

9 217
1649

ИНСТРУКЦИЯ ПО УХОДУ
ЗА ГАЗОГЕНЕРАТОРНОЙ
УСТАНОВКОЙ **НАТИ-Г14**
НА АВТОМОБИЛЕ **ГАЗ-АА**

1937

НАРКОМТЯЖПРОМ • ГУТАП
НАУЧНО-ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЙ И ПРОЕКТНЫЙ
ИНСТИТУТ АВТОТРАКТОРНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ НАТИ

Я $\frac{217}{1649}$

НАРКОМТЯЖПРОМ • ГУТАП
НАУЧНО-ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЙ И ПРОЕКТНЫЙ
ИНСТИТУТ АВТОТРАКТОРНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ НАТИ

ИНСТРУКЦИЯ ПО УХОДУ
ЗА ГАЗОГЕНЕРАТОРНОЙ
УСТАНОВКОЙ НАТИ-Г14
НА АВТОМОБИЛЕ ГАЗ-АА

1937

НАРКОМТЯЖПРОМ
ГОСУДАРСТВЕННАЯ
КОНТОРА СПРАВОЧНИКОВ
И КАТАЛОГОВ
МОСКВА • ЛЕНИНГРАД

I

СХЕМА ГАЗОГЕНЕРАТОРНОЙ УСТАНОВКИ АВТОМОБИЛЬНОГО ТИПА И ПРОЦЕССА ГАЗИФИКАЦИИ ТВЕРДОГО ТОПЛИВА

Газогенераторная установка является аппаратом, предназначенным для газификации твердых пород топлива, т. е. для превращения твердого топлива (дров, угля, торфа, различных брикетов и т. п.) в газообразное состояние. Образующийся газ направляется в цилиндры двигателя через особый прибор — смеситель, где смешивается с воздухом в нужной пропорции.

В виду того, что образование газа в генераторе происходит при высокой температуре и газ при выходе из генератора увлекает за собою значительное количество мелких частиц угля и золы, возникает необходимость очистки и охлаждения газа до его поступления в смеситель. Поэтому газогенераторная установка должна состоять из следующих основных элементов:

а. Собственно генератора, где происходит горение топлива и его превращение в газообразное состояние.

б. Системы очистки и фильтрации, предназначенной для освобождения газа от засоряющих его твердых частиц.

в. Системы охлаждения, служащей для снижения температуры газа, выходящего из генератора.

Иногда система очистки и система охлаждения бывают комбинированными, т. е. такими, где полная или частичная очистка газа сочетается с его охлаждением в одном и том же устройстве.

В зависимости от места подвода воздуха и отбора газа различают прямой и опрокинутый процесс газификации топлива.

Если в бункер газогенератора, снабженный колосниковой решеткой, загружено топливо и снизу подведен воздух таким образом, чтобы горение начиналось с колосниковой решетки и рас-

пространялось вверх, и газ отсасывался кверху, то такой процесс газификации называется прямым. Этот способ применяется преимущественно в стационарных газогенераторах; на транспорте же (для автомобилей, тракторов, катеров) он большого распространения не получил. Здесь преимущественно применяется так называемый опрокинутый процесс, при котором облегчается газификация выделяющейся из топлива смолы, что упрощает процесс очистки газа и дает возможность загрузки в шахту топлива во время движения машины. Опрокинутый процесс газификации заключается в следующем. В шахту газогенератора через верхний люк заправляется топливо, заполняющее всю шахту. В среднюю часть шахты подводится необходимый для газификации воздух, а газ отсасывается снизу. Поступающий в среднюю часть газогенератора воздух расходуется при сгорании находящегося здесь топлива. В результате горения топлива температура в этой части генератора, называемой зоной горения, поднимается до 1300—1400° и нагревает верхние слои топлива, где, непосредственно над зоной горения, происходит процесс сухой перегонки. В верхней же части шахты происходит подсушка топлива. При сухой перегонке и подсушке топлива происходит выделение смол, водяных паров и газа. Процессы протекают при довольно высоких температурах при недостатке воздуха. Продукты горения спускаются через зону горения в восстановительную зону, состоящую из раскаленного угля. Эта зона имеет своим назначением превратить находящийся в продуктах горения углекислый газ, неспособный к дальнейшему горению, в окись углерода или так называемый угарный газ, который отсасывается из генератора в смеси с водяными парами, водородом, продуктами разложения смол, азотом и другими газами.

Зоны горения и восстановления составляют вместе активную зону и помещаются в нижней части генератора.

В отличие от прямого процесса газификации, при опрокинутом процессе в активной зоне происходит не только газообразование, но и процессы разложения продуктов сухой перегонки, главным образом смол.

II

ТОПЛИВО ДЛЯ ГАЗОГЕНЕРАТОРОВ

Для газогенераторов могут применяться почти все сорта твердого топлива. Применение каждого вида топлива связано с определенными конструктивными особенностями газогенераторной установки. Для нашего Союза особое значение приобретает применение в качестве газогенераторного топлива древесины. Эта последняя может быть использована в виде древесных чурок, или же древесного угля. Описываемая в настоящей инструкции газогенераторная установка предназначена для работы на древесных чурках.

В дровяных газогенераторах может быть использована древесина любой породы. Однако следует отметить, что безусловное преимущество имеют твердые породы, так как при их сгорании они дают меньше золы, уголь плотнее и прочнее, что заметно уменьшает унос частиц угля для газогенератора. Удельный вес древесины твердых лиственных пород (бук, дуб, береза) значительно больше хвойных (ель, сосна) и, тем более, таких лиственных пород как осина и т. п. Поэтому при одинаковом объеме бункера мы, в случае применения твердой породы, имеем заметное увеличение веса поступающего в бункер топлива и соответствующее увеличение радиуса действия машины.

Свежесрубленное дерево имеет влажность, достигающую до 50% от веса сырой древесины. Для нормального процесса газификации влажность древесины должна быть не выше 15—18%, а так как древесина естественной сушки часто имеет больший процент влаги, то иногда приходится прибегать к искусственной сушке в соответствующих сушилках. При газификации размеры древесных чурок также имеют значение. В случае применения чрезмерно крупных чурок наблюдается их застревание в бунке-

ре, что не только нарушает правильный процесс, но может привести к прекращению газификации и остановке генератора. Размеры чурок должны соответствовать внутренним размерам камеры горения газогенератора и частично конструкции и размерам бункера. Основное условие, которое предъявляется к размерам чурок, заключается в том, чтобы обеспечить опускание топлива в бункере газогенератора сверху вниз. Наивыгоднейшие размеры чурок для газогенераторов Г14 составляют 5—6 см в длину при сечении в 20—25 см². Форма чурки роли не играет.

Наиболее примитивный способ изготовления чурок заключается в ручной распиловке дров на требуемые куски, с дальнейшей расколкой их на более мелкие части. При массовом потреблении чурок этот малопроизводительный способ непригоден, ввиду его дороговизны. В этом случае применяются многодисковые пилы, механические дробилки и другие приборы, обеспечивающие высокую производительность при заготовке дров.

Так как древесное топливо сравнительно мало гигроскопично, т. е. не обладает большими способностями впитывать влагу без непосредственного соприкосновения с ней, то его можно хранить в холодных сараях, или же под навесами, достаточно защищающими топливо от непосредственного влияния на него влаги.

Для определения потребных запасов древесины можно исходить из следующего расчета: вес одного кубометра сухих чурок в насыпку равен в зависимости от влажности и породы 250—350 кг. Средний расход сухих чурок на один километр пробега автомобиля ГАЗ-АА с газогенераторной установкой НАТИ-Г14 составляет 0,5 кг.

Пример. Какое количество чурок следует запастись для пробега в 1000 км?

Вес потребных чурок составляет $0,5 \times 1000 = 500$ кг. Принимая во внимание вес кубометра 250—350 кг, получаем, что для пробега в 1000 км требуется всего 1,5—2,0 м³ древесных чурок.

III

КОНСТРУКЦИЯ ГАЗОГЕНЕРАТОРНОЙ УСТАНОВКИ Г14

Принципиальная схема газогенераторной установки НАТИ—Г14, в таком виде, как она принята для автомобиля ГАЗ—АА, представлена на фиг. 1. Эта схема показывает лишь последовательность расположения отдельных элементов установки и отнюдь не является монтажной схемой, по которой можно было бы производить сборку установки на автомобиле.

Основным элементом установки является собственно генератор 1, из которого образуемый газ направляется по трубе 2 к охладителю 3, состоящему из двух секций. Пройдя последовательно обе секции, как указано стрелками, газ направляется дальше по трубе 4 к очистителю 5, откуда в очищенном и охлажденном виде идет по трубе 6 к двигателю. Труба 6 имеет ответвление, к которому присоединяется вентилятор 7, предназначенный для розжига топлива в генераторе перед пуском машины.

Газогенератор НАТИ—Г14, представленный на фиг. 2 в продольном разрезе (справа) и в наружном виде (слева) относится к типу генераторов, работающих по опрокинутому процессу горения. Основной частью генератора является камера горения 1, отливаемая из жароупорной хромоникелевой стали. К камере горения приваривается нижняя часть бункера 2, где помещается топливо. Верхней частью бункера служит цилиндр 3, который одновременно является и верхней частью корпуса генератора. В целях предохранения от раз'едания и разрушения образующимися при горении кислотами детали 2 и 3 вместе с переходным конусом 4, изготавливаются из кислотоупорной хромоникелевой стали. В случае изготовления этих деталей из углеродистой стали они должны быть защищены медным листом.

