧИ ВОЗДУХА В ГЕНЕРАТОР

Вид сзади.

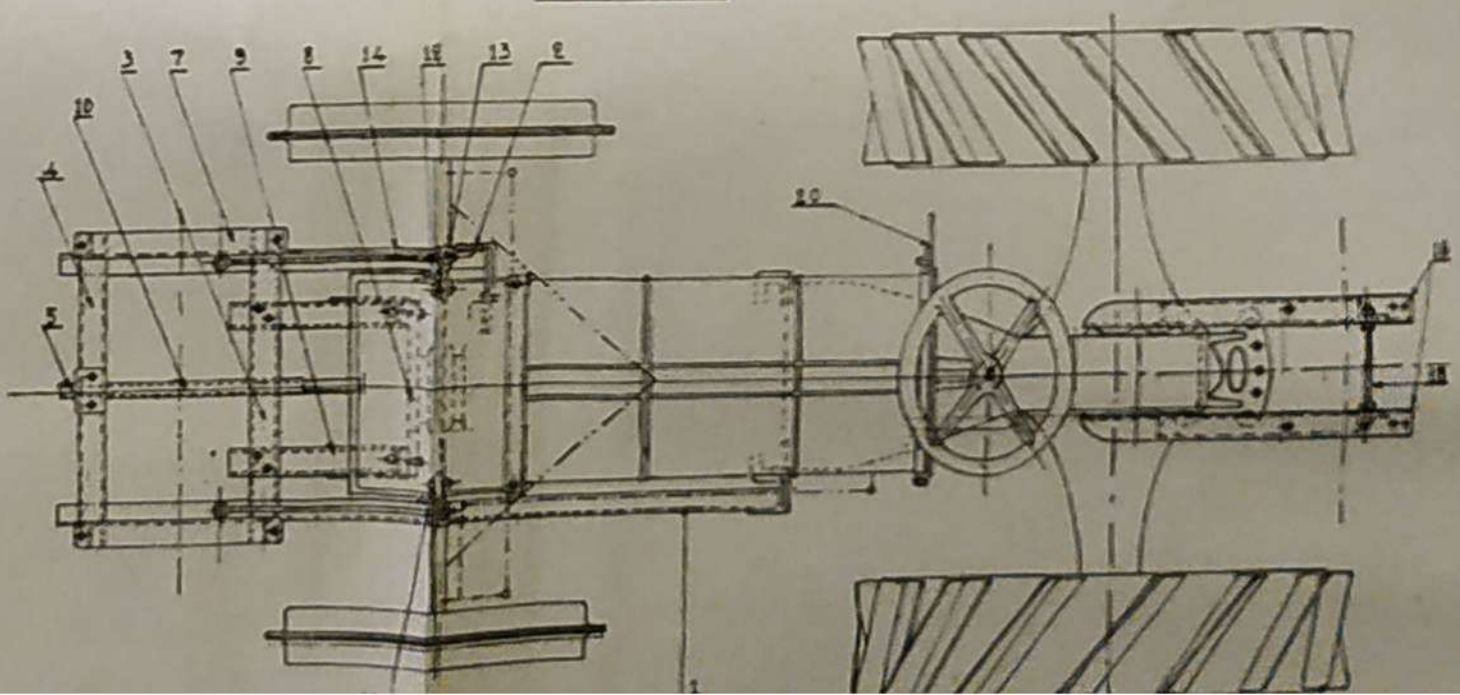


Вид с левой стороны.



ГИБКАЯ ТРУБА 50/60 ПОДАЧИ
ГАЗА ИЗ ГЕНЕРАТОРА В ОЧИСТИТЕЛЬ

Вид сверху.



УСТАНОВКА
ГАЗОГЕНЕРАТОРА
„АВТОГАЗ“
НА ТРАКТОРЕ
ФОРДЗОН.

Схема работы газогенератора „Барбье“.

ТИМИРЯЗ. СЕЛЬС.-ХОЗ. АКАДЕМИЯ
МАШИНОИСПЫТАТЕЛЬНАЯ СТАНЦИЯ.

