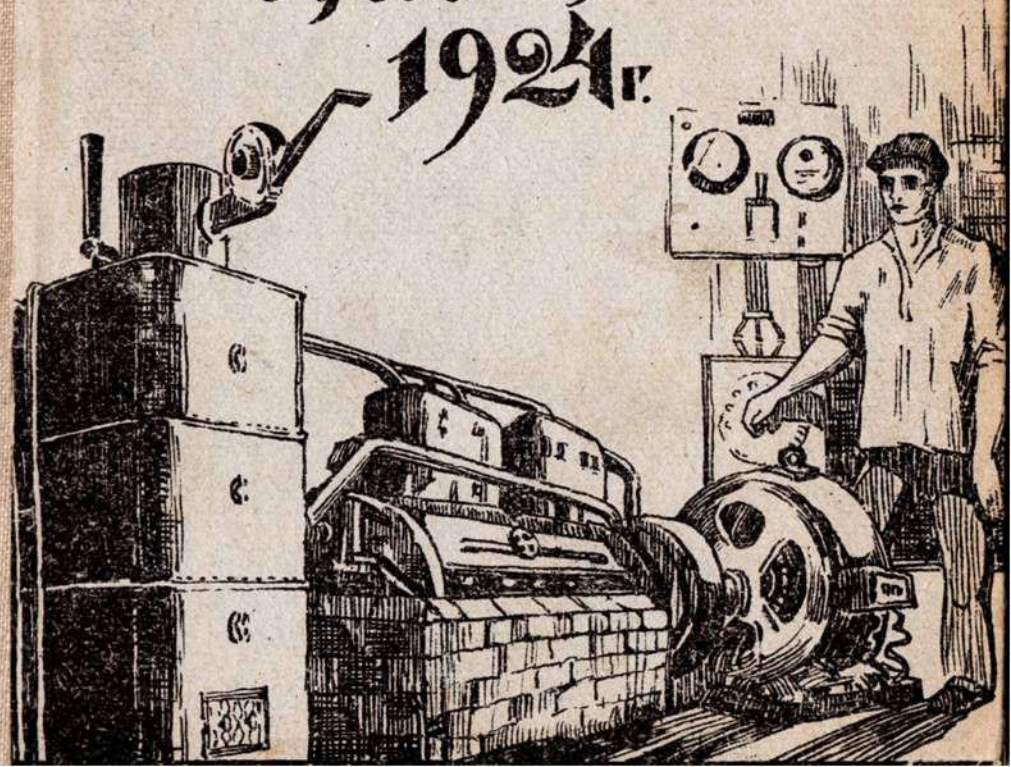


С. И. ДЕКАЛЕНКОВ.

646891

ГЕНЕРАТОРНЫЕ СИЛОГАЗОВЫЕ
УСТРОЙСТВА
НА ДРЕВЕСНОМ ТОПЛИВЕ
СИСТЕМЫ С. И. ДЕКАЛЕНКОВА.

Архангельск
1924 г.



Им

С. И. Декаленков.

ГЕНЕРАТОРНЫЕ СИЛОГАЗОВЫЕ УСТРОЙСТВА
НА ДРЕВЕСНОМ ТОПЛИВЕ
СИСТЕМЫ С. И. ДЕКАЛЕНКОВА.

56075

8

ИЗДАНИЕ
Архангельского Общества Краеведения и
Т-во „Призыв“ в Архангельске.

ПРЕДИСЛОВИЕ.

Архангельское Общество Краеведения и Товарищество „Призыв“, выпуская настоящую брошюру, полагают, что она имеет живой практический интерес не только для Северного края, но и для всего Союза ССР.

Брошюра издается в Архангельске по месту нахождения здесь ее автора—С. И. Декаленкова.

С. И. Декаленкову принадлежит техническое изобретение, которое может стать весьма важным фактом в развитии нашей технической деревенской культуры.

Изобретение С. И. Декаленкова открывает возможность вооружения наших земледельцев и промышленцев дешевыми, экономными двигателями, получающими свой заряд от древесного топлива. Для освещения наших сел и деревень, для силовых установок в кооперативных предприятиях: мельницах, лесопилках, маслодельных и других заводах приспособление, изобретенное автором настоящей брошюры открывает новые возможности. Это приспособление применимо к работе тракторов, морских и речных судов и к перевозкам по железной дороге.

Здесь техника идет навстречу нашей самостоятельности, облегчает нашу предприимчивость и дает основание путем местного почина и соединением скромных местных средств звено за звеном творить новую техническую культуру, объединяя наши захолустья ее огоньками.

Поэтому мы просим внимания наших сельских кооператоров, деревенских хозяйственников и администраторов к данной брошюре, к данному сюжету.

Полагаем, что было бы весьма полезно, чтобы это изобретение было освещено и на собраниях деревенских кооперативов, в избах-читальнях, в сельско-хозяйственных кружках и в школьных занятиях.

**Архангельское Общество Краеведения.
Т-во „Призыв“ в Архангельске.**

Генераторные силогазовые устройства на древесном топливе системы С. И. Декаленкова.

Деревне нужен свет и механическая движущая сила.

Видали ли Вы нашу русскую захолустную деревню, уездный или даже губернский город осенью или зимой? Жили ли на Севере или Сибири в далеких „медвежьих“ углах? Бродили ли по топкой грязи улиц и дорог в осеннюю дождливую погоду, темной ночью?

Чуть, чуть мерцает в окнах изб огонек маленькой керосиновой лампочки или лучины, и всюду мрак, грязь, темнота...

Если видели, если знаете, то поймете, что значит для человека отсутствие света.

Свет для деревни в темную пору года нужен, как воздух для жизни.

Темная праздность дорого стоит государству, поэтому освещение и механизация деревни, как стимул для под'ема богатства и благополучия страны и народа, ставятся государством на первый план.

Это одна из главных, самых важных задач экономического возрождения России.

Необ'ятность территории, дальность расстояний между селениями, разнообразность условий жизни в разных концах Республики, создают условия, при которых подход к электрофикации народного хозяйства, особенно местной электрофикации, требует громадного коллективного долголетнего труда.

Устройство мощных центральных электрических станций с большим районом действия не под силу в настоящий момент молодому хозяйству Республики. Поэтому сейчас крайне важно, нужно и возможно устройство мелких электросиловых станций на местах потребления энергии при привлечении к этому делу местной общественной инициативы.

Крестьянин самой захолустной деревни уже знает цену света электрической лампочки, знает, какая польза обществу от устройства механической мельницы, и инициатива на местах всегда имеется.

Отсутствие реальных предложений, страх перед непосильными материальными расходами на устройство местной

электрофикации обычно отпугивают осуществление деревенской мечты „жить в свете“. И стеклянные светящиеся „пузырьки“, как их зовут в деревне, остаются привилегией большого города.