Воздух для горения поступает через воздушную коробку 5,

снабженную автоматическим клапаном 6. Из воздушной коробки воздух поступает в кольцеобразное пространство 7 вокруг камеры горения и оттуда через фурмы 8 (число фурм равно 10) поступает внутрь камеры горения. Образующий в камере горения газ направляется книзу и, пройдя слой раскаленного древесного угля, поступает в кольцевое пространство, образуемое бункером 2 и нижней частью корпуса генератора 9. Отбор газа производится из верхней части этого кольцевого пространства через полукольцо 10 и патрубок 11. К фланцу этого патрубка при монтаже установки на автомобиле присоединяется труба, подводящая газ к охлаждению. Высокий отбор газа имеет целью произвести предварительное охлаждение горячего газа путем теплоотдачи через наружные стенки генератора и, главным образом, произвести подогрев топлива до его поступления в камеру горения. Последнее обстоятельство, как показали опыты, имеет весьма благоприятное влияние на протекание всего процесса газификации топлива и на качество газа.

Газоотборное полукольцо 10, к средней части которого присоединяется патрубок 11, имеет по краям два люка 12, которые предназначены для очистки газоотборного пространства от могущей отложиться там сажи и копоти. Против этих люков, за-

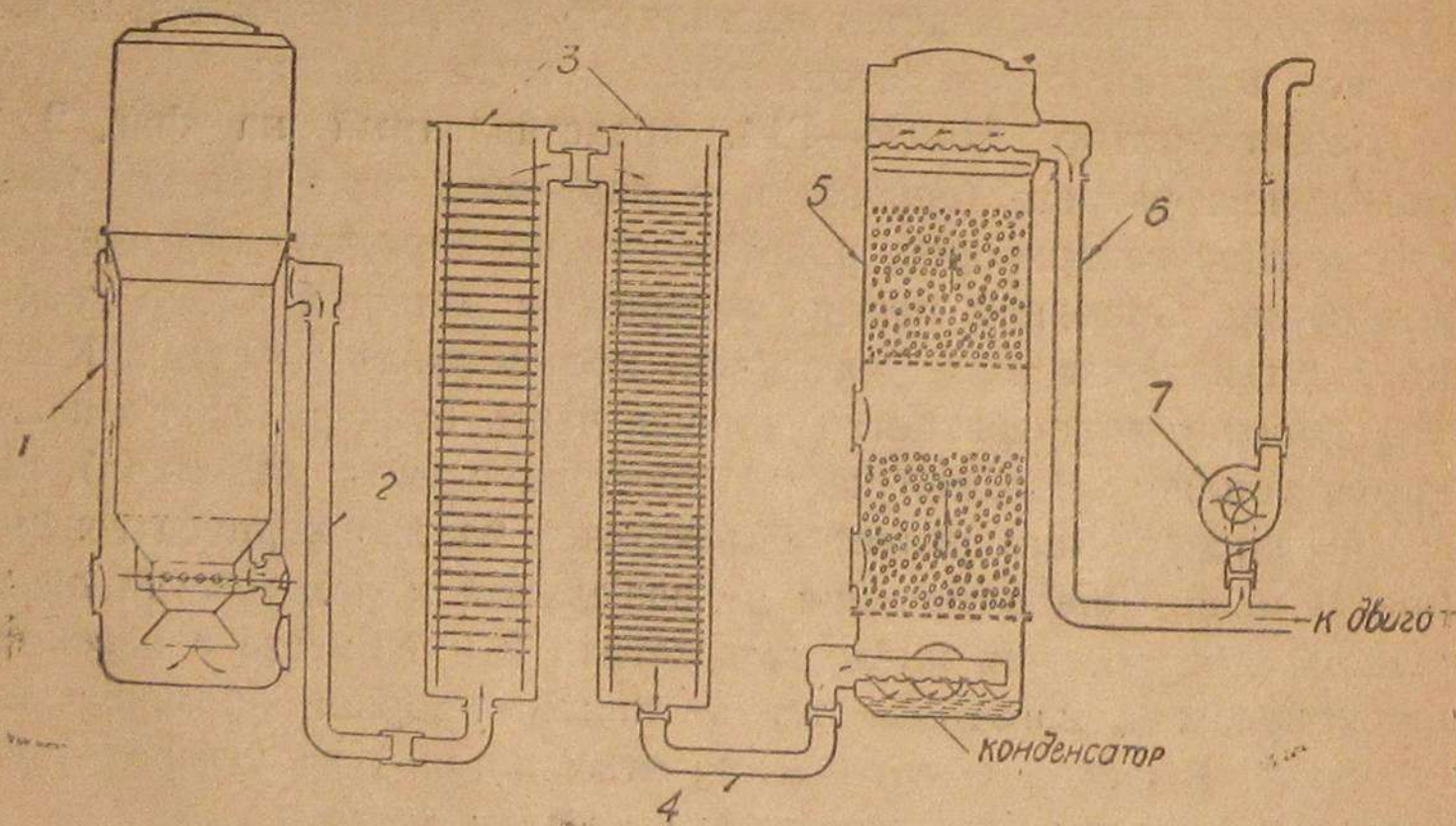


Рис. 1

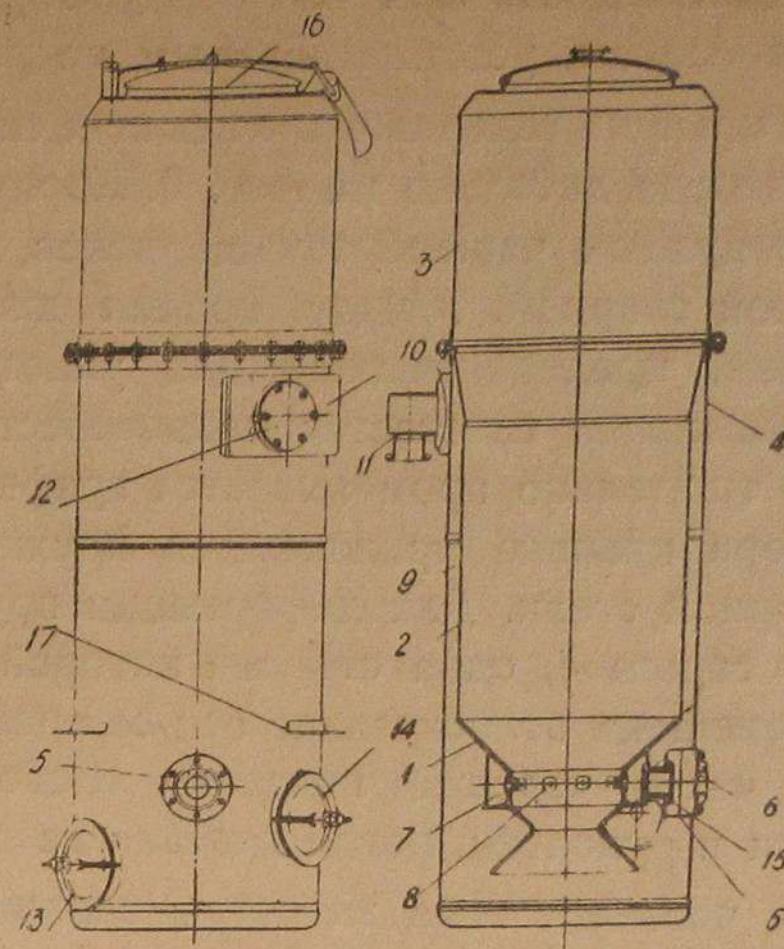


Рис 2

крываемых наглухо крышками, в корпусе генератора имеются соответствующие окна, через которые идет газ из генератора в газоотборник. В нижней части генератора находятся герметически закрываемые люки 13 и 14, первый из них предназначен для очистки зольникового пространства между камерой горения и днищем газогенератора, а второй для загрузки древесного угля с наружной стороны камеры горения.

Верхняя и нижняя части корпуса генератора снабжены фланцами, между которыми помещается отбортованная часть конуса 4. Таким образом корпус генератора вместе с бункером стягивается болтами, проходящими через упомянутые фланцы.

При сборке генератора следует обратить особое внимание на хорошую затяжку футорки 15, которая соединяет воздушную коробку 5 с камерой горения 1. Перед постановкой на место резьба футорки, во избежание пригорания, должна быть тщательно промазана графитовой пастой. Равным образом и прокладка между футоркой и воздушной коробкой должна быть обильно смазана графитовой пастой.

Загрузка топлива в генератор производится через люк, герметически закрываемый крышкой 16. Для крепления генератора



к нему приварены лапы 17, при помощи которых он притягивается болтами к балкам, устанавливаемым на раме автомобиля.

Для ясности крышка генератора, имеющая на фиг. 2 обозначение 16, представлена детально на фиг. 3. Корпус крышки 1 состоит из двух выпуклых чашеобразных дисков, сваренных один с другим точечной сваркой. Между краями дисков образуется кольцевая канавка, предназначенная для уплотнительной прокладки 2. Эта последняя сплетается медноасбестовым шнуром и перед укладкой тщательно промазывается графитовой пастой. К горловине бункера крышка прижимается пружиной 3, изготовленной из рессорной стали. Для деформации пружины и зажима крышки служит серьга 4, одна сторона которой проходит через рукоятку 5, но смещена относительно оси ее вращения 6. Пунктиром (в верхней части чертежа) показано свободное положение пружины, серьги и рукоятки, когда крышка не зажата.

