

инж. В. Н. Морозов

Р 78
340

ТРАКТОРНЫЕ ГАЗОГЕНЕРАТОРЫ

ГОСЛЕСТЕХИЗДАТ
СВЕРДЛОВСК—1934—МОСКВА

инж. В. Н. Морозов

Р 78
340

Т Р А К Т О Р Н Ы Е
Г А З О Г Е Н Е Р А Т О Р Ы

Г о с л е с т е х и з д а т
С в е р д л о в с к — 1934 — М о с к в а

34-14638

ВСЕСОЮЗНАЯ
БИБЛИОТЕКА
ИМЕНИ
В. И. ДАВЫДОВА

Уралобллит Г—28. Заказ № 1208
Тираж 3000 Свердловск, тип. из-ва «Уральский рабочий».

«Машину — в лес» — вот лозунг, который последнее время находит практическое применение в лесной промышленности. Трудно и бессмысленно дальше работать в лесу без машины. Машина заменяет тяжелый труд колхозника в лесу. Машина перевоспитывает рабочего, приучает его к коллективному, социалистическому труду. Она создает техническую

Листов печатных	Выпуск	В перепл. един. соедин. №№ вып.	Таблиц	Карт	Иллюстр.	Служебн. №№	№№ списка и порядков.	1960 г.

197/8—100,000

Автор—Морозов, Василий Николаевич

34-14698



От автора

«Машину — в лес» — вот лозунг, который последнее время находит практическое применение в лесной промышленности. Трудно и бессмысленно дальше работать в лесу без машины. Машина заменяет тяжелый труд колхозника в лесу. Машина перевоспитывает рабочего, приучает его к коллективному, социалистическому труду. Она создает техническую культуру. В лесную промышленность уже заброшено сейчас большое количество тракторов и другого рода машин-двигателей, но еще больше поступит их в ближайшее годы.

Такие заводы, как Челябинский тракторный с годовой проектной мощностью в 40000 мощных тракторов — «Сталинец 60», в ближайшие годы дадут лесной промышленности тысячи новых машин.

В лесозэксплоатации *) применяются преимущественно двигатели внутреннего сгорания,

*) Лесозэксплоатация — использование лесов (Ред.).

работающие на жидком топливе, главным образом, на нефтепродуктах (керосине, бензине, лигроине). Наиболее трудным вопросом в лесном машинном хозяйстве является снабжение машин жидким топливом. Жидкое топливо мы вынуждены перевозить из Баку и Грозного. Превозка жидкого топлива трудна, дорога и, вследствие перегруженности железнодорожного транспорта, несвоевременна. Все это служит причиной простоя машин, срыва выполнения производственной программы и большого повышения стоимости продукции.

В связи с большим ростом автомобильно-тракторного парка в СССР, общее потребление нефтепродуктов с каждым годом увеличивается все больше и больше и жидкое топливо становится ценным и убыточным продуктом. Особенно ценным товаром жидкое топливо становится для тех стран, в которых отсутствуют естественные запасы нефти. Поэтому необходимость сокращения потребления жидкого топлива и перехода на другой вид топлива в тракторных двигателях, более дешевый, который всегда бы находился под руками, являются вопросами сегодняшнего дня.

В лесной промышленности таким топливом являются дрова, древесный уголь, отбросы лесопильного производства, — одним словом, все то, что зачастую сгнивает на лесосеке вследствие плохой работы транспорта.

Перевод двигателя на другой вид топлива осуществляется при помощи газогенераторной установки.

Газогенераторная установка из твердого топлива вырабатывает силовой газ *), который вместо бензина поступает в двигатель, сжигается и производит механическую работу. Эта установка может быть смонтирована (построена) на тракторе, мотовозе, моторной лодке, катере и с успехом может применяться на стационарных (неподвижных) установках в лесной промышленности.

Основное преимущество газогенераторной установки заключается в использовании местного дешевого топлива, которое находится всегда под руками.

Недостатком подвижной газогенераторной установки является падение мощности при переводе бензинового двигателя на газ; но этот недостаток может быть устранен увеличением степени сжатия, расточкой цилиндров двигателя, применением наддува.

Французы давно уже применяют легкие газогенераторные установки на тракторах и автомобилях и некоторые фирмы добились совершенства работы тракторного и автомобильного двигателя, доведя его мощность до бензиновой.

В СССР изучением работы трактора на твердом топливе занялись не так давно; на Урале же в частности впервые велись исследования работы трактора «Клетрак-40» с французским газогенератором «Берлие» в 1930 г. Здесь же

*) Газ-тело, не имеющее формы и стремящееся наполнить пустое пространство; примером газа может служить воздух. При известных условиях многие тела могут переходить в газообразное состояние (Ред.).

испытывались в производственных условиях дровяной газогенератор «Пионер Д-7» на тракторе «Клетрак—40» и древесноугольный газогенератор «СЛМ—1» на тракторе «Коммунар».

Проведенные опыты показали, что применение газогенераторов на тракторе в лесотранспорте выгодно и освобождает нас от переброски ценного жидкого топлива на большие расстояния. Кроме того при работе трактора с газогенератором мы сокращаем потребление бензина—ценного экспортного (вывозного за границу) товара.

В технике сейчас ставится вопрос таким образом, что расходовать ценное жидкое топливо так, как мы расходовали до сих пор, дальше нельзя. Жизнь поставила нас перед необходимостью наилучшего использования силовых источников автотранспорта (моторной перевозки). Еще есть люди, которые указывают на большие запасы нефти в Советском союзе и не хотят работать над вопросом использования тяжелого топлива в тракторных двигателях вследствие его громоздкости. Но надо помнить, что пока мы строим социализм в одной стране, в окружении капиталистических государств.

