

НАРКОМСРЕДМАШ • ГЛАВАВТОПРОМ

9 281
466

ИНСТРУКЦИЯ ПО УХОДУ
ЗА ГАЗОГЕНЕРАТОРНОЙ
УСТАНОВКОЙ

НАТИ-Г14

НА АВТОМОБИЛЕ ГАЗ-АА

ИНСТРУКЦИЯ ПО УХОДУ
за газогенераторной установкой
НАТИ-Г14 НА АВТОМОБИЛЕ ГАЗ-АА

9 281
466

39-24924



СХЕМА ГАЗОГЕНЕРАТОРНОЙ УСТАНОВКИ АВТОМОБИЛЬНОГО ТИПА И ПРОЦЕССА ГАЗИФИКАЦИИ ТВЕРДОГО ТОПЛИВА

Газогенераторная установка предназначена 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.

Образование газа в генераторе происходит при высокой температуре, и газ при выходе из генератора увлекает за собою значительное количество мелких частиц угля и золы. Для очистки и охлаждения газа до его поступления в смеситель служат система очистки и система охлаждения. Газогенераторная установка состоит из следующих основных элементов:

- а) Собственно генератора, где происходит горение топлива и его превращение в газ.
- 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 комбинированы, т. е. 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, что горение начинается с колосниковой решетки и распространяется вверх и газ отсасывается 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. Опрокинутый процесс газификации заключается в следующем. В шахту газогенератора через верхний люк загружается топливо, заполняющее всю шахту. В среднюю часть шахты подводится необходимый для газифика-



ции 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 $1300\text{--}1400^\circ$ 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.

При опрокинутом процессе облегчается газификация выделяющейся из топлива смолы, так как упрощен процесс очистки газа и есть возможность загрузки в шахту топлива во время движения машины.

ТОПЛИВО ДЛЯ ГАЗОГЕНЕРАТОРОВ

Для газогенераторов могут применяться почти все сорта твердого топлива. Применение каждого вида топлива связано с определенными конструктивными особенностями газогенераторной установки. Для Советского Союза особое значение приобретает применение в качестве газогенераторного топлива древесины в виде древесных чурок или 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 сгорании они дают меньше золы, уголь плотнее и прочнее, что заметно уменьшает унос частиц угля из 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. Так что при одинаковом объеме бункера в случае применения твердой породы получается заметное увеличение веса поступающего в бункер топлива и соответствующее увеличение радиуса действия машины.

Свежесрубленное дерево имеет влажность, достигающую до 50% веса древесины. Для нормального процесса газификации влаж-

ность древесины должна быть не выше 15—18%, а так как древесина естественной сушки часто имеет большой процент влаги, то приходится прибегать к искусственной сушке в соответствующих сушилках. Размеры древесных чурок также имеют значение. Чрезмерно крупные чурки застревают в бункере, 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 конструкции и размерам бункера. Основное требование: размеры чурок должны быть такими, чтобы обеспечить опускание топлива в бункер газогенератора сверху вниз. Наиболее выгодные размеры чурок для газогенераторов Г14: 5—6 см в длину при сечении в $20\text{--}25\text{ см}^2$. Форма чурки роли не играет.

Чурки можно получить примитивным способом—путем ручной распиловки и расколки дров на требуемые куски. Однако при массовом потреблении чурок этот способ непригоден; заготовку чурок надо механизировать, применяя многодисковые пилы, механические дробилки и другие приборы, обеспечивающие высокую производительность и дешевизну.

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.

Для определения потребных запасов древесины можно исходить из следующего расчета: вес одного кубометра сухих чурок в насыпку равен в зависимости от влажности и породы $250\text{--}350\text{ кг}$. Средний расход сухих чурок на один километр пробега автомобиля ГАЗ-АА с газогенераторной установкой НАТИ-Г14 составляет $0,5\text{ кг}$. Таким образом, вес потребных чурок для пробега в 1000 км составит $0,5 \times 1000 = 500\text{ кг}$. Считая вес кубометра $250\text{--}350\text{ кг}$, получаем, что для пробега в 1000 км требуется всего $1,5\text{--}2,0\text{ м}^3$ древесных чурок.