Ввиду того, что наружные диаметры верхних частей генератора и очистителя отличаются один от другого лишь на 50 мм, крышка запроектирована таким образом, что она по своим размерам подходит как к генератору, так и к очистителю. Горловины верхних люков для этой цели сделаны одинаковыми.

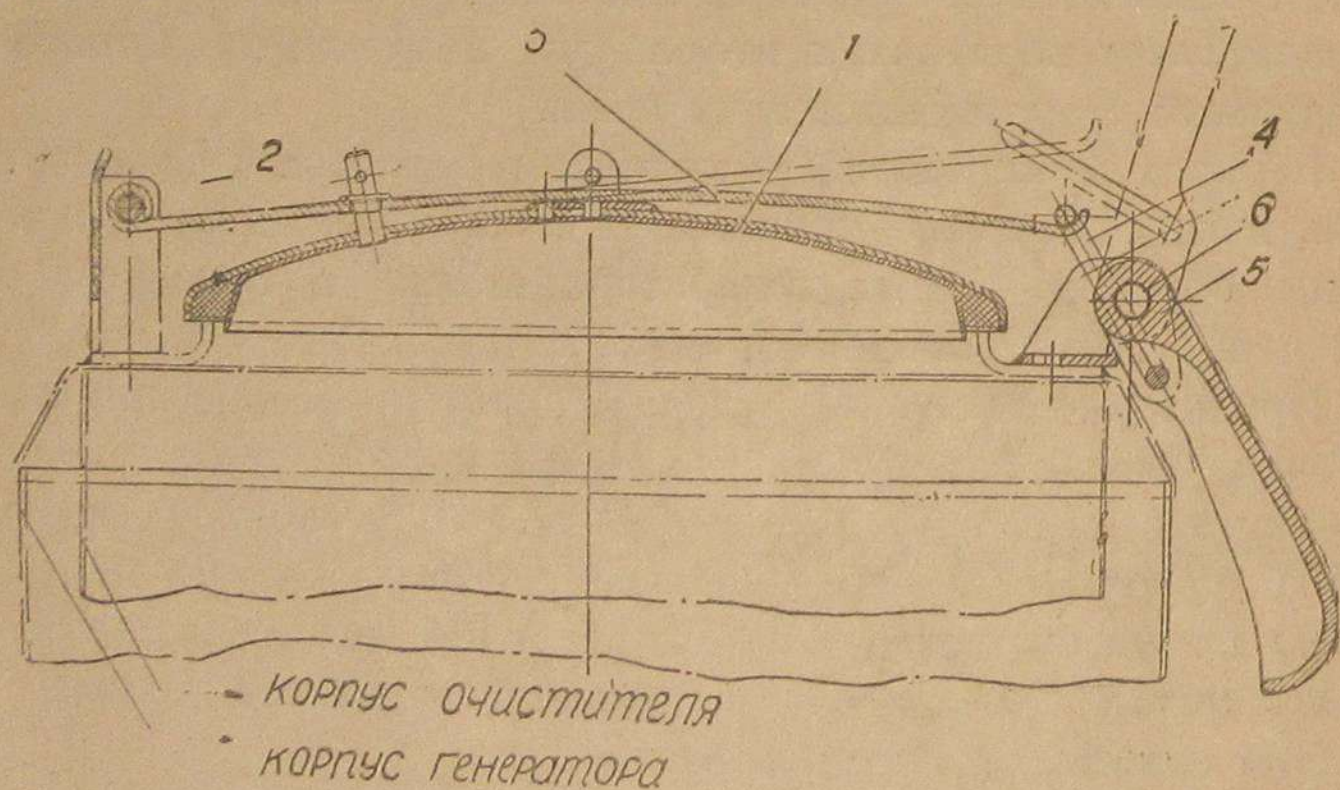


Рис.

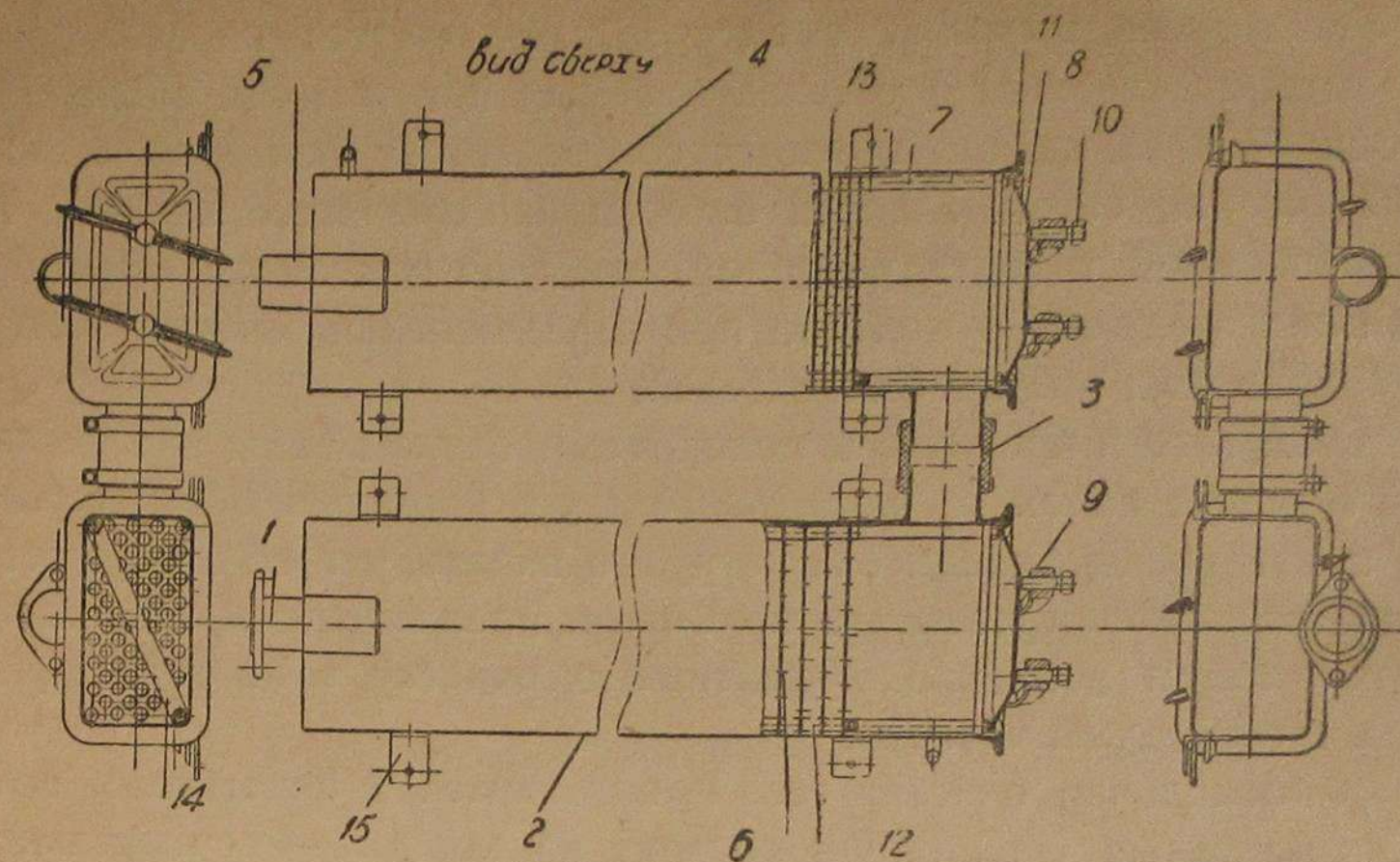


Рис. 4

Остальные моменты по конструкции крышки и обращению с ней ясны из чертежа.

Конструкция охладителя, состоящего, как уже упоминалось, из двух секций, представлена на фиг. 4. Газ подводится из генератора через патрубок 1 и затем проходит последовательно первую секцию 2, соединительный патрубок 3, вторую секцию 4 и, наконец, через газоотводящий патрубок 5 направляется дальше к очистителю.

Внутри каждой секции охладителя находится выдвигаемая батарея, состоящая из ряда сеток 6 (для первой секции) и 7 (для второй секции). Каждая сетка представляет собой пластинку с отверстиями, расположенными в шахматном порядке. Отверстия в сетках 6 имеют по сравнению с сетками 7 больший диаметр и расположены реже. Число сеток во второй секции значительно увеличено по сравнению с первой, что видно из чертежа. Обе секции закрываются одинаковыми крышками 8, которые прижимаются к корпусам траверсами 9 и болтами 10. Герметичность достигается прокладками 11 между корпусами и крышками.

Упомянутая выдвигная батарея состоит из сеток, набираемых на стержни и устанавливаемых при помощи распорных трубок 12 и 13, высота которых соответствует желаемой частоте расположения сеток. Каждая батарея заканчивается планкой 14, прикрепляемой к двум расположенным по диагонали стержням. Эта планка служит рукояткой при передвижении батареи во время сборки или чистки охладителей.

Охладитель крепится к поперечным балкам рамы автомобиля при помощи лапок 15, привариваемых к корпусам обеих секций. Из конструкции охладителя нетрудно видеть, что он по существу является комбинированным прибором, производящим как охлаждение, так и довольно эффективную очистку газа от засоряющих его твердых частиц.