Когда же произойдет пролетарская революция во всех странах и весь мир освоит социалистическую систему ведения хозяйства, наши зарубежные товарищи будут благодарить нас за каждый лишний килограмм экономии бензина.

Устройство газогенераторной установки

Известно, что на современных тракторах и автомобилях ставятся двигатели внутреннего сгорания, которые отличаются от двигателей внешнего сгорания тем, что здесь сжигание топлива производится внутри самого двигателя.

В двигателях же внешнего сгорания, как, например, в паровой машине, топливо сжигается отдельно от двигателя, в котельной установке, в которой имеется специальная топка для сжигания топлива. Благодаря этому в паровой машине пользуются более дешевым и громоздким топливом, чем в двигателях внутреннего сгорания. В топке котельной установки топливо сжигается и за счет выделенной теплоты превращает воду в пар, который, поступая в паровую машину, производит механическую работу.

В тракторных же двигателях внутреннего сгорания громоздкое и тяжелое топливо (дрова, уголь и пр.) сжигать нельзя; поэтому здесь пользуются легким топливом (бензин, лигроин, керосин, нефть и пр.).

Для перевода трактора с жидкого топлива на твердое, необходимо преобразовать его в более удобный вид для сжигания внутри двигателя. Поэтому дровяное или древесноугольное топливо превращают из твердого состояния в газообразное. Для превращения твердого топлива в газообразное пользуются газогенераторной установкой, где топливо подвергается газификации и уже в газообразном состоянии легко сжигается внутри двигателя.

Превращение твердого топлива в газообразное осуществляется двумя основными способами: способом сухого и мокрого процессов (действий). Отличаются эти способы тем, что при сухом процессе газообразование топлива идет только с подводом воздуха, без подвода пара и воды. При мокром же процессе, кроме воздуха, подводят водяной пар или воду. В зависимости от осуществления в газогенераторе того или другого процессов и различают газогенераторы.

Кроме того, газогенераторы различают по месту отвода газа. В том случае, когда газ отводится из нижней части газогенератора, его называют газогенератором с обратным или опрокинутым процессом горения; в другом случае, когда газ отводится из верхней части газогенератора, мы имеем газогенератор с прямым процессом горения.

Таким образом, в газогенераторах осуществляется сухой и мокрый процессы. При этом как тот, так и другой могут быть с обратным и прямым процессом горения, хотя в большин-

стве газогенераторы, работающие по методу мокрого процесса, имеют отвод газа в верхней части, т. е. осуществляют прямой процесс.

При обратном процессе продукты возгонки древесины, получающиеся в верхних слоях газогенератора, проходят полосу горения *) и сгорают; поэтому газ, по выходе из газогенератора, не требует большой и сложной очистки. Кроме того, при обратном процессе загрузку топливом можно производить без остановки мотора. Поэтому в подвижных газогенераторных установках применяется в большинстве случаев обратный процесс.

По причине упрощенного устройства большое применение получили в подвижных установках газогенераторы, осуществляющие сухой способ превращения твердого топлива в газообразное.

Обычно подвижная газогенераторная установка состоит из 5 основных частей: собственно газогенератора, очистителя, охладителя, смесителя и вентилятора.

Самый газогенератор имеет две основных части: верхнюю часть, называемую бункером, и нижнюю часть, называемую топливником. Бункер служит для хранения, сушки и первичной возгонки топлива. Топливник же предназначен для газификации топлива и является самой ответственной частью в газогенераторе. Он должен быть изготовлен из огнеупорного материала. В качестве огнеупорного материала в газо-

*) О полосе горения см. ниже.

генераторе для топливника может быть использован огнеупорный кирпич или жароупорная сталь.

Полученный в газогенераторе газ не может быть направлен непосредственно в двигатель. Его надо очистить и охладить. Неочищенный газ будет засорять двигатель примесями, находящимися в газе; при употреблении неочищенного газа возможно большое скопление нагара на поршнях и клапанах.

Нагретый газ имеет малую плотность и занимает большой объем; поэтому весового количества нагретого газа поступает в двигатель меньше, чем охлажденного. Для охлаждения газа ставят специальные охладители или эту обязанность выполняют очистители.

Обычно очиститель представляет собою цилиндрический или четырехугольный резервуар, сделанный из листового железа, в резервуарах находятся сетки и фильтры. Газ, проходя по этим сеткам, очищается и уже очищенный поступает в двигатель.

Охладители делаются в виде трубок, омываемых воздухом, и по своему устройству очень просты.

Очищенный и охлажденный газ для совершенного сжигания его в камере горения двигателя должен быть смешан с воздухом. Для этой цели и устраивают смеситель. Он представляет собою простой тройник, сделанный из газовых труб диаметром в 2 дюйма и имеет дроссельные заслонки для перекрытия воздуха, газа и рабочей смеси.

Вентилятор служит для скорейшего разжига газогенератора и в некоторых установках отсутствует.

Таково, в общих чертах, устройство газогенераторной установки подвижного типа.

В качестве примера рассмотрим газогенераторную установку (конструкции Союзлесмеханизации), называемой кратко «СЛМ — 1». Эта установка состоит из следующих частей:

1. 2-х газогенераторов одинакового устройства,
2. 2-х очистителей » »
3. 2-х охладителей одинакового устройства,
4. 1-го смесителя » »
5. вентилятора.

Газогенератор, как уже говорилось выше, состоит из 2-х основных частей — бункера и топливника (см. рис. 1*).