Но выход из этого положения есть, деревня может устроить себе электростанцию, не пугаясь расходов.

Попытаемся ниже выяснить, как это сделать.

Какие машины—двигатели нужны в сельском хозяйстве.

Для сельского хозяйства нужна двигательная сила, которая могла бы давать свет и производить работу жерновов на мельнице и т. п., нужна, значит, электросиловая установка (станция).

Такая установка должна быть: 1) по первоначальным затратам возможно дешева, 2) проста для ремонта и ухода, 3) с двигателем, получающим топливо дешевое, всегда имеющееся на месте в должном количестве.

Техника создала для движущей силы разные машины-двигатели, выгодные и полезные при известных условиях, в известном месте и невыгодные при несоответствующих их работе условиях в других местах.

Поэтому очень важно выбрать машину, которая наимыгоднейше выполняла бы работу соответственно своему заданию.

Силовым двигателем могут служить: 1) водяные турбины, 2) паровые машины и локомобили, 3) так называемые двигатели внутреннего сгорания нефтяные, керосиновые и 4) газовые двигатели.

Водяные турбины не везде можно устроить, нужна вода, плотины и другие местные условия и такие установки очень дороги по первоначальной стоимости.

Паровые машины и локомобили, хотя и работают на местном топливе, но требуют большого ухода, специального технического надзора за безопасностью котлов и непроизводительно громадного расхода топлива.

Двигатели, работающие непосредственно нефтью или керосином, применимы лишь в районах, близких к месту нахождения этого топлива. Такие двигатели не в состоянии окупить перевозку нефти гужем на дальние расстояния.

Газогенераторные двигатели, отапливающиеся дровами, щепой, разными отбросами, являются в настоящий момент самыми выгодными для эксплуатации по своей чрезвычайной экономичности, простоте ухода и прочим качествам, соответствующим условиям работы их в русской деревне.

Газогенераторы.

Газогенераторные устройства состоят из особого газообразователя (генератора), т. е. печи, в которой вырабатывается автоматически во время работы двигателя газ. Газ этот состоит из окиси углерода и водорода, образование которого каждый наблюдал, сидя в долгую зиму вечером перед догорающей топкой комнатной печи. Этот газ синими языками перебегаёт по горячим углям. Такой газ высасывается двигателем из печи генератора в цилиндр, где, смешавшись с воздухом, он делается взрывчатым, а, зажигаясь электрической искрой в машине, даёт толчок поршню двигателя, производя работу.

Поэтому силовые установки, засасывающие двигателем газ из генератора (в отличие от нагнетательных и работающих светильным газом), называются **газовсасывающими генераторными установками**.

Генераторы могут вырабатывать газ из любого топлива: каменного угля, кокса, торфа, дров, древесных отбросов, шелухи, жмыхов, щепы, сучьев, опилок и т. п.

Для каждого класса топлива различно строится генератор. Такие генераторы применяются уже в течение многих лет в России и за границей.

В последнее время, благодаря новым успехам в технике, сделаны большие достижения в конструкциях газогенераторов и двигателей за границей, и такие установки все шире и шире получают распространение и все больше и больше открывают новые возможности своего применения в самых разнообразных условиях работы. Начиная с крупнейших силовых установок в десятки тысяч сил, до самых малых, в 2 силы, газогенераторы везде встречаются с должным интересом.

В Германии и Франции начали применять газогенераторные установки для автомобилей, автоомнибусов и т. п., заменяя дорогостоящие виды жидкого топлива дешевым углем.

Особенно важное значение имеет газогенераторный двигатель у нас в России в применении для мелкой промышленности и электрофикации сельского хозяйства, когда такой двигатель работает на местном топливе.

Таким постоянно и почти везде имеющимся на местах в России топливом является **древесное топливо**: дрова и дровяные отбросы.

Поэтому из всех типов газогенераторов нас интересуют сейчас по нашим условиям газогенераторы древесного топлива.

Общая история газогенераторов старая и о ней не лишне вспомнить.

В начале прошлого столетия Оберто во Франции (1809—1814 г.) стал улавливать колосниковые газы доменных печей и начал пользоваться ими для целей нагревания.

Уже Оберто, а вслед за ним и Фабер де Фюр были близки к мысли о самостоятельном получении горючих газов из твердого топлива, но осуществить их мысль удалось Бишогду. В 1839 году он построил первый генератор.

Затем в 1842 году Эбельманом устроен был генератор на заводе Сан-Стефан в Австрии, где впервые применен был принцип так называемого „обратного горения“, который должен был впоследствии решить вопрос о разложении паров продуктов сухой перегонки при дровяном топливе.

Все эти попытки использовать тепловую энергию топлива, превращая его сначала в горючий газ, применялись главным образом для нагревательных целей.

В 60-х годах прошлого столетия Эмером Даусоном был устроен генератор, который давал газ для приведения в движение газовых двигателей. Газ этот был назван газом Даусона, бедным газом и наконец **силовым газом**.

Силовой газ представляет собою полуводяной газ, горящий синим (несветящимся) пламенем с среднюю теплопроизводительностью 1100—1350 единиц тепла и требует для образования горючей смеси на 1 объем газа 1,1 объема воздуха.

В течение полстолетия газогенераторы, применяемые для силовых установок, работали и до сего времени работают, в зависимости от местного топлива, заграницей и в России на каменном угле.

Дровяные газогенераторные устройства.

Долгое время считалось, что топлива, имеющие большое содержание смолистых веществ, как дрова, не пригодны для выработки силового газа из за опасности засорения дегтем двигателя.

1910—1914 годах фирмой Отто Дейнц и другими были выпущены дровяные газогенераторы, в которых применен вышеуказанный способ „обратного горения“. Здесь газ засасывается снизу шахты генератора, почему пары дегтя должны пройти через раскаленный слой угля, где они и сгорают.

В настоящее время практикой последних лет установлено, что дровяные генераторы дают газ настолько чистый, что после годовой работы клапаны двигателя и все газопроводы оказываются вполне чистыми.

В 1918—1923 г. С. И. Декаленковым сделано несколько электро-силовых установок на древесном газе для электрических станций, крестьянских мельниц и т. п. в Вологодской губернии.

Все эти установки, сделанные в разных деревнях и городах, работают вполне успешно и исправно. Благодаря своему простому устройству они не требуют особого ухода и большинство поставленных газогенераторных двигателей действуют под наблюдением простых рабочих, впервые приставленных к этому делу.

Вследствие того, что во всех аппаратах газогенераторной установки отсутствует повышенное давление и наоборот существует разрежение, является полная безопасность от какого бы то ни была взрыва и в то же время полная чистота воздуха во время работы в машинном отделении.

Исходящие отработанные газы вполне чисты и безцветны, почему с гигиенической стороны газогенератор является вполне совершенным.