Окончательная очистка газа производится в очистителе, представленном на фиг. 5. Он состоит из корпуса — вертикального цилиндра 1 и поддона 2, стягиваемых болтами. Между корпусом очистителя и поддоном, а также в средней части корпуса укреп-

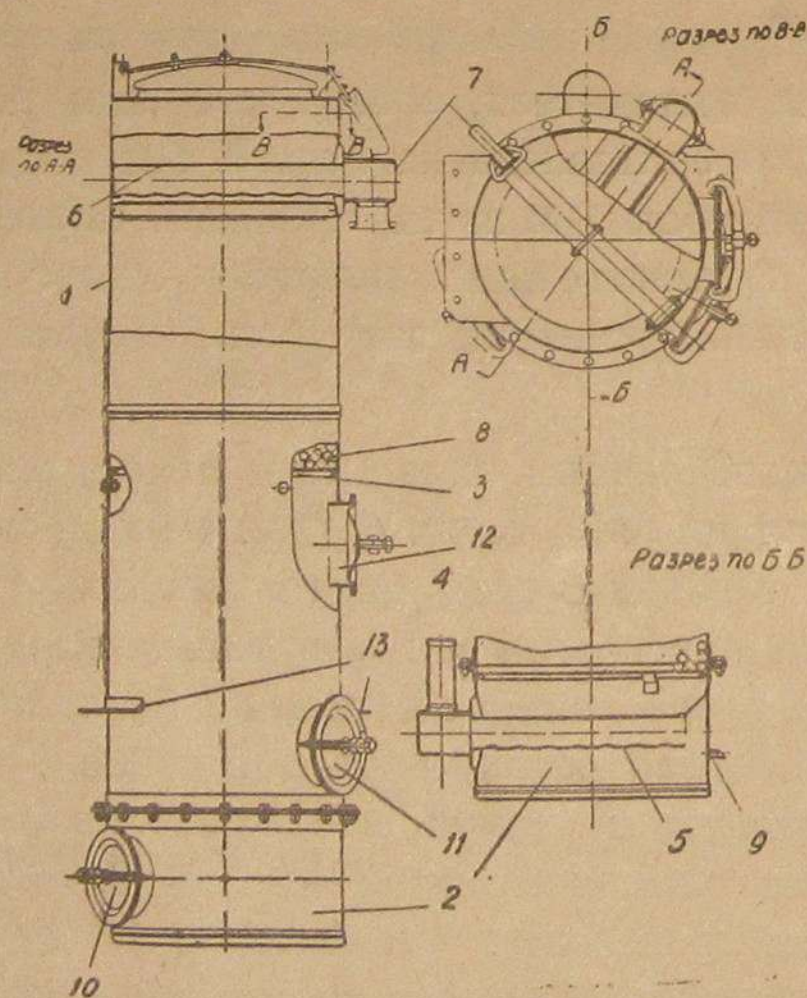


Рис. 5

лены сетки 3, служащие опорами для фильтрующего тела и в то же время свободно пропускающие газ.

Подвод газа из охладителя происходит через патрубок 4, откуда по сверленной трубе 5 газ поступает в нижнюю часть очистителя. Далее газ проходит всю толщу фильтрующего материала, помещаемого на сетках 3, проходит через сверленную газотводящую трубу 6 и по патрубку 7 направляется к трубе, ведущей к двигателю.

Фильтрующим материалом служат небольшие железные цилиндрики, так называемые кольца Рашига 8. Число этих цилиндриков обычно очень велико и в газогенераторной установке Г14 достигает 25 тысяч штук. Насыпанные в беспорядке они создают очень хорошие лабиринты, имея весьма большую увлажненную поверхность, обеспечивающую хорошую очистку. Имеющиеся в газе остатки водяных паров конденсируются в очистителе и собираются в поддоне, откуда автоматически стекают через сверление в боковой стенке, защищенное предохранительной трубкой 9.

Верхний люк очистителя закрывается крышкой, которая по конструкции и размерам одинакова с крышкой загрузочного люка газогенератора, о чем уже упоминалось. В поддоне находится люк 10, предназначенный для его очистки. В средней части расположены люки 11 и 12, из которых один 12 предназначен для загрузки колец Рашига в нижний ярус очистителя, второй служит для выгрузки тех же колец в случае необходимости их промывки. Кольца верхнего яруса загружаются через верхний загрузочный люк очистителя.

Все три люка 10, 11 и 12 закрываются такими же крышками, как и генератор и полностью взаимозаменяемы. Отличие заключается только в прокладках, которые для генератора должны обязательно быть огнеупорными и изготавливаются из медноасбестовой ткани, а для очистителя, ввиду низких температур, из резины, обеспечивающей хорошую герметичность при меньшем нажатии.

На автомобиле очиститель устанавливается на тех же балках, что и газогенератор по другую сторону платформы. Для крепления к этим балкам к корпусу приварены лапы 13, наподобие того, как это сделано и в генераторе.

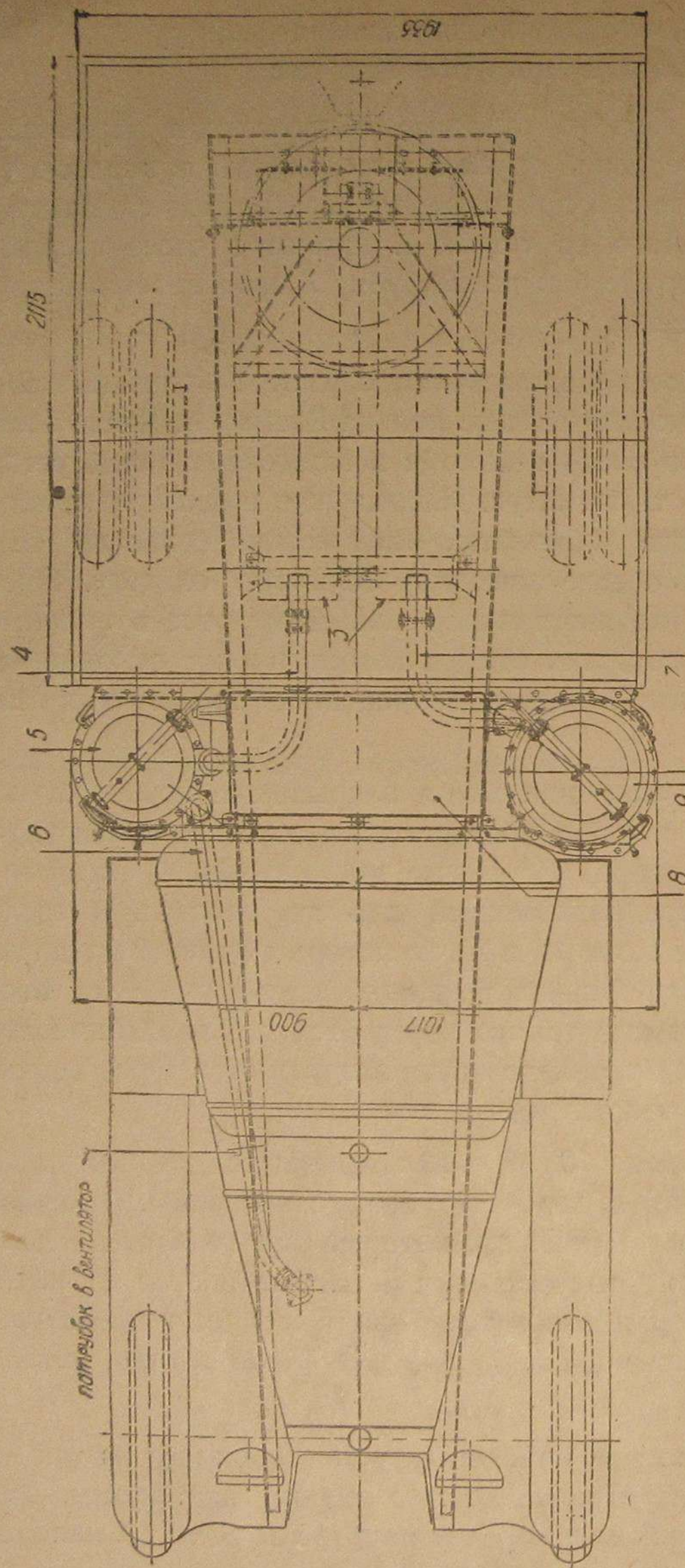


Рис. 6

Для более ясного представления о расположении установки на автомобиле дана фиг. 6 (вид сверху) и фиг. 7 (перспективное изображение). Обозначения на этих фигурах аналогичны схеме, приведенной на фиг. 1, а именно: 1 — газогенератор, 2 — труба от газогенератора к охладителю, 3 — охладитель, расположенный под платформой и показанный поэтому на фиг. 6 пунктиром, 4 — труба от охладителя к очистителю, 5 — очиститель, 6 — труба к двигателю, на которой показан патрубок к вентилятору (сам вентилятор показан лишь на фиг. 8), 8 — металлический ящик для хранения запасного топлива.

Ввиду того, что газогенераторный автомобиль оборудован электрическим вентилятором, предназначенным для розжига газогенератора и являющимся дополнительным потребителем электроэнергии, предусмотрена замена стандартного аккумулятора бензиновой машины другим аккумулятором большей емкости (105 ампер-часов вместо 80). Одновременно и стандартный электрогенератор заменяется генератором большей мощности.