1. Бункер представляет собою цилиндр, сделанный из листового железа толщиной в 2 миллиметра. К нижней части этого цилиндра приварено уголковое железо, одна плоскость которого является соединительным фланцем с нижней частью газогенератора. Вверху бункера имеется загрузочный люк — 3, через который загру-

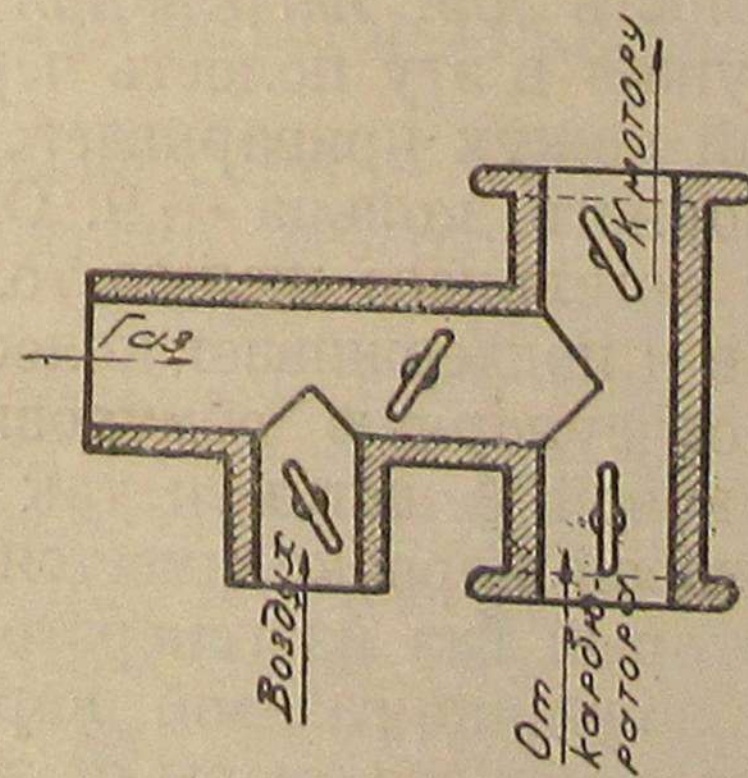


Рис. 1

*) Нумерация, приводимая в тексте, соответствует нумерации отдельных частей на рисунке (Автор).

жается топливо. Крышка люка прижимается к бункеру скобой при помощи барашка через асбестовую прокладку. Сбоку имеется труба холостого хода—4, которая служит для поддержания медленного горения в газогенераторе во время длительных остановок двигателя.

Нижняя часть газогенератора устроена следующим образом. Наружный кожух — 5 сделан из 2-миллиметрового листового железа и имеет на концах 2 фланца из уголкового железа. Верхним фланцем он соединяется с бункером через асбестовую прокладку; нижним же фланцем крепится к раме, которая прикреплена к трактору. К наружному кожуху приваривается внутренний кожух — 7 (тоже из листового железа), так что между ними образуется полость для нагревания воздуха. Воздух поступает в эту полость через люк — 8. Внутренний кожух приваривается в нижней части около опорного кольца — 9. Опорное кольцо сделано из котельного железа толщиной в 5 миллиметров и поддерживает колосниковую решетку — 10 и огнеупорную обмуровку — 11. Ниже колосниковой решетки в так называемой зольнико-газовой коробке имеется патрубок — 11, через который газ из генератора идет в охладитель. В зольнико-газовой коробке имеется люк — 12 для очистки камеры от золы и первоначального разжига газогенератора. Выше колосниковой решетки имеется люк — 13 для очистки колосниковой решетки.

Для встряхивания колосниковой решетки имеется рычаг — 14. В верхней части топлив-

ника имеется 10 отверстий диаметром в 10 миллиметров, называемые фурмами — 15. Через эти фурмы воздух из воздушной полости, под влиянием тяги мотора, поступает в топливник. В поясе расположения фурм идет полное горение топлива.

Описанный газогенератор работает на древесном угле и вмещает угля около 30 килограмм (что на 2 газогенератора составит около 60 килограмм). Каждый килограмм хорошего угля дает около 5 кубических метров газа. Стало быть, от одной загрузки газогенератора получится газа около 300 кубических метров. Этого газа для трактора мощностью в 90 лошадиных сил хватит часа на полтора. Но так как топливо все выжигать не рекомендуется, то обычно при работе топливо в газогенератор приходится загружать через час.

Очиститель в установке СЛМ — 1 представляет собою цилиндрический резервуар, сделанный из листового железа. В резервуаре помещена металлическая сетка, слой кокса и матерчатый фильтр. Газ из охладителя поступает в нижнюю часть очистителя, проходит металлическую сетку, кокс, матерчатые чулки, очищается от механических примесей и по газопроводам поступает через смеситель в двигатель.

Охладитель представляет собой 2 четырехугольных резервуара, соединенных между собой трубами диаметром 1 дюйм. Трубы омываются внешним воздухом и газ, проходя по ним, охлаждается.

Смеситель (см. рис. 2) имеет 3 фланца. Верхним фланцем он соединяется с всасывающей трубой двигателя, нижним фланцем — с карбюратором, а средним — с газопроводом.

В смесителе имеются 3 дроссельные заслонки: 1-я заслонка перекрывает генераторный газ, 2-я заслонка перекрывает и регулирует поступление рабочей смеси *) и третья регулирует поступление воздуха. Эта заслонка может быть заменена краном, которым легче и удобнее регулировать воздух для газовой смеси.

Вентилятор служит для первоначального разжига генератора и приводится в движение от руки.

После краткого ознакомления с газогенераторной установкой и ее назначением перейдем к вопросу о топливе для газогенераторов и его превращении из твердого состояния в газообразное.