Расход топлива в таких газогенераторах крайне незначителен (в 5—10 раз меньше, чем в паровой машине) и по имеющемуся опыту выражается следующими цифрами:

Расход дров:

при полной нагрузке двигателя—	2 ф.	на силу час—	0,8 квт-ч.	2,7
„	3/4	„	2 ¹ / ₄ ф.	0,9 „ 3,0
„	1/2	„	—2 ³ / ₄ ф.	1,1 „ 3,75

В среднем нужно считать 2—2¹/₂ ф. дров на силу час или 3—4 ф. на киловат. час.

На основании этих данных расход на топливо, например, при 40 силовом двигателе, работающем полной нагрузкой, выразится так:

На 40 сил сгорит в час (считая по 2¹/₂ ф.) около 100 фунтов дров, в 10 часов—1000 ф. или 25 пудов

Принимая для расчета среднюю цену за 1 куб. сажень дров—12 рублей и вес ее 240 пудов, получим, что стоимость 1 пуда дров определяется в 5 копеек.

Отсюда вытекает, что расход на топливо 40-силового двигателя при 8-ми часовом рабочем дне и полной нагрузке всего около 1 р.

Дрова годны к употреблению всяких пород, допустимо употребление, как топлива, древесной коры, сучьев, опилок и вообще древесных отбросов.

Сухость дров обычная, какая употребляется в домашних печах.

Для наглядности приведем пример успеха распространения дровяных газогенераторов в одном из уездов Северной России.

В 1920 году в гор. Грязовце, Вологодской губ., на мельнице Волоцкого был установлен дровяной газогенераторный двигатель мощностью 45 сил для работы на 2 мельничных постава по 7/4, сортировку и динамо-машину. Установка эта прекрасно оправдала себя, работает успешно до сего времени, и на ее примере выросли новые генераторные станции по уезду. Расход топлива практикой нескольких лет здесь установлен 1 фунт дров на 1 пуд помола.

Единовременно с установкой газогенератора на грязовецкой мельнице, городским хозяйством устраивалась центральная электрическая станция для электрофикации города Грязовца с паровой машиной, паровыми котлами, дымовой трубой и пр. Почти одновременно газогенератор и паровая электростанция были пущены в ход. В результате выяснилось, что город. станция не в состоянии окупить расходов на паровую установку, с другой стороны эффект работы газогенератора был столь явно выгоден, что в первый же год решено было разобрать построенную паровую электростанцию и вместо ее установили газогенераторный двигатель в 85 сил, успешно работающий и до ныне.

Окрестные крестьянские кооперативные общества этого уезда, видя успех работы газогенераторных двигателей, стали делать попытки устроить у себя на местах силовые станции для мельниц и электрического освещения деревень. Так были установлены в том же уезде газогенераторные двигатели в селах Мирносицы, Калинкино, Непонягово мощностью от 25 до 50 сил.

Крестьянин с хозяйственной сметкой, видя пример соседей, понял, какая помощь и выгода ему от механизации сельского хозяйства газогенераторами. Нужно видеть гордость односельчан, самообластавших себя одним—двумя пудами ржи на дело освещения родной деревни при коллективных расходах на установку, и торжество их при открытии станции, своей деревенской электрической станции. Это была действительно победа света над тьмою.

*Газогенератор системы
С. И. Декаленкова.*

Нужно верить, что близко то время, когда в каждой деревенской избе будет электрический свет, в каждой группе селений электростанция.

Но в настоящее время при наличии самого искреннего желания и сознания выгоды, не всякое крестьянское или городское хозяйство в состоянии понести расходы на силовую установку. Тяжелые общие экономические условия, отсутствие нужных излишков у населения заставляют иногда отказаться от светлой мечты.

Поэтому нужно создать такой тип силовой установки, который бы, удовлетворяя требованиям сел. хозяйства, был: 1) дешев по своей первоначальной стоимости, 2) чтобы установка такого двигателя не требовала непосильных затрат на устройство фундаментов и машинного помещения и 3) работала бы она на самом дешевом топливе, имеющемся постоянно на месте.

Этим требованиям удовлетворяет привилегированный в России в 1924 году новый газогенератор С. И. Декаленкова.

Работая много лет в этом направлении, С. И. Декаленкову удалось разрешить эту задачу, создав дешевый тип легкой газогенераторной установки.

Им сконструирован особой системы газогенератор для древесного топлива, который является самым простым по выполнению, может быть изготовлен в любой местной механической мастерской, легкий по весу, удобный для установки, легко обслуживаемый в работе и самый дешевый по своей стоимости.

Преимущество нового газогенератора системы С. И. Декаленкова состоит в том, что самый генератор и аппараты для промывки и очистки газа, раньше устраиваемые отдельно с сложными трубопроводами, здесь соединены вместе в легком железном кожухе, без всяких трубных соединений. Простейшее и крайне рациональное действие очистителя (скруббера) обеспечивает выработку газа, свободного от загрязняющих смольных продуктов. Поэтому клапаны двигателя не загрязняются и двигатель может работать долгое время (более месяца) без остановки круглые сутки. Надобности для остановки двигателя в связи с работой газогенератора вообще не имеется. Вся чистка генератора производится на ходу и состоит в уборке накопившейся в незначительном количестве золы от дров один раз в одну—две недели. Сам генератор не требует ремонта в течение несколько лет. Легкий вес генератора 20—25 пудов с кирпичной кладкой печи, его компактность делают возможным устанавливать его на передвижных двигателях.

После произведенных испытаний нового газогенератора С. И. Декаленкова вполне установлена возможность применения его для целей электрофикации с быстроходными легкими двигателями автомобильного и тракторного типа.

Опыт показал, что быстроходные автомобильные и тракторные двигатели легкого типа, построенные для работы бензином и керосином, легко переделываются для работы на дровяном силовом газе. При этом в самом двигателе никаких переделок не требуется и на газе могут работать всякие двигатели внутреннего сгорания, снабженные электрическим зажигателем газа от магнето.

Падение мощности двигателя при переходе его с жидкого топлива на силовой газ не наблюдается, т. к. повышение сжатия дает даже в некоторых случаях увеличение силы машины.

Большое количество оборотов (1000—2000) также не влияет на правильность работы газового двигателя.

В соединении с газогенератором быстроходный многоцилиндровый двигатель, легкий по весу, устанавливается почти без фундамента на прочном деревянном основании. К нему непосредственно муфтой присоединяется динамо-машина, таким образом получается комплект электро-силовой газогенераторной станции.

Такая станция по своим размерам занимает незначительную площадь $1\frac{1}{2}$ —2 квадратных аршина на силу, не требует тяжелых фундаментов, может быть помещена в простом деревянном здании—избе, вполне безопасна, работает на дровяном топливе, является самой дешевой установкой по первоначальным расходам и эксплуатации (использованию).