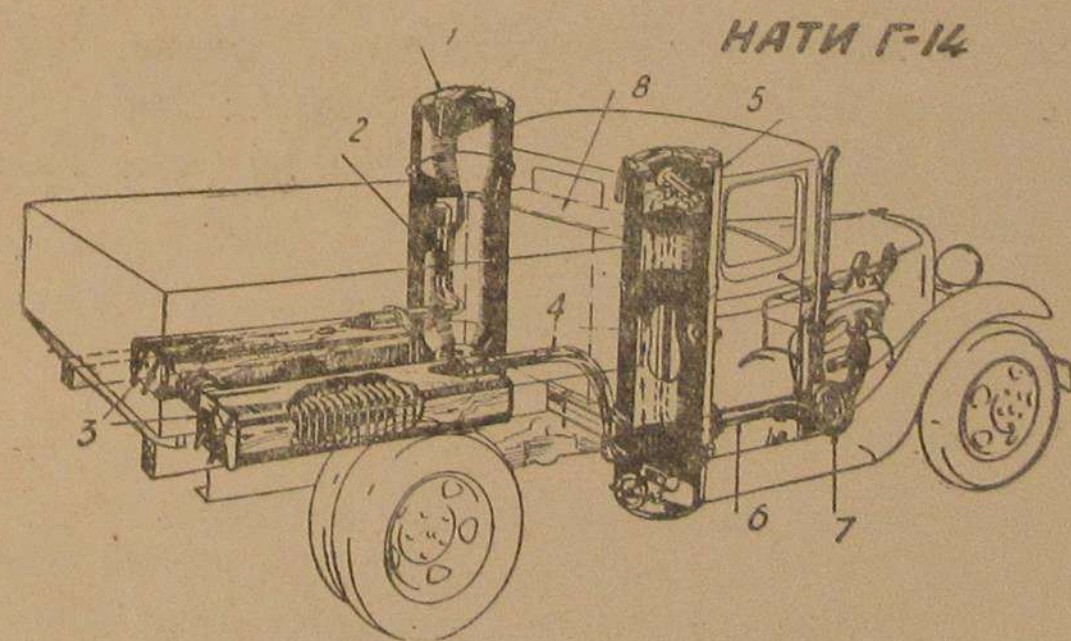


Рис. 7

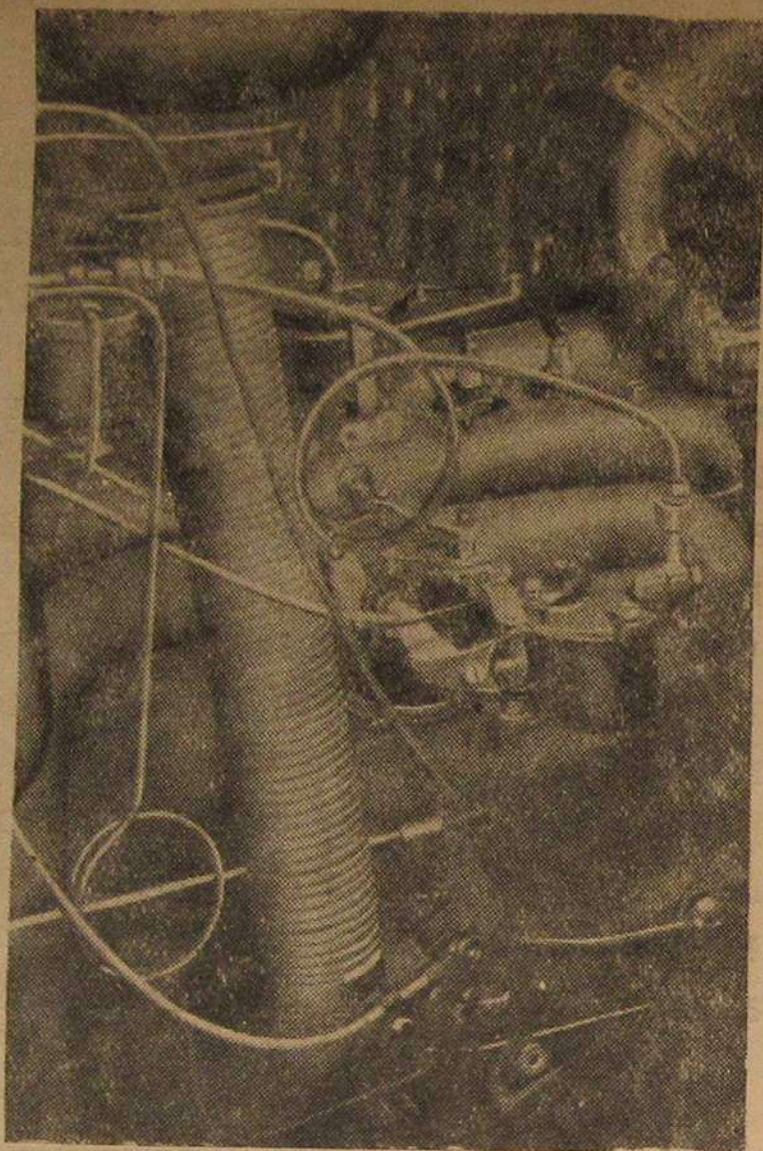


Рис. 8

Новый аккумулятор по своим размерам больше стандартного и не помещается на обычном месте. В целях предотвращения переделок шасси аккумулятор монтируется на раме газогенератора между ним и ящиком для топлива.

IV

УХОД ЗА ГАЗОГЕНЕРАТОРНОЙ УСТАНОВКОЙ

1. ОСМОТР ГАЗОГЕНЕРАТОРА

Прежде чем приступить к заправке и пуску газогенератора необходимо тщательно осмотреть всю установку и твердо убедиться в том, что:

а) двигатель находится в полной готовности к работе, система зажигания исправна и имеется возможность регулировки угла опережения зажигания;

б) достигаемое поршневыми кольцами уплотнение обеспечивает нужное сжатие газа перед вспышкой; при этом следует иметь в виду, что для нормальной работы двигателя на генераторном газе необходимо повышенное сжатие.

в) смеситель газа и воздуха чист, заслонки плотно закрываются, тяги и шарниры управления заслонками в полной исправности;

г) трубопроводы и их соединения не имеют щелей или неплотных мест, пропускающих воздух;

д) трубопроводы достаточно чисты, крышки всех люков плотно прилегают к своим местам и туго закреплены;

е) генератор и вся установка прочно укреплены на машине, соединительные и закрепительные болты и гайки затянуты.

2. РОЗЖИГ ТОПЛИВА В ГАЗОГЕНЕРАТОРЕ

При пуске генератора следует различать два случая:

а) розжиг вновь загруженного топлива, т. е. пуск генератора, предварительно разгруженного от всего имевшегося в нем топлива;

б) пуск генератора с топливом, оставшимся от предыдущей работы.

Первый случай отличается от второго тем, что при подготовке к пуску свободного от топлива генератора необходимо нижнюю часть его загрузить древесным углем, имеющим влажность не выше 15—18%. Слой угля должен быть на 100—150 мм выше фурменного пояса, т. е. доходить примерно до верхней кромки камеры горения, где последняя соединяется с бункером. Порядок загрузки таков:

1. Открыть люки 13, 14 и 16 (фиг. 2).
2. Произвести очистку зольника через люк 13 от золы.
3. Люк 13 плотно закрыть.
4. Произвести загрузку угля через люк 16 (сверху) до указанного уровня.
5. Загрузить в генератор уголь снаружи камеры горения через люк 14, охватив камеру по всей окружности и производя загрузку до возможно более высокого уровня.
6. Плотно закрыть люк 14.
7. Произвести загрузку древесных чурок поверх угля до самого верха и закрыть загрузочный люк крышкой 16.

После этих операций генератор готов к пуску.

В случае подготовки к пуску генератора с топливом, оставшимся от предыдущей работы, перечисленные манипуляции упрощаются и сводятся лишь к догрузке древесных чурок, так как уголь при правильной эксплуатации т. е. при своевременной догрузке дров, всегда остается в генераторе от предыдущей работы.

После окончания загрузки генератора и закрытия всех люков соответствующими крышками можно приступить к запуску, состоящему из следующих операций:

1. Открыть заслонку во всасывающем патрубке вентилятора.
2. Пустить в ход вентилятор путем включения электромотора. Выключатель находится в кабине водителя на щитке.

Из схемы фиг. 1 ясно, что с момента пуска вентилятора воздух начнет поступать через автоматический клапан в генератор и будет просачиваться через всю систему газогенераторной установки вплоть до выкидной трубы вентилятора, откуда выйдет наружу.

3. Одновременно с пуском вентилятора к автоматическому клапану воздушной коробки поднести горящий факел. Пламя будет всасываться вместе с воздухом и, вступив в камеру через фурмы, быстро разожжет уголь, если он не слишком влажен (не выше 15—18%).

4. Когда уголь разгорится, что видно через клапан и фурму, лежащую против него, факел можно удалить и оставить вентилятор работать до тех пор, пока из выкидной трубы не пойдет устойчиво горючий газ, что определяется периодической пробой зажигалкой или спичкой. Полная длительность розжига генератора с помощью вентилятора составляет обычно 5—6 мин.