Топливо для газогенераторов и его превращение из твердого состояния в газообразное

Как мы уже говорили, в качестве топлива для газогенераторов применяют дрова, древесный уголь, карбонит, торф и др. В подвижных газогенераторных установках, осуществляющих обратный процесс горения и работающих на лесоперевозках, дровяное и древесно-

*) Рабочая смесь — смесь генераторного газа с определенным количеством воздуха (Ред.).

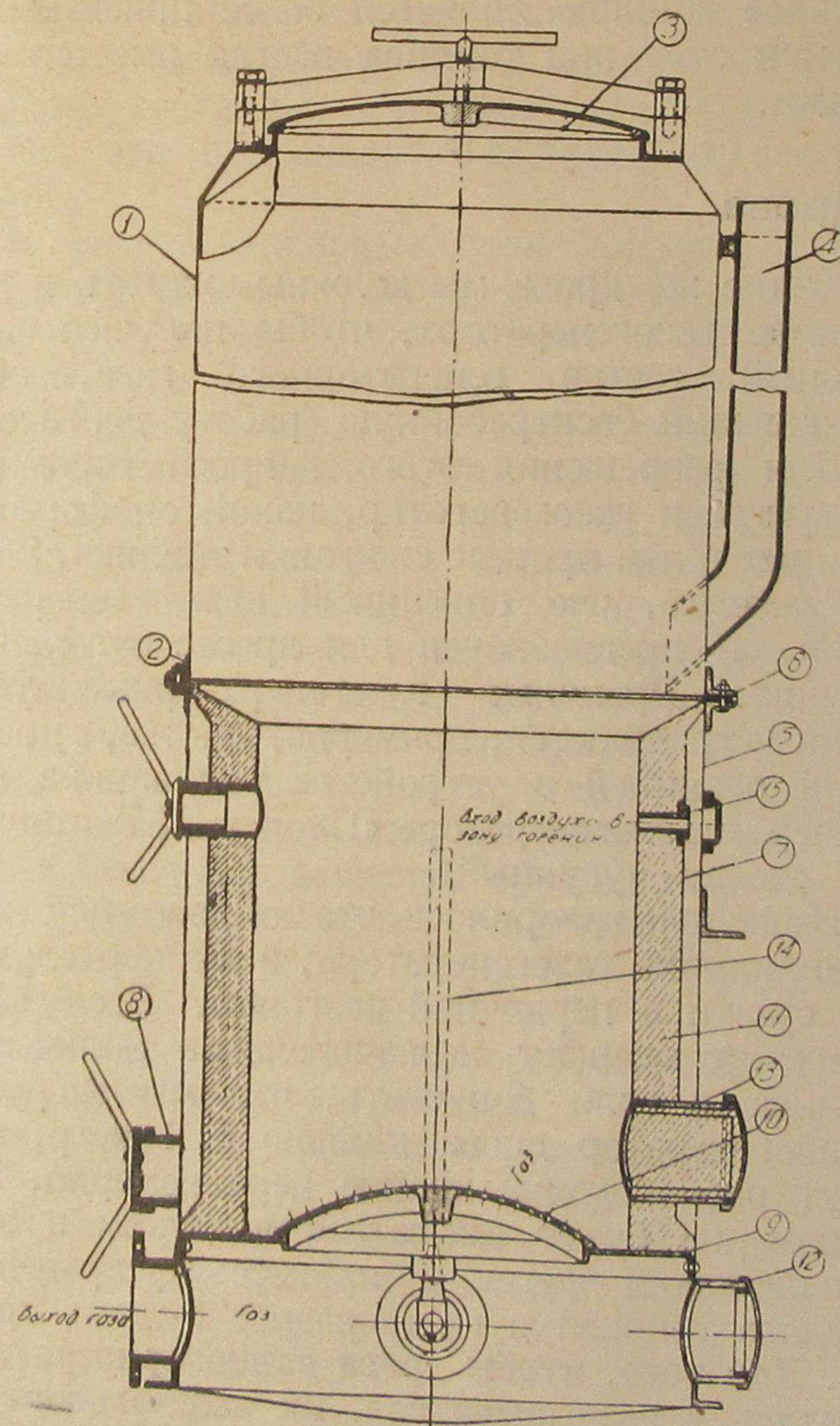


Рис. 2. Газогенератор СЛМ-1

угольное топливо является более приемлемым, так как этот вид топлива всегда имеется под руками.

1) Дрова

Какие же дрова мы должны сжигать в топливнике газогенератора, чтобы получить нормальный состав генераторного газа, обеспечивающий бесперебойную работу двигателя?

Для разрешения этого вопроса вспомним, как устроен газогенератор, какой он формы и как идет в нем процесс сжигания топлива. Здесь же заметим, что описанный выше генератор «СЛМ 1» предназначен для древесноугольного топлива. Дровяные газогенераторные установки устраиваются, примерно, так же, с некоторой разницей в устройстве топливника (например, в газогенераторе «Пионер Д-7» топливник сделан чугунный).

Выше уже говорилось, что топливо сжигается в топливнике газогенератора, а бункер служит для сушки и первичной возгонки. Весь газогенератор вмещает незначительное количество топлива и если допустить, что мы загрузим в газогенератор дрова длиной в 1 метр, они будут расположены крайне неравномерно. Неравномерно будут омываться воздухом в зоне расположения фурм и процесс превращения твердого топлива в газообразное будет затруднен. Для того, чтобы дрова равномерно распределялись в газогенераторе, их разделяют на мелкие куски в виде кубиков со сторонами в 50 мил-

лиметров. Такие мелкие куски дров загружаются в газогенератор, где и превращаются из твердого состояния в газообразное. Посмотрим сейчас, что происходит с топливом в газогенераторе.