КОНСТРУКЦИЯ ГАЗОГЕНЕРАТОРНОЙ УСТАНОВКИ Г14

Принципиальная схема газогенераторной установки НАТИ-Г14, в том виде, как она принята для автомобиля ГАЗ-АА, представлена на рис. 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 рис. 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 углеродистой стали с последующим алитированием.

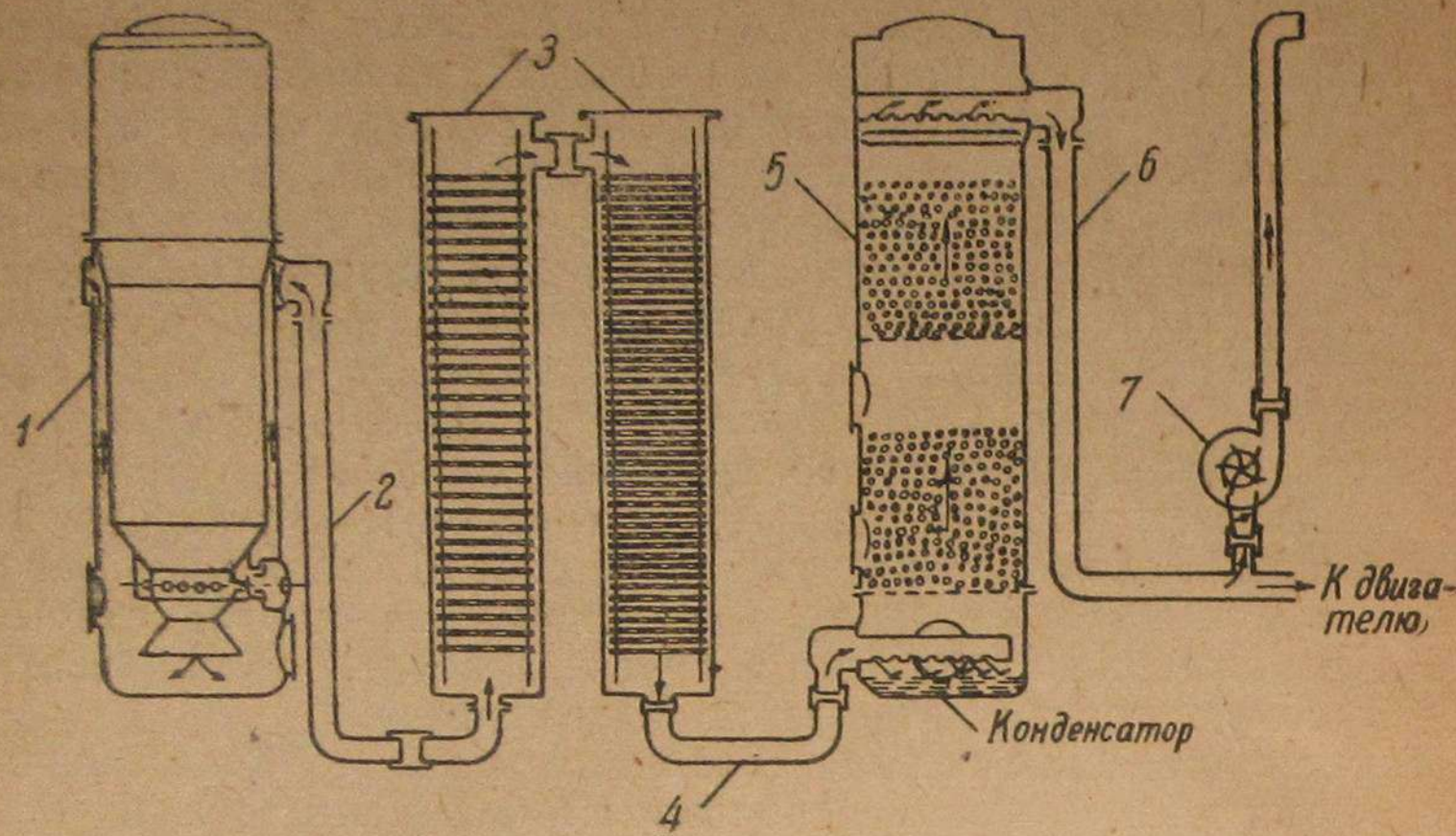


Рис. 1. Принципиальная схема газогенераторной установки НАТИ-Г14.