5. Убедившись в наличии в генераторе устойчиво горючего газа, вентилятор выключить и заслонку во всасывающем патрубке его закрыть. После этого можно перейти к запуску двигателя непосредственно на газе.

На случай порчи вентилятора, разрядки аккумулятора, а также для возможности в экстренных случаях работать и на бензине, рассматриваемый газогенераторный автомобиль оборудован и карбюратором. При наличии карбюратора розжиг газогенератора можно вести и двигателем. В этом случае двигатель пускается на бензине, после чего он сообщается с системой газогенераторной установки путем открытия соответствующих заслонок (инструкцию по пуску двигателя на бензине и переводе его на газ см. ниже).

Если одновременно с пуском двигателя к воздушному клапану поднести факел, то розжиг протекает весьма интенсивно и через некоторое время (1—2 мин.) уже имеется возможность перевода двигателя на газ, прекратив доступ бензина.

Для удобства обслуживания к каждой газогенераторной установке прилагается специальный факел для розжига газогенератора.

3. ОБСЛУЖИВАНИЕ ГАЗОГЕНЕРАТОРА ВО ВРЕМЯ РАБОТЫ

Во время работы газогенератор требует своевременной регулярной загрузки топливом соответствующей влажности. Загрузка производится через верхнюю крышку загрузочного люка порциями около 20—30 кг из мешка, в который заранее насыпано топливо. Открывать загрузочный люк и засыпать топливо можно на ходу двигателя, делая это возможно скорее, чтобы не нарушать процесса образования газа в газогенераторе. Загрузку топлива производят в зависимости от работы, не давая топливу спускаться до угольной золы.

Практически установлено, что при работе на твердых породах дров запас топлива в газогенераторе Г14 хватает примерно на 90 км. Рекомендуется, поэтому, производить загрузку не реже чем через каждые 75 км.

V

ОСОБЕННОСТИ ДВИГАТЕЛЕЙ, РАБОТАЮЩИХ НА ГЕНЕРАТОРНОМ ГАЗЕ

Рабочая смесь, составленная из генераторного газа и воздуха, имеет значительно меньшую теплотворную способность, чем нормальная бензиновая смесь, поступающая в цилиндры двигателя. По этой причине газовый двигатель, переделанный из бензинового без изменения литража, развивает меньшую мощность.

В целях, хотя бы, частичного уменьшения потерь применяется повышенная степень сжатия путем постановки новой головки.

Схема смесеобразования в газогенераторных двигателях отличается от таковой в бензиновых двигателях тем, что здесь отпадает надобность в испарении топлива, поскольку оно уже имеется в виде газа. Задача сводится лишь к тщательному перемешиванию воздуха с газом, для чего предусмотрены специальные приборы — смесители.

Если на выпускаемых газогенераторных двигателях ГАЗ и существуют карбюраторы, то они, как уже указано, являются лишь резервными и не могут быть использованы для нормальной работы машины.

Указанные особенности являются основными, связанными с переделкой бензинового двигателя на газовый. Остальные отличия являются сравнительно незначительными и связаны с основными. Сюда относится установка дополнительных заслонок, тяг управления и т. п.

1. ДВИГАТЕЛЬ ГАЗ, ПРИСПОСОБЛЕННЫЙ ДЛЯ РАБОТЫ НА ГЕНЕРАТОРНОМ ГАЗЕ

В стандартный двигатель ГАЗ внесены следующие изменения:

1. Головка двигателя, имеющая степень сжатия 4,14, заменена новой головкой, имеющей уменьшенный объем камеры сгорания и соответственно увеличенную степень сжатия до 6,5.

2. Всасывающий трубопровод сделан большего диаметра и снабжен внутри продольной перегородкой в виде лотка, в котором собирается при запуске холодного двигателя сконденсировавшийся бензин, способствуя этим обогащению смеси и устраняя стекание бензина в газовый смеситель.

3. Карбюратор ГАЗ-Зенит заменен новым карбюратором Солекс, — с меньшими проходными сечениями, ввиду перегрузки частей двигателя при работе со старым карбюратором при степени сжатия 6,5.

Карбюратор присоединяется к подогревателю смеси, установленному на выхлопной трубе двигателя.

4. К всасывающему трубопроводу присоединен смеситель газа, который может быть снабжен стандартным масляным воздухоочистителем.

5. Запальные свечи двигателя с резьбой диаметром 22 мм заменены свечами с резьбой диаметром 18 мм.

В остальном двигатель остается без изменений.

Общий вид двигателя со стороны смесителя представлен на фиг. 8.

2. СМЕСИТЕЛЬ ГАЗА

Газ из очистителя подводится через нижний патрубок в смеситель. Воздух, необходимый для образования горючей смеси, подается через масляный фильтр, соединенный гибким шлангом с верхним патрубком смесителя (фиг. 9).

Регулировка воздуха осуществляется заслонкой 2, управляемой через рычажок 6 тросом, идущим от рукоятки 4 на рулевой колонке (фиг. 10); при повороте рукоятки 4 вверх от среднего положения заслонка 2 (фиг. 9) закрывается, воздуха поступает меньше и смесь обогащается.

При повороте рукоятки вниз — заслонка открывается, воздуха становится больше и смесь обедняется.

Заслонка 1 (фиг. 9) служит для регулировки числа оборотов двигателя; она с помощью рычага 7 промежуточными тягами сое-

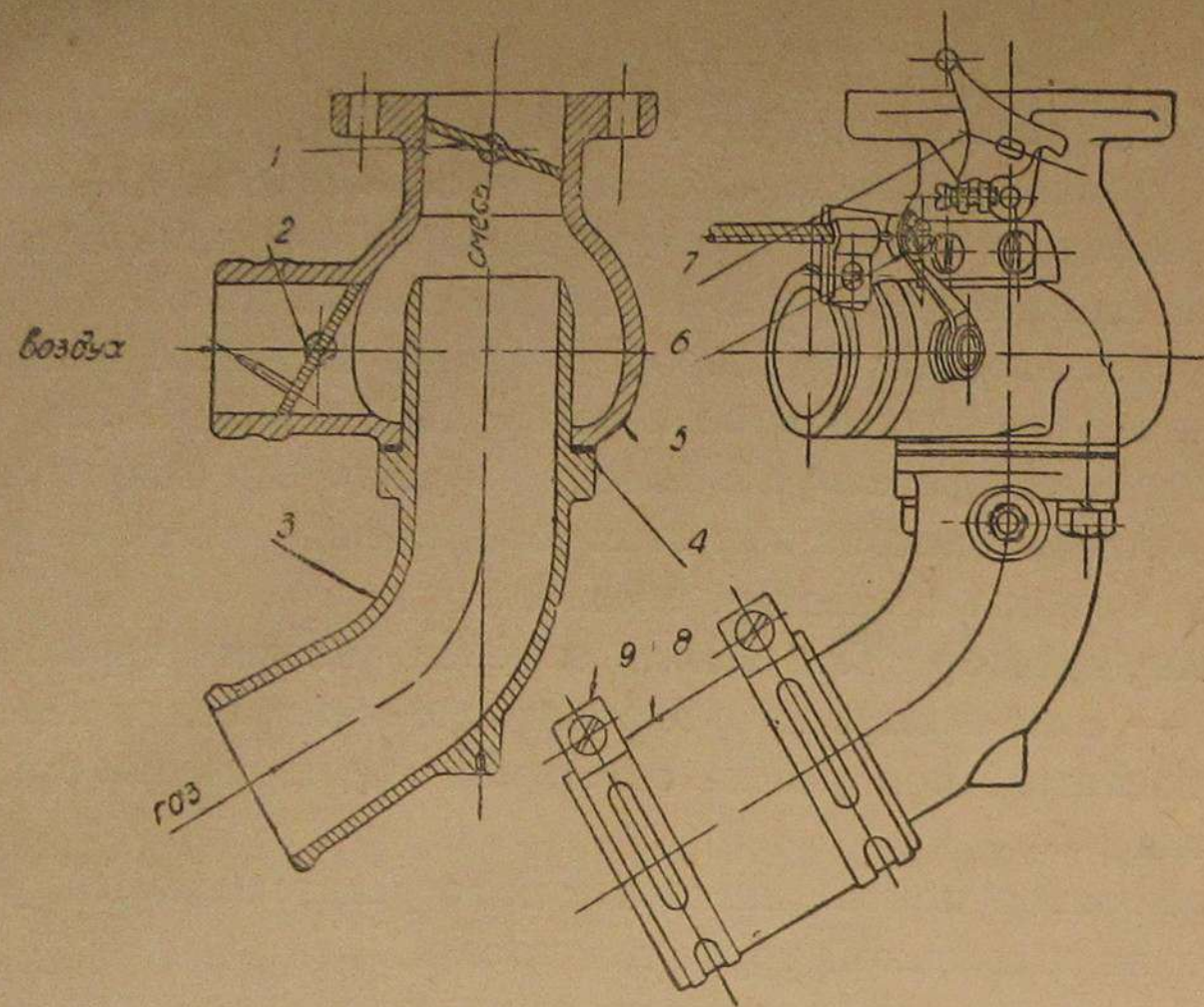


Рис. 9

динена с педалью акселератора и контрольной рукояткой газа 3 (фиг. 10 и 11), установленной на кронштейне рулевой колонки. Рычаг 7 имеет винт для регулировки оборотов холостого хода двигателя.