Рассмотрим отдельные слои топлива сверху вниз от загрузочного люка. Вспомним, что газогенератор герметически закрыт и воздух поступает только через фурмы в том количестве, которое необходимо для полного горения в поясе расположения фурм. А так как горение есть соединение какого-либо вещества с кислородом (в данном случае с кислородом, который находится в составе воздуха), то в верхних слоях, раз туда не поступает воздух, горения не будет.

Итак, в верхних слоях топлива горения нет. Там происходит сушка топлива. По мере приближения к поясу горения, температура повышается и за сушкой идет возгонка легких и тяжелых летучих веществ, обугливание и, наконец, горение в поясе расположения фурм. Здесь топливо горит полностью и продуктом горения является углекислота*).

Под влиянием тяги мотора углекислота затягивается вниз, встречается с раскаленными частицами угля, химически соединяется с ними или как говорят, «восстанавливается». В результате этого соединения получается продукт, называемый угарным газом, состоящий из одной частицы углерода и одной частицы кисло-

*) Углекислота — углекислый газ, состоящий из одной частицы углерода и 2-х частиц кислорода (CO_2).

рода. Здесь же происходит разложение паров воды. Пары воды химически соединяются с раскаленными частицами углерода и дают опять-таки угарный газ и водород.

Откуда же взялись здесь пары воды, когда мы имеем дело с газогенератором, работающим по методу сухого процесса, то есть без подвода пара воды?

Вопрос разрешится очень просто, если мы вспомним, что топливо, употребляемое в газогенераторе, всегда имеет некоторое содержание воды. Если воды в топливе будет много, в результате разложения водяных паров и соединения их с углеродом получится углекислый, а не угарный газ.

В результате процесса превращения топлива из твердого в газообразное *) получается генераторный газ. Средний состав генераторного газа в процентном отношении следующий:

углекислого газа	4, 50%
угарного газа	23 %
кислорода	0, 40%
водорода	7, 50%
метана	0, 95%
азота	63, 65%

Установлено, что для нормальной работы мотора надо иметь газ, в котором содержание углекислоты не превышало бы 5 проц. Такой генераторный газ получается при условии ведения процесса таким образом, чтобы тем-

*) В дальнейшем этот процесс мы будем называть «генерированием топлива».

пература генерирования была не ниже 800° Цельсия.

Что же главным образом влияет на изменение температуры генерирования? Очевидно, содержание воды в топливе: чем больше воды в топливе, тем ниже температура генерирования, так как на превращение воды в пар тратится значительное количество теплоты. Например, для того, чтобы превратить килограмм воды в пар, требуется тепла около 600 больших калорий *).

Дрова для газогенератора должны быть достаточно сухими и могут быть приемлемы с содержанием воды не более 15—17 процентов. В противном случае температура генерирования будет низка, содержание углекислоты в составе газа будет значительное, содержание угарного газа уменьшится. Генераторный газ будет бедный, так как чем больше угарного газа в составе генераторного газа, тем генераторный газ лучше, тем он совершеннее.

Из всего этого мы видим, что дрова для газогенератора должны быть не только разделаны на мелкие куски, но они должны быть сухими. Допустимое количество влаги (15-17 процентов) бывает обычно в дровах, ошкуренных и сложенных в поленницы после трех лет хранения. Такие дрова можно употреблять в качестве топлива для газогенераторов.

Лучше употреблять для газогенераторов бе-

*) Большой калорией называется количество теплоты, которое необходимо сообщить для нагревания 1 килограмма дистиллированной воды на 1 градус Цельсия.

резовые дрова, вследствие большего удельного веса березы сравнительно с другими породами. Но при отсутствии березовых дров в подвижных газогенераторных установках можно пользоваться и дровами хвойных пород, так как благодаря осуществлению обратного процесса обильно выделяемые смолистые вещества, проходя зону горения, сгорают и не попадают в двигатель.

2) Древесный уголь

С большим успехом для лесоперевозочных газогенераторов в качестве топлива может применяться древесный уголь. Древесный уголь дает хороший, теплопроизводительный газ. Из 1 килограмма угля получается в среднем 4-5 кубических метров газа, тогда как из одного килограмма дров получается газа 2,5—3 кубических метра. Но дровами пользоваться удобнее, так как они, во-первых, не крошатся (как уголь), во-вторых, не дают грязной угольной пыли и, в-третьих, при обжиге древесины в уголь мы непроизводительно теряем много теплоты (примерно, около 60 процен.).

Лучшим углем для газогенератора является березовый кучной уголь. Он дает больше теплоты и газа на 1 килограмм угля и меньше крошится при перевозках. Уголь должен содержать влаги не более 10—12 процентов. Не допускается пользоваться мелким углем с мусором. Уголь должен быть чистым и среднего размера по крупности. Вес одного кубического

метра березового угля в среднем составляет 172 килограмма.

3) Карбонит

Во Франции применяют в качестве топлива для транспортных газогенераторов карбонит. Он получается из древесного угля. Древесный уголь измельчается в порошок. Порошок этот в смеси с смольными веществами или растительными маслами брикетируется (прессуется, т. е. сдавливается) и прокаливается без доступа воздуха при высокой температуре, в результате чего получают механически довольно прочные, не допускающие содержания влаги больше 3-4 процентов, яйцевидные ядра с плотностью 0,9-1. Карбонит почти не дает пыли. При перевозке не измельчается. Его теплопроизводительность в единице объема только в 2 раза меньше бензина.

К недостатку карбонита надо отнести его сложное изготовление, требующее специального оборудования.

Для изготовления брикетов на Урале имеются большие возможности. В качестве материала для изготовления брикетов здесь может служить древесноугольный мусор, получающийся в огромном количестве при углежжении, и древесноугольная смола — побочный продукт при том же углежжении.