Кроме того для таких газогенераторных установок могут быть дешево приобретены бездействующие ныне неисправные тракторные и автомобильные керосиновые двигатели, массами лежащие на государственных складах без пользы.

Летом 1924 года в Москве была установлена пробная электро-силовая станция с тракторным старым 4-х цилиндровым двигателем „Эмерсона“, переделанным на дровяной газ от генератора С. И. Декаленкова с динамо-машиной 15 киловат. Осенью 1924 г. эта станция деревенского типа была испытана в присутствии Московских профессоров—специалистов и ответственных работников и результат работы получился прекрасный.

По России находятся в государственных хозяйствах бездействующие по разным причинам тракторы новые, и старые, с керосиновыми двигателями, каковые легко могут и должны быть приспособлены для работы от дровяного газогенератора. Это увеличит во много раз использование тракторов, которые в лучшем случае действуют лишь во время пашни, дав им работу в течение всего года, приспособив трактор для молотбы, мельницы, освещения и т. п.

Заграницей уже строятся тракторы, которые передвигаются и пашут с газогенераторами на угле. Полагаю, в ближайшее время и мы сумеем построить в России тракторы, работающие и движущие деревянным топливом.

Великое будущее за генератором также при применении его в железнодорожном и водном транспорте.

Легкие газовозы должны вытеснить тяжелые паровозы в легком движении. Мотовоз с дровяным газогенератором может пробежать во всех направлениях тысячи верст по России, расходуя и везя на себе незначительное количество топлива, находя его везде на любой станции.

Речные пароходы также избавятся от дровяного балласта, когда тяжелый паровой котел будет заменен силогазовыми двигателями, уменьшится осадка их, что даст возможность значительно увеличить продолжительность навигации от раннего обмеления рек и перекатов.

Для работы мелких передвижных двигателей 2—3 силы на моторных лодках и т. п. можно применять тот же газ, выработанный на газогенераторной станции и сжатый в специальных баллонах под высоким давлением. В таком случае установка газогенератора на месте работы двигателя не требуется.

Все сказанное о мелких установках относится в равной мере и к крупным центральным силовым станциям.

Наши лесопильные заводы могут дать колоссальное количество энергии от утилизации засоряющих биржи и двory заводов реек, опилок и друг. отбросов.

На лесопильных заводах Архангельского района получается в виде отбросов в год при переработке 2,4 миллиона беревен средней толщины $5\frac{1}{2}$ вершков следующее количество:

опилок 10% —	3.840.000 куб. фут.
обрезков (стульчаков) 2% —	768.000 куб. фут.
рейки 3% —	12.288.000 куб. фут.

Итого около 17.000.000 куб. фут.
или 50.000 куб. саж. топлива.

Половина этого топлива употребляется заводами для паровых котлов и печей жилых домов, а другая половина 25.000 куб. саж. пропадает зря, уничтожается.

Утилизация газогенератором этих 25.000 саж. дровяных отбросов может питать силовую установку в течение года круглые сутки полной нагрузкой мощностью около 15.000 сил.

Вопрос с газированием топлива имеет весьма важное государственное экономическое значение и ближайшее будущее должно будет поставить его во главу строительства народного хозяйства в государственном масштабе.

Сконструированный С. И. Декаленковым газогенератор в применении его для силовых установок, благодаря вышеуказанным качествам дает большие надежды, что генератор этот откроет себе широкую дорогу в русскую деревню, станет, как плуг, веялка, молотилка необходимой принадлежностью каждого села, деревни, каждого благоустроенного хозяйства

Приспособленный для работы на теплоходах, автовагонах, тракторах, электростанциях, заводах газогенератор сохранит значительное количество топлива, сэкономит миллионы рублей народных денег, даст силу и свет сельскому хозяйству.

Организовав массовое производство газогенераторов и специальных легких к нему двигателей, возможно в кратчайший срок покрыть Россию местными силовыми установками, доведя стоимость изготовления таких силовых комплектов до самой дешевой цены.

Опыт, произведенный в небольшом масштабе, знакомство с нуждами и запросами деревни, дают полную уверенность в успехе нового, великого для народа дела.

Техническое описание устройства и работы газогенератора системы С. И. Декаленкова.

Газогенератор для древесного топлива системы С. И. Декаленкова представляет собою печь в квадратном кожухе тонкого железа.

Шахта генератора (помещение, куда засыпается топливо для образования газа) имеет огнеупорные стенки и внизу колосниковую решетку. Топливо засыпается сверху в загрузочную коробку, как в обычную печь и не требует герметического затвора. Во время работы шахта генератора наполнена горячим углем. Двигатель засасывает в цилиндры газ из нижней части генератора, воздух же для горения поступает сверху. Так что процесс горения идет обратный тому, какой принято видеть в домашних печах.

Воздух, смешанный с влагой из древесного топлива, проходит через раскаленный уголь шахты, отдает свой кислород углероду горючего, чем поддерживает горение в генераторе, а образовавшаяся углекислота, проникая в нагретый углерод, переходит в окись углерода и способствует новому образованию окиси углерода. Водяной пар, получающийся

от влаги дров, приходя в соприкосновение с раскаленным углем шахты, в свою очередь разлагается на водород и кислород, причем последний соединяется с углем и дает вновь окись углерода.

Азот остается без изменения и поступает вместе с добытым газом в двигатель.

Благодаря особой конструкции шахты генератора легкие продукты сухой перегонки древесного топлива (деготь и т. п.) сгорают в самом генераторе и газ, очищаясь в промывателе и фильтре (скруббере), свободен от вредных, засоряющих машину продуктов.

Химический состав газа изменяется в зависимости от хода процесса в генераторе и для древесного топлива выражается в среднем так:

Угольная кислота	CO ₂	9.2 ⁰ / ₀
Кислород	O	0.5 ⁰ / ₀
Окись углерода	CO	20.6 ⁰ / ₀
Болотный газ	CH ₄	3.6 ⁰ / ₀
Водород	H	16.2 ⁰ / ₀

Калорийность 1350 един. тепла на куб/мт.

Вакуум (разрежение в генератор. аппаратах)—25—50 мм. вод. столба.

Уход за всем устройством очень прост и требует лишь через определенные промежутки закладки некоторого количества топлива.

Надежность и правильность работы генератора совершенно не зависит от опытности истопника.

Пуск генератора производится легко вдуванием медленно небольшим вентилятором воздуха в генератор при продувке дыма во время растопки в дымовую трубу. Затем, когда шахта разгорится и образуется газ, пускается двигатель, который уже начинает всасыванием сам поддерживать горение в генераторе и даже образование газа идет автоматически.