При сборке смесителя необходимо проследить, чтобы прокладка 4 между корпусом смесителя 5 и нижним патрубком 3, а также прокладка между смесителем и всасывающим трубопроводом не пропускали воздуха; в противном случае пуск двигателя на бензине будет весьма затруднительным.

Также необходимо обращать внимание на герметичность соединений резинового шланга 8 у нижнего патрубка смесителя.

Смеситель до некоторой степени обеспечивает постоянство газовой смеси на различных режимах работы двигателя при постоянном положении воздушной заслонки 2.

3. УПРАВЛЕНИЕ ДВИГАТЕЛЕМ

Перед пуском двигателя в ход необходимо проделать следующие операции:

1. Проверить наличие масла в картере двигателя.
 2. Проверить наличие бензина в баке и воды в радиаторе.
 3. Убедиться в работе аккумулятора.
 4. Закрыть лючки на газогенераторе, охладитель и очистителе.
 5. Поставить рычаг переключения скоростей в нейтральное положение.
 6. Рукоятку опережения зажигания 5 (фиг. 10) поставить в положение позднего зажигания.
 7. Рукоятку управления газом 3 (фиг. 10 и 11) повернуть в крайнее верхнее положение, соответствующее прекращению подачи газовой смеси во всасывающий трубопровод двигателя.
 8. Поставить рукоятку 4 (фиг. 10) воздушной заслонки смесителя в верхнее положение, соответствующее полному закрытию доступа воздуха в двигатель.
- Дальнейшие операции зависят от того, как производится розжиг генератора — вентилятором или двигателем.
- В первом случае (при розжиге вентилятором) следует подготовить газ в генераторе по описанному в предыдущей главе способу, а затем:

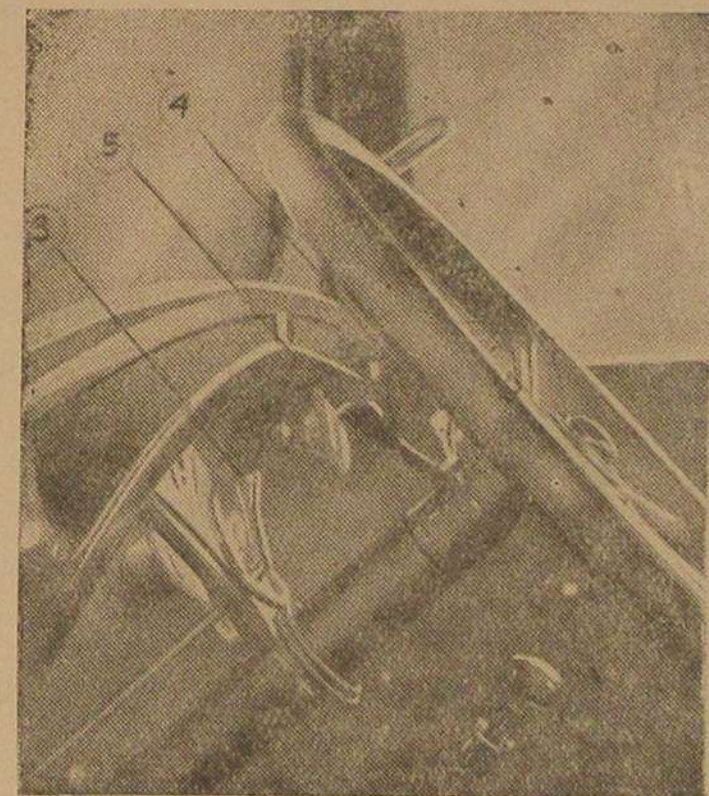


Рис 10.

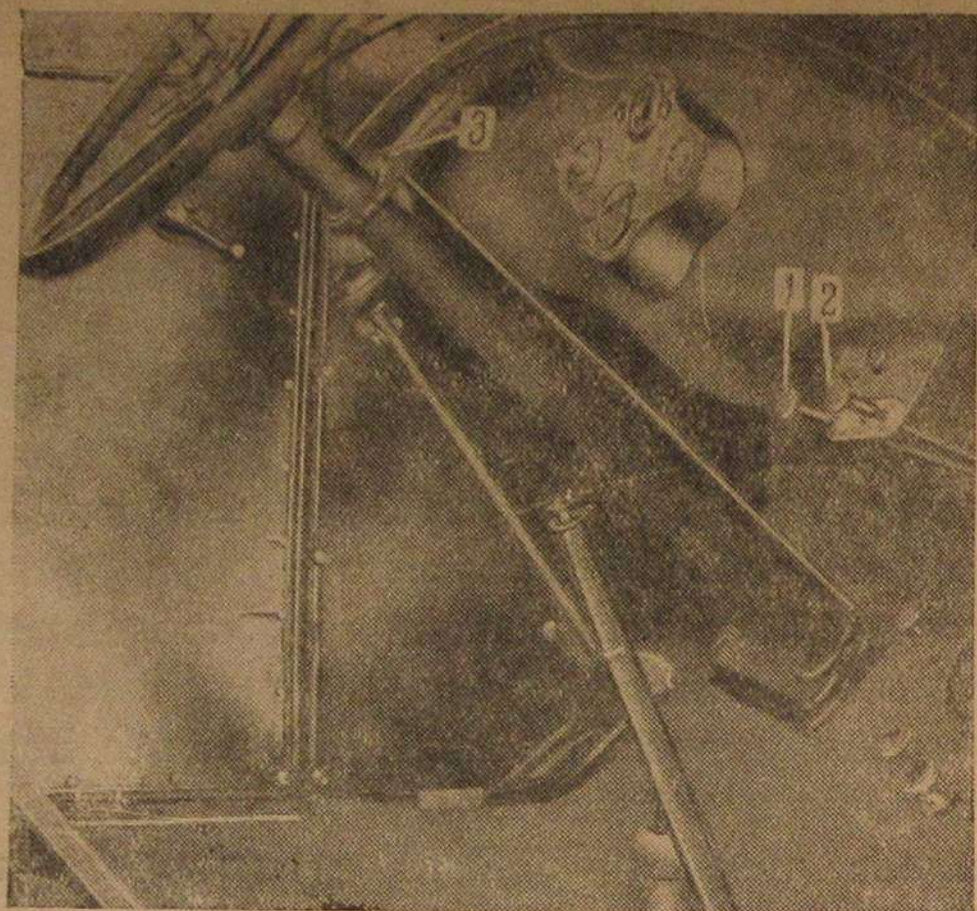


Рис. 11.

1. Открыть немного доступ газовой смеси во всасывающий трубопровод двигателя путем поворота рукоятки управления газом 3 вниз (фиг. 10 и 11) от верхнего положения.

2. Включить зажигание.

3. Нажать на педаль стартера. После нескольких оборотов двигателя медленно переводить рукоятку 4 (фиг. 10) воздушной заслонки смесителя из верхнего положения в наимыгоднейшее, которое легко находится после небольшого навыка.

4. Как только двигатель начал работать на газе, следует при помощи рукоятки 5 (фиг. 10) путем ее опускания вниз в сторону «раннего зажигания» постепенно увеличить опережение зажигания.

Примечание. Если двигатель после нескольких оборотов заглохнет или не запускается при нескольких включениях стартера, следует выключить зажигание, закрыть воздушную и газовую заслонки и повторно пустить на некоторое время вентилятор до получения устойчивого газа, как описано выше. После этого повторить все операции по пуску двигателя.

В случае розжига генератора двигателем необходимо произвести следующие операции:

1. Открыть краник бензобака.

2. Включить зажигание.

3. Потянуть на себя манетки 1 и 2 (фиг. 11), управляющие заслонками карбюратора Солекс. Левая манетка 1 соединена с дроссельной, а манетка 2 с воздушной заслонкой карбюратора.

4. Нажать на педаль стартера. После нескольких оборотов двигателя опустить манетку 2. При этом двигатель начнет работать на бензине. В случае, если двигатель не запускается, необходимо повторить пуск.

5. Регулировка зажигания, как и в стандартных двигателях ГАЗ, осуществляется рукояткой 5 (фиг. 10), которую при работе двигателя на бензине переводят в положение позднего зажигания.

По экспериментальным данным пуск двигателя на бензине при температуре воздуха $+20^{\circ}$ занимает 1,5—2,5 сек.

Пуск двигателя в зимнее время сильно зависит от температуры масла в картере двигателя. Поэтому рекомендуется: заливать в картер горячее масло, в радиатор горячую воду, подогреватель бензиновой смеси подогревать тряпками, смоченными в горячей воде и запускать двигатель рукояткой. Стартером пользоваться только при пуске пропечетого двигателя.

Примечание. Мероприятия, облегчающие пуск двигателя в зимнее время, относятся также и к случаю пуска на газе.

6. Когда двигатель заработал на бензине, поднести горящий факел к воздушному клапану генератора, затем нажать на педаль акселератора, придерживая дроссельную заслонку карбюратора в открытом положении. При этом двигатель будет работать на смеси бензин—газ. Проработать так 1—2 мин. После этого, нажимая на педаль акселератора до упора и поворачивая рукоятку управления воздухом смесителя 4 (фиг. 10) вниз, дать доступ воздуха в смеситель, заставляя двигатель работать на генераторном газе. После этого манетка, управляющая дроссельной заслонкой карбюратора, отпускается, выключая карбюратор. В случае, если при работе на газе обороты начинают падать необходимо опять включить карбюратор. Когда двигатель заработает на газе вполне устойчиво, можно выключить бензин, закрыв краник на бензопроводе.