4) Расход твердого топлива

Обычно расход топлива в двигателях считают на 1 лошадиную силу — час (1 лсч) мощно-

сти. Жидкого топлива в тракторных двигателях расходуется, примерно, около 300-400 грамм на 1 лсч мощности. При работе же тракторов с газогенератором дровяного топлива тратится около 1—1,5 килограмм на силу — час, а древесно-угольного — около 0,5—0,7 килограмма на силу — час.

Стоимость жидкого топлива значительно выше стоимости топлива твердого. Так, например, по последним ценам 1 килограмм лигроина на месте стоит около 1 рубля; 1 килограмм дров, разделанных на мелкие куски, стоит около 2 копеек.

При работе на дровяном топливе мы расходует на 1 лсч $1,5 \text{ к.} \times 2 = 3 \text{ коп.}$; при жидком же топливе этот расход выражается в $1 \text{ р.} \times 0,4 = 40 \text{ коп.}$ Следовательно, работая на твердом топливе, мы не только освобождаемся от необходимости перебрасывать жидкое топливо на большие расстояния, не только сокращаем потребление ценного экспортного продукта, но и получаем по статье расхода топлива экономию в 13 раз. Экономия эта несколько снизится при исчислении общей стоимости работы трактора на твердом топливе, так как снабжение трактора генераторной установкой связано с дополнительными расходами.

Монтаж и обслуживание газогенераторной установки

При монтаже (устройстве) газогенераторной установки на тракторе необходимо учиты-

вать прочность и надежность соединений газопроводов, удобство расположения установки и ограниченность габарита трактора. Обычно генератор монтируется сзади и крепится или при помощи кронштейнов (косых подпорок) к заднему месту трактора, или устанавливается непосредственно на раме трактора. Очистители располагаются сзади или сбоку. При наличии охладителя он ставится сбоку или на крыше кабины трактора. Смеситель верхним фланцем соединяется с фланцем всасывающей трубы двигателя, нижним — с фланцем карбюратора и средним фланцем — с газопроводом (см. рис. 3).

Газогенератор, очиститель и охладитель соединяются последовательно газопроводами, по которым газ из газогенератора поступает в охладитель, где охлаждается и идет по газопроводу в очиститель.

Очищенный в очистителе газ поступает в смеситель где, смешиваясь с определенным количеством воздуха, засасывается через всасывающую трубу двигателя в камеру сжатия цилиндров двигателя.

После того, как установка на тракторе смонтирована, приступают к перепуску мотора. При этом полезно, прежде чем переводить мотор на газ, после монтажа перепустить его на бензине, убедившись таким образом в качестве его работы. После этого мотор перепускают на газе и, убедившись в качестве работы мотора, машину можно использовать для работы.

Перед работой газогенератор загружается топливом. Если разжиг газогенератора произ-