После остановки газогенератора все вложенное в него топливо перестает гореть (глохнет) и когда нужно вновь пустить генератор, то топливо, находящееся в генераторе, вновь разжигается, и таким образом без пользы не пропадает. Расход топлива идет лишь во время работы машины и ровно столько, сколько надо для работы. Меньше нагружен двигатель, меньше горит и топлива, увеличивается нагрузка—увеличивается и расход дров.

Применение двигателей для местной сельской электрификации.

Как рассчитать мощность машин сельской электрической станции*).

Для этого нужно знать, сколько дворов в селе надо осветить, сколько будет установлено электрических ламп, какое расстояние их от электростанции.

Измерительные единицы в электро-технике обозначаются так:

Ампер—Сила тока	сокращенно	„А“
Вольт—Напряжение тока	„	„В“
Ватт—Мощность = (А × В)	„	„Вт“
Киловатт—1000 ватт = 1 ¹ / ₃ лош. силы.	„	„КВт“
Лошадин. сила—Мощн. двигат.= ³ / ₄ „КВт“	„	„л. с.“
Киловатт/час—Работа=(КВт×часы работы)	„	„КВт/ч.“

Станция устраивается в центре освещаемого селения и может снабжать район радиусом в 1¹/₂—2 версты.

Электрический ток для таких станций обычно делают „постоянный“, напряжением на станции 230 или 470 вольт, примерно так:

Мощность станции киловатт.	Т о к.	Напряжение вольт.	Система проводов.	Радиус действия от станц.	Примечание.
1. не свыше 30	постоян.	230	2-х проводн.	не свыше 1 ¹ / ₂ верст.	Главная нагрузка вблизи станции.
2. 20—30	постоян.	470	3-х пр. 2×220.	свыше 1 ¹ / ₂ вер.	Значител. нагрузка вдали от станции.

Практикой работающих станций установлено, что на один крестьянский двор надо полагать 4 электрических лампы, из которых 2 будут гореть в доме, а две лампы для освещения дворовых построек. Полагаем, что часть ламп будет 16 свечей и часть 25 свечей (кроме уличных фонарей). В среднем расход на каждую такую лампу считается 25 ватт.

* Из статьи И. Ф. Надеждина, журнал „Электрификация“ № 1—1924.

Нужно полагать:

1) Для освещения домов и надворных построек деревни на каждый двор потребуется 75 ватт (для 3-х одновременно горящих ламп).

2) Для освещения общественных зданий, электрической станции потребуется 10% (десятая часть) от числа установленных в домах, что составит на один двор—7,5 ватт.

3) Для уличного освещения нужно 1 фонарь в 200 свечей на 10 дворов, что составит 10 ватт на двор.

Обычно одновременно горит в домах 6/10 установленных ламп, а в общественных учреждениях 3/4.

Нужно учесть потерю тока на сопротивление в проводах 10—12%.

Потребность мощности на один двор:

- | | | |
|-------------------------------|---------------------------|-------|
| 1) Для освещения жилых домов— | $75 \times 0,6 = 45,0$ | ватт. |
| 2) „ „ обществ. здан.— | $7,5 \times 0,75 = 5,625$ | „ |
| 3) „ „ улиц | $10 \times 1,0 = 10,0$ | „ |

Итого 60,625 ватт.
на один двор.

Прибавляя потерю в сети 12% получим:
 $60,625 \times 1,12 = 67,9$ ватт на каждый двор.

В течение года установленные лампы горят в среднем (для средней полосы России):

В жилых помещениях	1500 часов в год.
В общественных зданиях	600 „ „
Уличное освещение	2400 „ „

Отсюда можно определить количество энергии, которое должна выработать станция в год на один двор:

- | | | |
|---------------------|---------------------------|-----------------|
| 1) Для жилых домов | $45,0 \times 1500 = 67,5$ | киловатт-часов. |
| 2) „ обществ. здан. | $5,625 \times 600 = 3,4$ | „ „ |
| 3) Уличного освещ. | $10,0 \times 2400 = 24,0$ | „ „ |

Итого 94,9 КВт—час.

Прибавляя на потери в сети 12%, получим: на каждый двор для освещения нужно в год $94,9 \times 1,12 = 106$ киловатт-часов.

Принимая во внимание возможность применения электрической энергии для электромоторов, работающих на мельнице, с сельскохозяйственными машинами и т. п., нужно присчитать еще в год 50 киловатт-часов на один двор.

По этим данным рассчитана приводимая ниже таблица необходимой потребной мощности деревенской электрической станции при разном количестве дворов в селении.

Табл. 1.

Число дворов.	Мощность динамо-машины на стан. в килов.	Мощность двигателя в лош. силах.	Количество энергии вырабатываемое стан. в год		Всего в год киловатт-часов.	Степень использован. динамо-машины в %.
			Для освещен. киловатт-часов.	Для моторов киловатт-часов.		
60	7	10	6.360	2.970	9.330	15,2
100	11	16	10.600	4.950	15.550	16,1
150	16	25	15.900	7.425	23.325	16,6
300	33	50	31.800	14.850	46.650	16,8

Для образца взяты 4 типа сельских станций разной мощности в 60, 100, 150 и 300 дворов при применении в качестве движущей силы разных двигателей, как-то:

- 1) Водяной турбины с простейшей плотиной,
- 2) Нефтяного или керосинового двигателя.
- 3) Парового локомобиля или паровой машины.
- 4) Газогенераторного вертикального двигателя судового, тракторного или автомобильного типа с генератором на древесном топливе сист. С. И. Декаленкова.

Стоимость расходов на постройку здания, установку машин и сети проводов таких электрических станций, по ценам, применительно к каталогам 1914 года, приведена в таблице 2 (см. стр. 20).

Стоимость эксплуатации (использования) работы сельской электрической станции.

Для сравнения возьмем работу станций, указанных в таблице 2 с разного рода двигателями:

При выборе двигателя для станции нужно главным образом считаться с топливом, потребляемым двигателем.

Сопоставляя расходы топлива на силу—час при разных двигателях в зависимости от их мощности получим следующую таблицу:

Табл. 3.

Расходы топлива в стоимости его на силу—час для различных двигателей в зависимости от числа сил.