4. РАБОТА НА ГАЗЕ

Динамика автомобиля, работающего на газе, зависит не только от двигателя, но и от генератора. Основной особенностью работы на газогенераторной автомашине является необходимость сочетания работы двигателя с работой генератора.

Рассматриваемый газогенератор Г14 хорошо приспособляется к перемене режима работы двигателя и вырабатывает газ в достаточном количестве при любых оборотах двигателя. При остановках машины с выключенным двигателем до 30 мин. запуск можно произвести на газе без предварительного включения вентилятора. При более длительных остановках следует перед пуском включить на некоторое время вентилятор. Наконец, после длительного бездействия, когда генератор потухнет, его следует вновь разжечь при помощи факела.

При работе двигателя иногда возникает необходимость в регулировке качества рабочей смеси, что определяется по характеру работы машины. Передвигая рукоятку 4 (фиг. 10) воздушной заслонки в крайние положения, т. е. прикрывая и открывая доступ воздуха, находят наивыгоднейшее положение.

После длительной работы газогенератора наблюдается иногда уплотнение угля в восстановительной зоне, а также засорение всей системы газогенераторной установки, что затрудняет прохождение газа и ухудшает работу двигателя. В этом случае следует произвести шуровку генератора через зольниковый люк, не высыпая при этом слишком много угля и сохраняя в генераторе необходимый слой во избежание засмоления. Если при чистке выгружено слишком много угля, следует открыть верхний люк и дать топливу разогреться и обуглиться; иными словами, нужно восстановить угольную зону.

Полную очистку генератора путем его разгрузки можно производить примерно через 1000 км пробега в случае применения твердых пород дерева. В других случаях следует этот срок сократить в зависимости от качества топлива.

Охладители и поддон очистителя следует чистить примерно через 500—600 км пробега.

Для чистки охладителей следует снять крышки и вытащить наружу батареи, а затем скребком выгрести уголь и золу и промыть водой как внутренности корпусов охладителя, так и батареи. После этого батареи ставятся на место и охладитель плотно закрывается крышками.

Чистка поддона очистителя производится также путем выгреба твердых остатков и спуска воды через люк 10 (фиг. 5). После очистки поддон также следует промыть водой и плотно закрыть люк.

Промывку колец Рашига из нижнего яруса производить через 5000 км. Для этой цели кольца выпружаются в железный ящик через люк 11 (фиг. 5) и тщательно промываются брендспойтом; после этого они загружаются обратно через люк 12, для чего следует предварительно люк 11 закрыть. Кольца Рашига из верхнего яруса промываются лишь при капитальном просмотре и чистке всех элементов установки, примерно через 10000 км пробега.

5. НЕИСПРАВНОСТИ В РАБОТЕ ДВИГАТЕЛЯ И ГАЗОГЕНЕРАТОРНОЙ УСТАНОВКИ И ИХ УСТРАНЕНИЕ

1. Двигатель работает не на всех цилиндрах.

Это может случиться из-за неправильного зажигания или же вследствие неисправности клапанов и устраняется обычным путем. Всасывающие клапаны могут не закрываться, если в цилиндр попадает смола или твердые частицы.

2. Выстрелы в смесителе. Эта неполадка происходит по причине обеднения смеси. Смесь может обедняться в следующих случаях: неправильно отрегулирована подача воздуха, имеется подсос воздуха в газопроводной системе, открыта заслонка карбюратора. Стрельба в смесителе наблюдается также при неполном закрытии одного или нескольких клапанов.

3. Машина плохо реагирует на открытие дроссельной заслонки. Это может иметь место в случае засорения смесителя и устраняется его прочисткой. Чистку смесителя следует производить периодически.

Периоды чистки зависят от работы генератора и от сорта топлива, ориентировочно через 3000 км.

4. Двигатель хорошо запускается и работает на бензине, но на газ не переводится. Причиной этому может служить подсос воздуха в генераторе, вызывающий сгорание в нем газа или же небольшой подсос воздуха на пути от газогенератора к двигателю.

Подсос на пути от газогенератора до двигателя можно определить следующим образом. Надо рукоятки 3 и 4 (фиг. 10) поставить в верхние положения, закрыв этим газовую и воздушную заслонки. В результате продолжающегося выделения газа внутри всей газогенераторной системы создается некоторое избыточное давление и газ будет проникать через неплотные места. Найдя место подсоса, необходимо таковой устранить.

5. Двигатель во время работы неравномерно держит мощность. Причиной этого может служить застревание топлива в газогенераторе вследствие очень крупного размера чурок. Необходимо произвести шуровку через разгрузочный люк, а крупные чурки удалить или расколоть.

6. Двигатель постепенно сбавляет мощность.

Причиной может служить:

а) возрастание сопротивления газогенератора по причине его засорения,

б) возрастание сопротивления охладителя или очистителя вследствие их загрязнения,

в) возрастание температуры газа из-за подсоса воздуха в газогенератор.

Если внешним осмотром и чисткой указанные дефекты не удастся установить и устранить — необходимо разобрать все элементы газогенераторной установки и произвести их осмотр. Если обнаружится, что газогенератор прогорел, необходимо прогоревшую часть заварить или заменить новой.

Для контроля газогенераторной установки полезно иметь пьезометр для замера сопротивлений всей установки и аэротермометр для замера температуры газа перед смесителем.

VI

ОСОБЫЕ УСЛОВИЯ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ГАЗОГЕНЕРАТОРНЫХ МАШИН

1. ПОЖАРНАЯ ОПАСНОСТЬ

При эксплуатации газогенераторных машин следует иметь в виду повышенную пожарную опасность, которую машины представляют, благодаря наличию постоянного пламени, часто могущего выйти наружу. Особенно велика эта опасность при близком соседстве жидкого топлива. Исходя из этого, необходимо придерживаться следующих правил:

а) иметь для газогенераторных машин обособленные гаражи,

б) при необходимости ставить машины в общий гараж ни в коем случае не разжигать генератора в гараже, каким бы способом ни производился пуск двигателя,

в) тщательно организовать хранение жидкого топлива даже в небольших количествах, потребных для запуска двигателя,

г) при наличии изолированного гаража, в котором нет бензина, запуск машин можно производить в гараже, но в этом случае следует тщательно вентилировать помещение или же иметь над каждой машиной вытяжной колпак,

д) если разжиг генератора происходит вне гаража, на открытом воздухе, то желательно делать это под навесом, особенно при выделении атмосферных осадков, могущих увлажнить топливо,

е) при постановке машины в гараж после окончания работы также необходимо соблюдать предосторожность; если машина ставится в общий гараж, то до въезда необходимо заглушить генератор и несколько охладить его, в течение, примерно 30 минут; после этого въезд машины в гараж производить на бензиновом топливе.

2. ОТРАВЛЯЮЩЕЕ ДЕЙСТВИЕ ГАЗОВ

В генераторном газе содержится свыше 20% окиси углерода или так называемого угарного газа, оказывающего отравляющее действие на живые организмы. Это обстоятельство следует иметь в виду при эксплуатации газогенераторных машин, а потому соблюдать следующие правила:

а) розжиг генератора вентилятором можно производить в гараже при наличии в последнем самой совершенной вентиляции,

б) при отсутствии хорошей вентиляции розжиг можно производить только на открытом воздухе или под навесом,

в) в газогенераторных гаражах наблюдается специфический запах смолы, смешанный с запахом полуобугленной и остывшей древесины, что может быть устранено лишь хорошей вентиляцией,

г) обслуживающий газогенераторные машины персонал должен снабжаться повышенной нормой нейтрализующих веществ (жиры, молоко).

СОДЕРЖАНИЕ

СХЕМА ГАЗОГЕНЕРАТОРНОЙ УСТАНОВКИ АВТОМОБИЛЬНОГО ТИПА И ПРОЦЕССА ГАЗИФИКАЦИИ ТВЕРДОГО ТОПЛИВА	3
ТОПЛИВО ДЛЯ ГАЗОГЕНЕРАТОРОВ	5
КОНСТРУКЦИЯ ГАЗОГЕНЕРАТОРНОЙ УСТАНОВКИ Г-14	7
УХОД ЗА ГАЗОГЕНЕРАТОРНОЙ УСТАНОВКОЙ	17
ОСОБЕННОСТИ ДВИГАТЕЛЕЙ, РАБОТАЮЩИХ НА ГЕНЕРАТОРНОМ ГАЗЕ	20
ОСОБЫЕ УСЛОВИЯ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ГАЗОГЕНЕРАТОРНЫХ МАШИН	29

• • • • • Отв. редактор **А. П. Волков**
Технич. редактор В. В. Мезьер
• • • • • Уполн. Главлита № 6—5675.
• • • • • Тираж 2200 Печ. листов 2
• • • • • Статформат 62 x 94/16
• • • • • Сдано в набор 2.XII 1936
• • • • • Подписано в печать 1.II-1937
Заказ № 1373 Изд. № 476

• • • • • Тип. Профиздата.
Крутицкий вал, 18.



ЦЕНА 75 КОП.

М 2201

НАРКОМТЯЖПРОМ
ГОСУДАРСТВЕННАЯ
КОНТОРА СПРАВОЧНИКОВ
И КАТАЛОГОВ :
МОСКВА ◆ ЛЕНИНГРАД