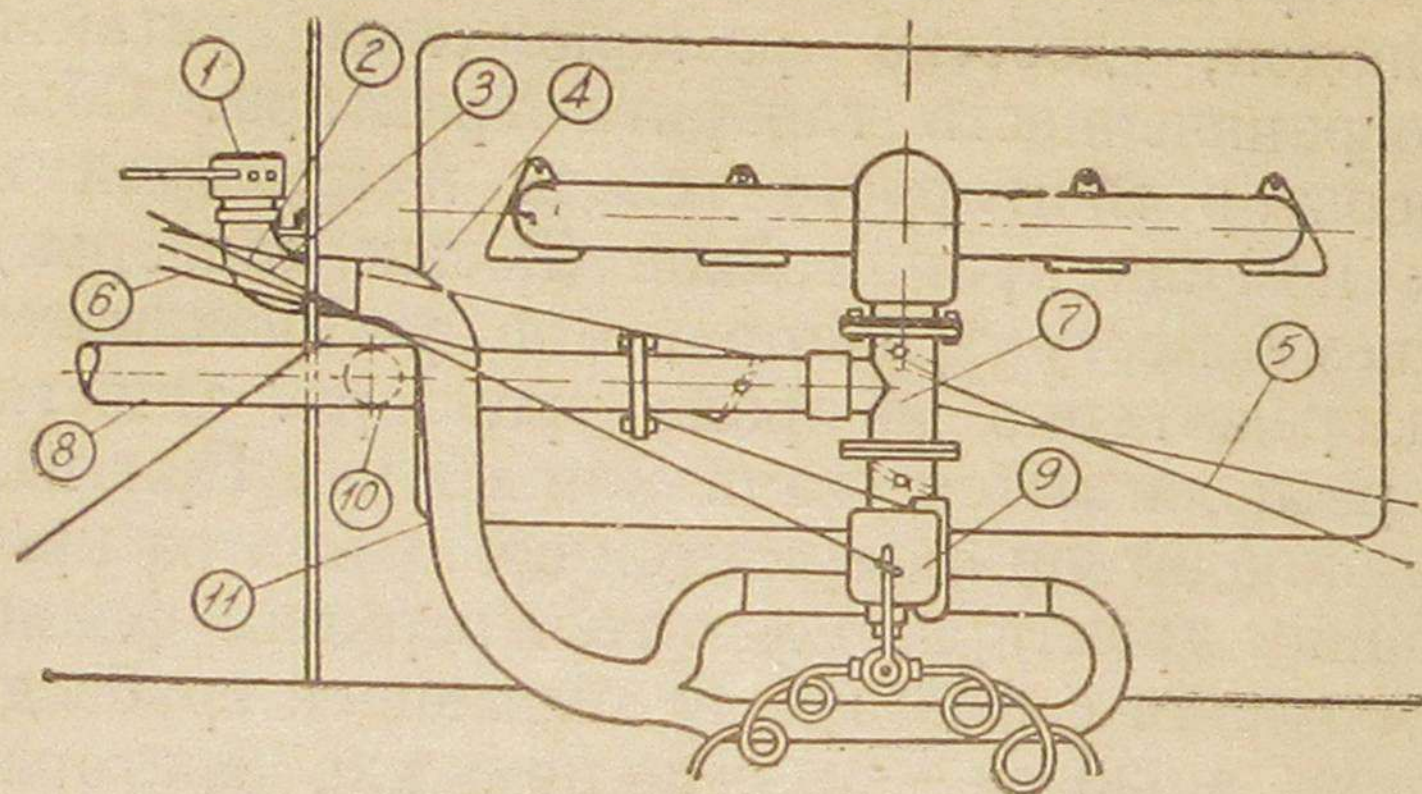


Рис. 3. Схема расположения газова-бензинового регулировочного механизма на тракторе «Коммунар 50» (спецификация)

№№ дет.	Наименов. деталей	Кол.	Материал	Примечание
1	Кран для воздуха . . .	1	Железо	Тяги крепятся к акселератору на расстоянии трактора.
2	Тяга для перекрытия бензина	1	»	
3	Тяга для перекрытия рабочей смеси бензиновой	1	»	
4	Тяга к регулятору . .	1	»	
5	» »	1	»	
6	Тяга газовыми дроссел.	1	»	
7	Смеситель	1	»	
8	Газовая труба $d=2''$.	1	»	
9	Карбюратор	1	Медь	
10	Газовый угольник $d=2''$	2	»	
11	Трубопровод для воздуха	1	»	

водится 1-й раз, то топливо загружается в газогенератор до половины по его высоте. Для трактора мощностью в 40—50 лошадиных сил газогенераторы строятся, примерно, с вместимостью топлива килограмм в 50—70. При первоначальном разжиге топлива надо загружать килограмм 30. Если газогенератор дровяной, то для быстроты разжиг сухого угля надо в топливник загружать килограмм 7—10.

После того, как газогенератор загружен и проверено состояние установки, через разжигной люк производят разжиг газогенератора. Разжигной люк помещается или под колосниковой решеткой, или же в поясе расположения фурм. В том случае, когда разжигной люк расположен под колосниковой решеткой, например, у газогенераторной системы Докаленкова, под колосниковую решетку подкладывают сухого щепья, дров или угля и зажигают их.

При наличии вентилятора процесс разжига ускоряют.

Конец операции разжига определяют по распространению горения в высоту топливника и если горение распространилось до пояса расположения фурм, разжиг газогенератора надо прекратить. К этому времени мотор должен быть заведен на бензине. После этого закрывают все люки газогенератора и переводят мотор на газ.

Перевод мотора на газ производится следующим порядком. Тракторист постепенно уменьшает поступление бензиновой смеси и медленно открывает газовую заслонку, давая возможность пройти незначительному количеству газа.

В это время уменьшают поступление воздуха, так как его для приготовления газовой смеси требуется значительно меньше, чем для приготовления бензиновой смеси.

Первое время двигатель работает на бензино-газовой смеси. С увеличением открытия (при помощи дросселя) газового прохода, путем уменьшения количества воздуха и бензина двигатель переводится на газ.

После перевода на газ двигателю дают поработать на холостом ходу 2—3 минуты, регулируют окончательно газовую смесь — и двигатель готов для работы с нагрузкой. Перед отправлением на работу надо загрузить газогенератор топливом.

Некоторые газогенераторы, как, например, газогенератор «Берлие», позволяют легко и быстро производить разжиг при помощи разрежения газов, получающегося от работы двигателя на бензине. При установке «Берлие» разжиг газогенератора производят следующим порядком: загружают в топливник газогенератора сухой уголь в количестве 7—10 килограмм, сверху угля загружают дрова, закрывают герметически газогенератор и заводят двигатель на бензине. После заводки помощник тракториста в разжигной люк и в фурму вставляет горящую керосиновую палку, а тракторист открывает газовый дроссель, вследствие чего получается тяга из газогенератора в двигатель. Пламя засасывается в топливник, разжигает быстро уголь, в газогенераторе восстанавливается газогенераторный процесс и двигатель

вышеупомянутым способом переводится на газ. Операция разжига длится в этом случае не более 5 минут.

Итак, трактор с газогенератором заводится сначала на бензине, а затем уже переводится на газ. Для заводки двигателя на жидком топливе на тракторе ставится бензиновый бачек емкостью в 10 литров.

Надо твердо запомнить, что перед отправлением машины на работу необходимо тщательно осмотреть трактор и газогенераторную установку и, только убедившись в их исправности, выезжать на работу.

Ведь часто бывает, что неопытный тракторист не посмотрит, исправна ли машина и выезжает на работу. В пути незначительная неисправность превращается в крупную поломку, и тракторист вынужден производить ремонт и простоять непроизводительно 2—3 часа или обратно привести машину буксиром. Такое положение наблюдается у нас сплошь и рядом. Получается это от невнимательности, от варварского отношения к машине, от незнания машин, от технической безграмотности. Такое отношение к машине надо изменить; надо любить машину. Необходимо наладить в тракторном транспорте такое же отношение к двигателю, как в Красной армии относятся к винтовке, помня слова из одного стихотворения: «винтовка любит ласку, чистку и смазку».

Надо сказать, что в такой же степени ласку, чистку и смазку любит и трактор, и при хоро-

шем обслуживании он становится куда производительнее и выносливее.

Газогенераторная установка также требует к себе внимательного отношения. Газогенератор так же требователен к топливу, как и двигатель.