Двигатели.	Род топлива	Расход топлива на силу-час.	Цена единицы.	Стоимость топлива.	
				Сила час.	Кил.-час.
				Копейки.	Копейки.
Газовый двигатель . . .	Светильн. газ.	17—23 куб. фут.	0,25 к. к. ф.	4,2 5,7	7—9,5
		75—115 золотник.	2 руб. за пуд.		
Бензиновый двигат. . .	Бензин.	77—117 золотник.	1 р. 20 к. за пуд.	3,9—6,0	6,5—10,0
Нефтяной и керосиновый двигатель . . .	Нефть Керосин.	77—117 золотник.	1 р. 20 к. за пуд.	2,4—3,6	4,0—6,0
Паровая машина и локомобиль	Дрова.	15—30 фунтов.	5 коп. за пуд.	1,75—3,75	2,9—6,25
Газогенераторный двигатель	Дрова.	2—2 1/2 фунта.	5 коп. за пуд.	0,25—0,31	0,4—0,5

Например, 25-сильный двигатель, работающий с динамо-машиной в 16 киловатт, вырабатывая в год около 25.000 киловатт-часов электрической энергии, израсходует топлива при разных двигателях примерно:

- 1) Бензиновый двигатель $8 \times 25000 = 2.000$ руб.
- 2) Нефтяной и керосин. двигатель $5 \times 25000 = 1.250$ руб.
- 3) Паровая машина и локомобиль $4,5 \times 25000 = 1.125$ руб.
- 4) Дровяной газогенерат. двигатель $0,5 \times 25000 = 125$ руб.

Здесь наглядно видим, какой незначительный расход топлива получается при газогенераторном двигателе по сравнению со всеми другими двигателями.

В паровых машинах расход топлива на силу—час быстро растет с уменьшением мощности машины.

Генераторный газ получаемый из древесного топлива обходится так дешево, что работа им оказывается несравненно дешевле паровой машины, во сколько бы сил двигатель не требовался. Поэтому мелкие газогенераторные установки сельского и промышленного типа могут иметь двигательную силу не дороже, чем она обходится крупным мощным силовым станциям с паровыми машинами и прочими двигателями.

В таблице 4 указаны эксплуатационные расходы при годовой работе указанных выше в таблице 3 электросиловых установок и сравнительные выводы.

Табл. 2.

Сравнительная стоимость первоначальных затрат на оборудование электрической станции с разного рода двигателями, разной мощности (цены применительно к 1914 г.) в рублях.

Число дворов.	Мощн. двигателя, лощ. сил.	Мощность динамо-машин, киловатт	Стоимость здания и фундаментов.				Стоимость двигателя.			Стоимость электр. обору-лования: линия, сеть, внутр. провода.	Стоимость всего электро-силового оборудования						Стоимость оборудова-ния, на 1 двор.			
			Для водяной турбины.	Для нефтяного двигателя.	Для паровой установки, локомотив.	Для дровяного газогенер. с быстр. двигат.	Водяная турбина.	Нефтяной двигат.	Пар.		Газоген. с быстр. двигат.	При водяной турбине.	При нефтян. дви-гателе.	При паровой ма-шине-локомотив.	При дровяном газогенерат. с быстр. двигат.	С водяной турби-ной.	С нефтяным дви-гат.	С паровой маши-ной.	С дровяным газо-генератором.	
60	10	7	2.500	2.200	2.200	700	2.000	3.500	4.000	1.000	2.780	7.280	8.480	8.980	4.480	121,3	141,3	149,6	75,0	
100	16	11	3.000	2.300	2.300	800	2.300	4.200	4.800	1.200	4.270	9.570	10.770	11.370	6.270	95,7	107,3	113,7	62,7	
150	25	16	4.000	2.500	2.500	850	2.500	5.500	5.600	1.400	6.275	12.970	14.270	14.370	8.520	86,5	95,1	95,8	57,0	
300	50	31,5	6.000	4.000	4.000	1.000	4.000	10.500	10.500	2.000	13.250	22.650	27.350	27.350	16.250	75,5	91,1	91,1	54,0	

В таблице 4 мы видим, что эксплуатация газогенераторной установки самая дешевая, даже дешевле „даровой“ водяной силы, поэтому нужно твердо уяснить, что газогенераторные дровяные установки являются для нашего сельского хозяйства самыми выгодными, а, учитывая наличие древесного топлива и его ничтожный расход, считаем такого рода установки вполне доступными для сельско-хозяйственного населения и мелкой промышленности в России.

Нужно лишь побольше общественной самодеятельности, доброго желания, и в тысяче деревень и сел необ'ятной России загорят огоньки светлых лампочек, зная светлых надежд на лучшее будущее, принеся с собой в темную избу чистоту, знания, культуру, увеличивая благосостояние крестьянина, скрашивая будни жизни его на далеких окраинах нашей Республики.

Расходы в год на эксплуатацию электрической

станции с разными двигателями разной мощности.

Табл. 4.

Эксплуатационные расходы:	Мощность электрической станции.																
	10 лошадиных сил—7 киловатт.				16 лошадиных сил—10 киловатт.												
	Водяная турбина.	Нефтяной двигатель.	Паров. машина локом.	Газогенер. дровян.	Водяная турбина.	Нефтяной двигатель.	Локомотив.	Дровян. газогенер.									
								в руб									
1. Проценты на затраченный капитал (по 6 ⁰ / ₁₀₀ год.)	435	505	540	268	575	645	685	375	775	860	870	510	1.360	1.640	1.640	975	
2. Амортизация: а) машина, отделен. (10 ⁰ / ₁₀₀)	200	300	400	100	230	420	480	120	250	550	560	140	400	1.050	1.050	200	
б) здания (5 ⁰ / ₁₀₀)	100	175	200	50	115	210	240	60	125	275	280	70	200	525	525	100	
3. Обслужив.: Машинист	75	75	75	75	75	75	75	75	80	80	80	80	80	90	80	80	
Помощник	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	
Кочегар (2 ч.)	—	—	60	—	—	—	60	—	—	—	60	—	—	60	—	—	
4. Смазка	60	105	120	30	70	126	144	36	75	165	168	42	120	315	315	60	
5. Ремонт и чистка	150	170	270	90	190	215	225	125	260	285	228	170	452	550	550	320	
6. Расход топлива при работе:	—	470	420	47	—	780	700	78	—	1.230	1.060	123	—	2.350	2.090	235	
ИТОГО в год — Рублей:	1.060	1.840	2.125	700	1.295	2.511	2.649	909	1.605	3.485	3.346	1.175	2.652	6.560	6.350	2.010	
Выработка энергии	9.330 КВТ.				15.550 КВТ.				23.325 КВТ.				46.650 КВТ.				
Стоимость киловатт-часа в копейках:	14,0	19,7	22,6	7,5	8,3	16,2	17,0	6,4	6,9	15,0	14,3	5,0	5,7	14,2	13,6	4,3	
Стоимость одной лампочки 16—25 свечей при горении в год 1.500 часов Рубли:	5.30	7.40	8.50	2.80	3.12	6.20	6.40	2.40	2.58	5.55	5.40	1.87	2.14	5.35	5.10	1.60	

А К Т.