К камере горения приваривается бункер, в котором помещается топливо. В целях предохранения поверхности бункера от разъедания и разрушения при горении кислотами верхняя часть его покрывается электролитическим путем слоем красной меди.

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 (всего фурм 10) поступает внутрь камеры горения. Образующийся 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, расположенные в верхней части генератора.

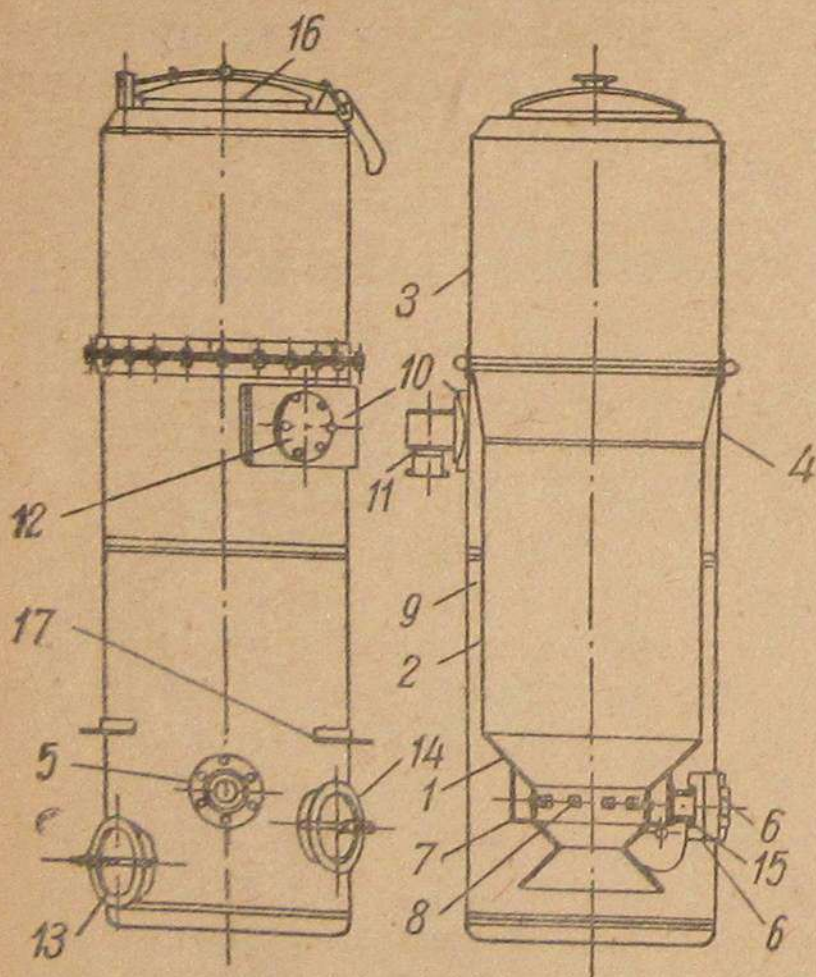


Рис. 2. Газогенератор НАТИ-Г14 (продольный разрез).

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 благотворное 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, через которые можно очистить газоотборное пространство от отложенной сажи и копоти. Против этих люков, закрываемых 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: через первый из них можно чистить зольниковое пространство между камерой горения и дном газогенератора; через второй производится загрузка древесного угля.

Верхняя часть бункера имеет отбортовку, которая зажимается на прокладках между фланцем корпуса генератора и верхней крышкой.

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. Прокладка между футоркой и воздушной коробкой также должна быть обильно смазана графитовой пастой.

Загрузка топлива в генератор производится через люк, герметически закрываемый крышкой 16. К генератору приварены лапы 17, при помощи которых он притягивается болтами к балкам, устанавливаемым на раме автомобиля.

Корпус крышки 1 (рис. 3) состоит из двух выпуклых чашеобразных дисков, сваренных один с другим точечной сваркой. Между краями дисков образуется кольцевая канавка, предназначенная для уплотнительной прокладки 2. Эта прокладка 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.