Если вы будете употреблять для бензинового двигателя керосин, двигатель откажется работать. Если вы будете употреблять засоренное жидкое топливо, двигатель тоже не будет работать.

То же самое и газогенератор. Если вы будете загружать сырье, длинные и неравномерные дрова, газогенератор силового газа не даст, газ выделится плохого качества, будет содержать много углекислого газа и мало угарного, отчего упадет мощность двигателя и двигатель заглохнет.

Перейдем теперь к вопросу питания газогенератора топливом.

При работе на жидком топливе дело обстоит просто. Налил бензина в бак и в течение 20 часов двигатель может питаться за его счет.

Несколько иначе обстоит дело при работе на твердом топливе. Одной загрузки газогенератора топливом хватает, примерно, только на час работы мотора с нагрузкой. Поэтому топливо в газогенератор, как мы уже упоминали, загружается через час работы мотора с нагрузкой. Газогенератор обычно загружают, как мы уже знаем, когда топливо спустилось на половину по высоте газогенератора. По самой работе мотора чувствуется, когда надо загрузить топ-

ливо. С опусканием топлива ниже по высоте, режим генерирования изменяется, изменяется и режим рабочей смеси: мотор может заглохнуть.

Так как в подвижных газогенераторах осуществляется обратный процесс, т. е. отвод газа производится снизу, загрузку производят без остановки двигателя и открытие люка на режим генерирования большого влияния не оказывает; но производить ее надо все же быстрее, потому что длительное открытие люка дает возможность большому поступлению воздуха и двигатель опять-таки может заглохнуть.

Чтобы громоздкое топливо (дрова или древесный уголь) не возить на тракторе, в пути устраиваются топливные склады. Склады должны представлять собою сухое, предпочтительно хорошо проветриваемое помещение, где топливо должно не только храниться, но и подсушиваться.

Управление трактором, работающим с газогенераторной установкой, такое же, что и трактором на жидком топливе.

Регулировка же двигателя, как уже говорилось, несколько другая. Здесь рабочая смесь более чувствительна к поступлению воздуха и обычный при работе на жидком топливе подсос бензина для увеличения оборотов двигателя здесь делать не рекомендуется. Надо помнить, что газ более чувствителен к колебаниям поступающего воздуха, чем бензин. Для рабочей смеси генераторного газа требуется не большое количество воздуха, но более постоянное, чем для бензиновой смеси.

Резко изменять обороты двигателя при работе на газе не рекомендуется, так как быстрое перекрытие газа нарушает нормальный режим генерирования.

При употреблении влажного топлива в газоочистителях скапливается вода. Воду необходимо спускать через имеющиеся в очистителях крышки.

При окончании работы топливо в газогенераторе необходимо оставлять до половины по высоте газогенератора. На будущий день сухое топливо и образовавшийся уголь не трудно будет разжечь.

Особое внимание надо обратить на газогенераторную установку при отправке машин в гараж. Помощник тракториста должен закрыть патрубков газогенератора, в который поступает воздух, и перекрыть газовую дроссельную заслонку. Тракторист должен проверить, не раскалился ли газогенератор и нет ли где поступления воздуха в газогенератор. Несоблюдение этих условий может вызвать пожар.

В некоторых газогенераторных установках имеется труба холостого хода. Тогда полезно при постановке машины в гараж эту трубу соединять с трубой, выводящей газы наружу. В этом случае в газогенераторе будет происходить медленное горение и разжигать утром газогенератор не потребуется.

В сезон лесоперевозок надо принять за правило круглосуточную работу на тракторах.

Какие же могут встретиться неисправности газогенератора и как эти неисправности устранить?

Основным правилом при обслуживании газогенераторной установки должно быть следующее: воздух в газогенератор должен поступать только через имеющиеся фурмы. Всякое поступление добавочного воздуха, где бы оно ни было, всегда будет вредно и нарушит нормальный режим генерирования.

Допустим, что двигатель работает с перебоями на газе. Надо найти их причину. Необходимо прежде всего осмотреть газопроводы, очиститель, газогенератор и если где замечен подсос воздуха, устранить этот недостаток или путем прокладки (если воздух поступает в месте соединения), или путем сварки автогеном*).

Если при осмотре не оказалось с наружной стороны никакого подсоса, а двигатель не работает на газе, значит или засорились газоочистители или же в них скопилась вода. Надо прочистить газоочистители, спустить воду и если топливо очень влажное, заменить более сухим. Как правило, очиститель надо чистить, примерно, через каждые 80 часов работы.

Если же при осмотре не обнаружено и этих недостатков, стало быть, из воздушной полости газогенератора воздух проходит не только через фурмы в пояс горения, но вследствие образования щелей и в другие места (или в зону восстановления углекислоты, или в зольнико-газовую коробку).

В последнем случае приходится газогене-

*) Автогенная сварка—газовая сварка, материалом которой служит газ-ацетилен (Ред.).

ратор разбирать и производить его капитальный ремонт.

Ремонт производится путем газовой или электрической сварки щелей. Обычно при поступлении добавочного воздуха газогенератор сильно нагревается (как говорят—докрасна).

Работа трактора на твердом топливе является новой и только в нынешнем году внедряется в промышленность. Поэтому знакомство с газогенераторной установкой на тракторе и с обслуживанием его — весьма полезно.

Перевод тракторов на твердое топливо в лесоперевозках вносит в работу не только использование машины, но и приготовление топлива. При работе трактора с газогенератором тракторная база на месте должна заготовить топливо. Это обстоятельство вносит дополнительную нагрузку на тракторную базу, но она окупается сторицею в сокращении расходов, времени и сил на доставку жидкого топлива.

«Лесовозному трактору—лесное топливо»— вот лозунг, который в ближайшее время мы должны осуществить.