Мы, нижеподписавшиеся, настоящий акт составили о нижеследующем:

Сего 1 Ноября 1924 года, присутствуя на испытании газогенератора системы С. И. Декаленкова, установленного на тракторной базе Госсельсиндиката в Москве на Бутырской ул., д. № 84, констатировали нижеследующее:

Изготовленный С. И. Декаленковым газогенератор его системы (заявочное свид № 78123 от 14/IV-24 г.) был приспособлен к силовой установке, состоящей из подержанного тракторного керосинового двигателя системы Эмерсона 4-х цилиндрического, мощностью 24 л. с., непосредственно соединенного на одном валу с динамомашинной мощн. 15 КВТ Газогенератор производит газ от дровяного топлива.

Работа двигателя на силовом газе происходит равномерно, что установлено измерительными приборами на распределительной доске.

Это свидетельствует о постоянстве смеси и равномерности поступления газа в двигатель.

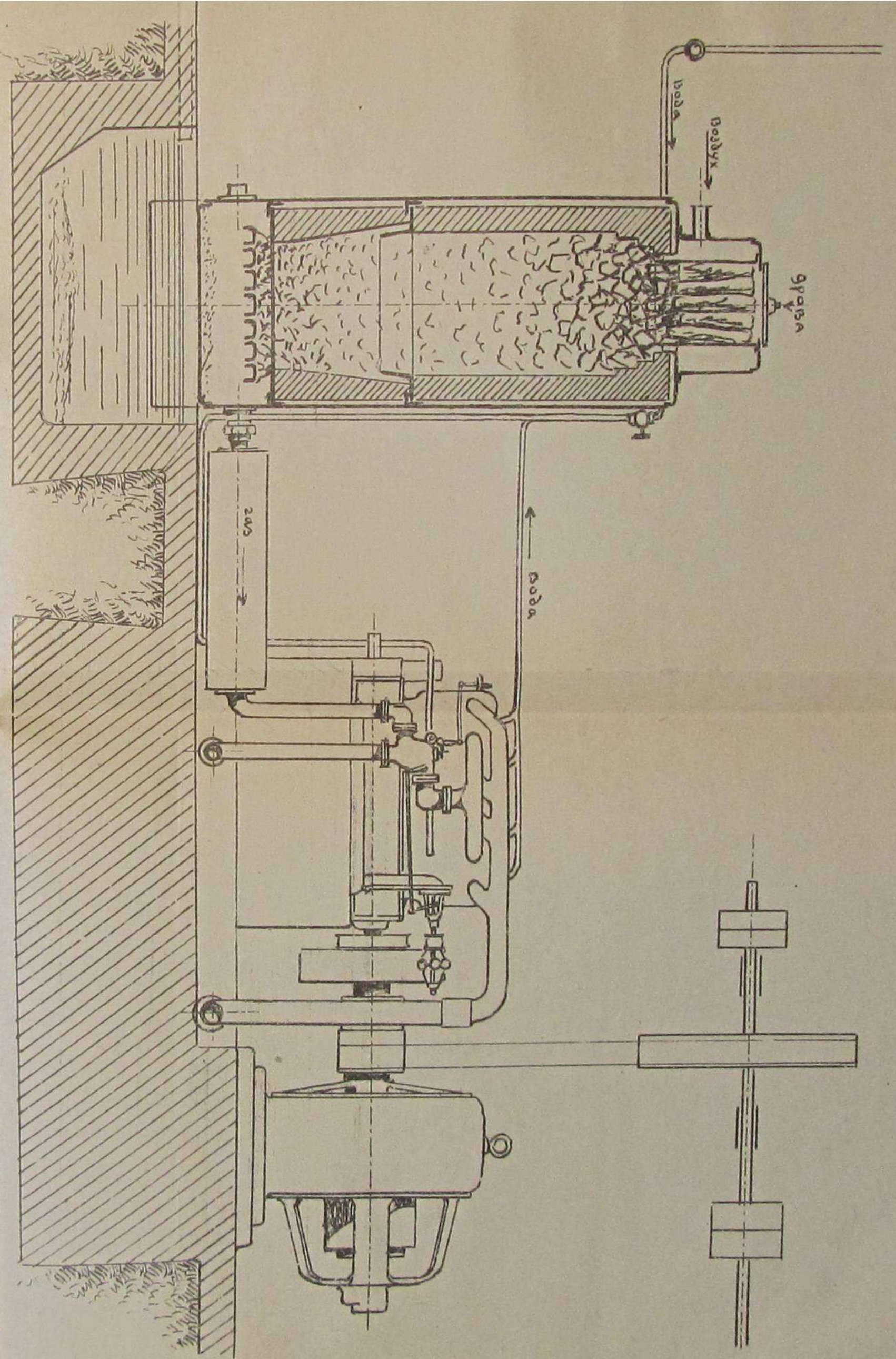
Безцветность исходящих газов и отсутствие в них каких бы то ни было механических примесей служит доказательством полного сгорания.

Силовая установка нагружалась до 120 ампер при 110 вольт, т. е. до полной мощности двигателя, так что переход жидкого топлива на силовой газ мощности двигателя не понижает.

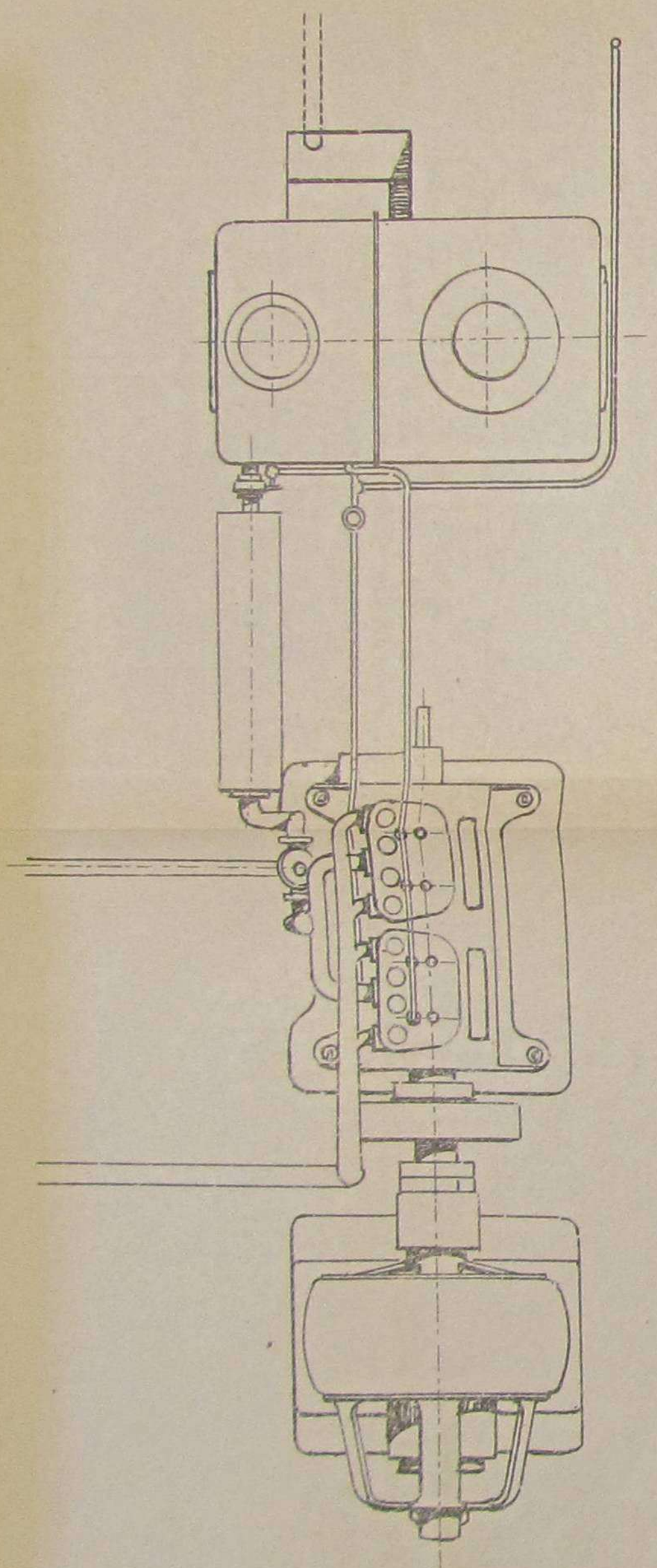
Что подписями удостоверяем.

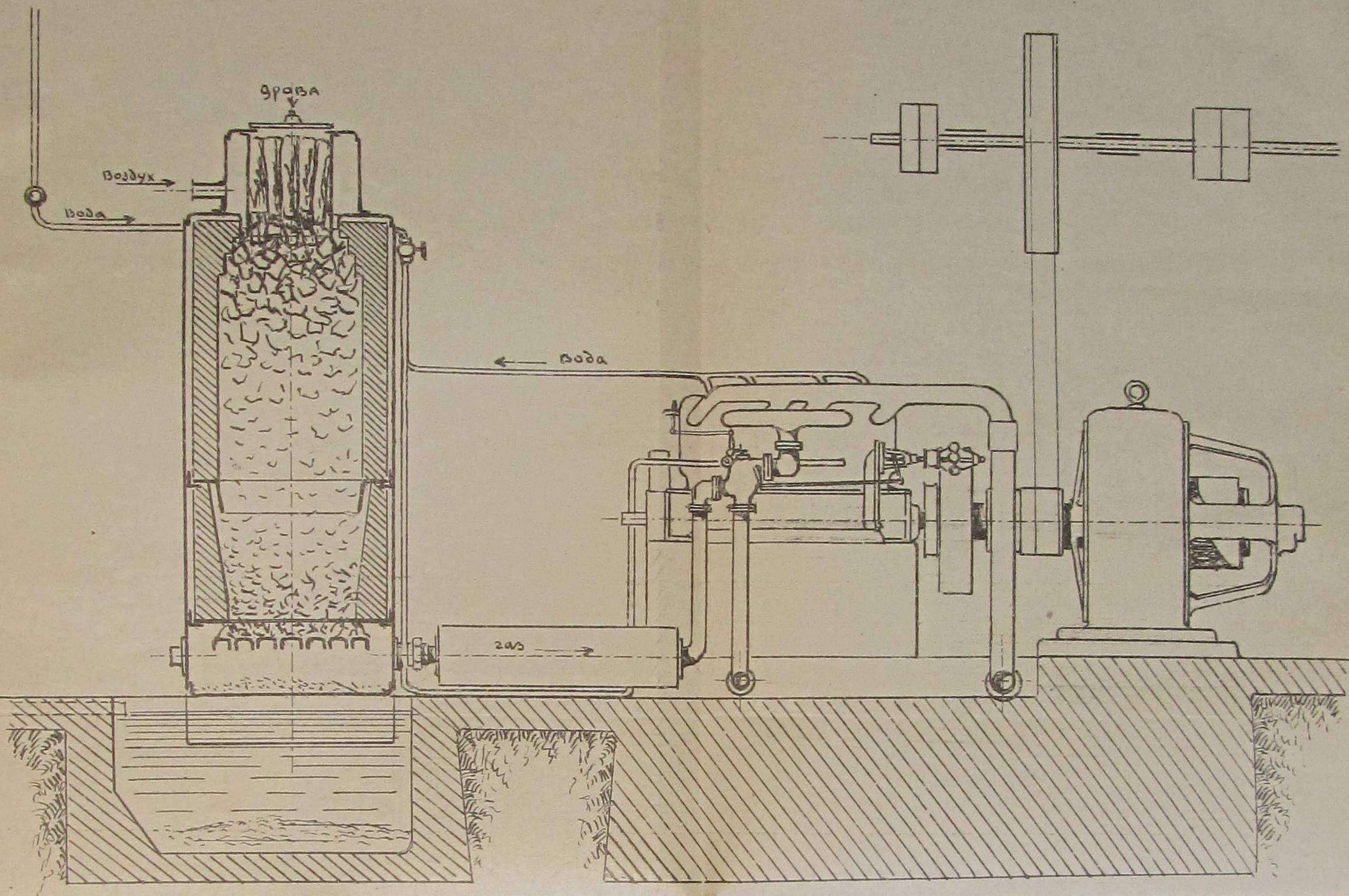
- 1) А. Д. МАЛЕВСКИЙ. Инспектор Инженеров Рабоч. Кр. Кр. Армии.
- 2) Н. ОПАЦКИЙ. Член Технического Комитета Воен.-Техн. Управления РККА.
- 3) С. КТАТОРОВ. Для особых поруч. при Инспекторе Инжен. Раб. Кр. Кр. Армии.
- 4) В. ВОЛЯ. Военный Комиссар Военно-Инженерной Инспекции.
- 5) М. ФЕДОТОВ. Начальник Автомобил. Стдела Военно-Технич. Управления.
- 6) БРУСЯНЦЕВ. Помощн. Начальника Автомобильного Отдела В. Т. У.
- 7) Б. Б. КАЖИНСКИЙ. От Народн. Комиссариата Земледелия.
- 8) В. А. НАРУШЕВИЧ. От Всерос. Сел.-Хозяйст. Союза.

.....



Трёхцилиндровая вертикальная паровая машина
 с горизонтальными цилиндрами и вертикальным движением
 на двойном валу от изобретателя с.п. Декарленкова.





Газогенераторная электросиловая установка
 тракторного керасинового двигателя мощностью 24 л. сил
 на дровяном газе от генератора сист. С. Д. Декаленкова.

Газогенераторная электроосиловая установка
тракторного керасинового двигателя мощностью 24 л. сил
на дровяном газе от генератора сист. С. Д. Декаленкова.