Конструкция охладителя, состоящего, как уже упоминалось, из двух секций, представлена на рис. 4. Газ подводится из генератора через патрубок 1 и затем проходит последовательно первую секцию 2, соединительный патрубок 3, вторую секцию 4 и,

наконечник, через газоотводящий патрубок 5 направляется дальше к очистителю.

Внутри каждой секции охладителя находится выдвижная 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

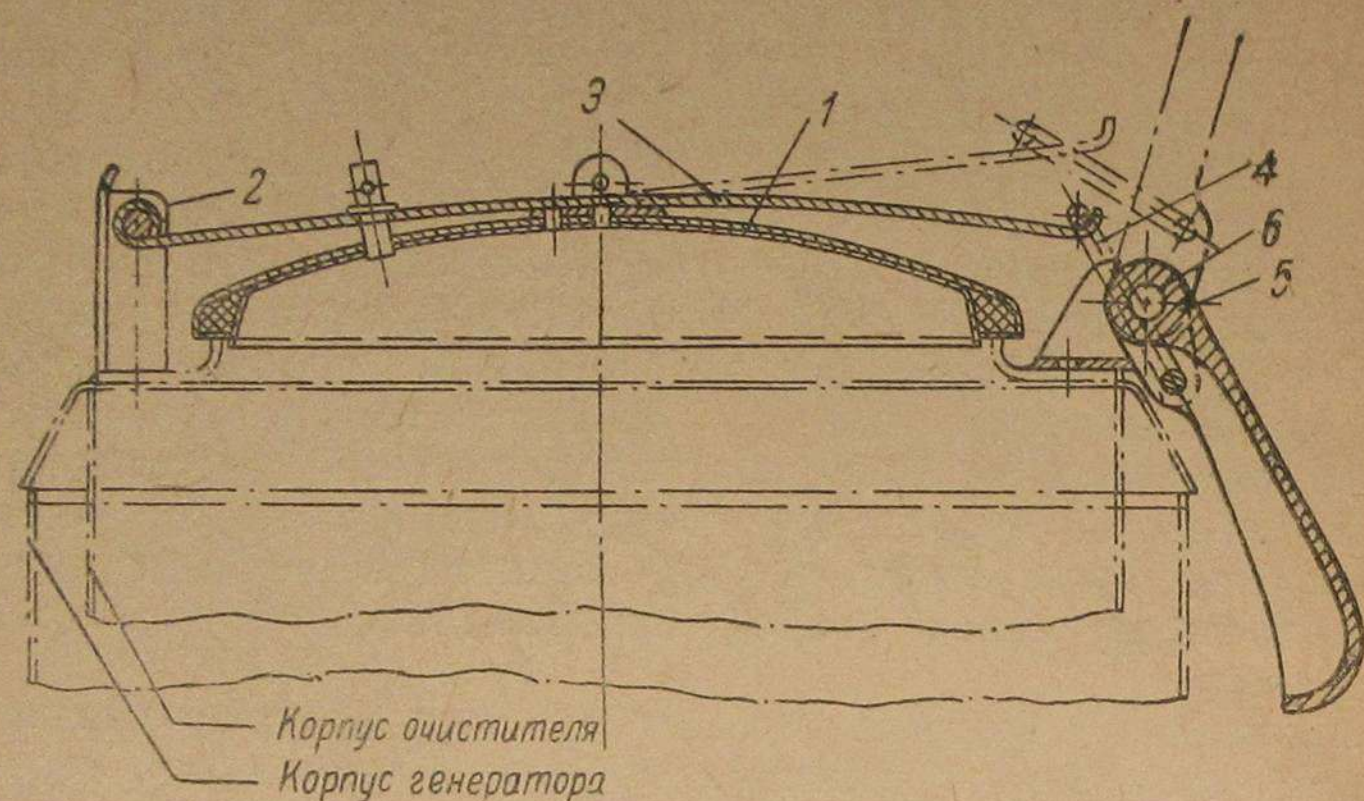


Рис. 3. Крышка газогенератора.

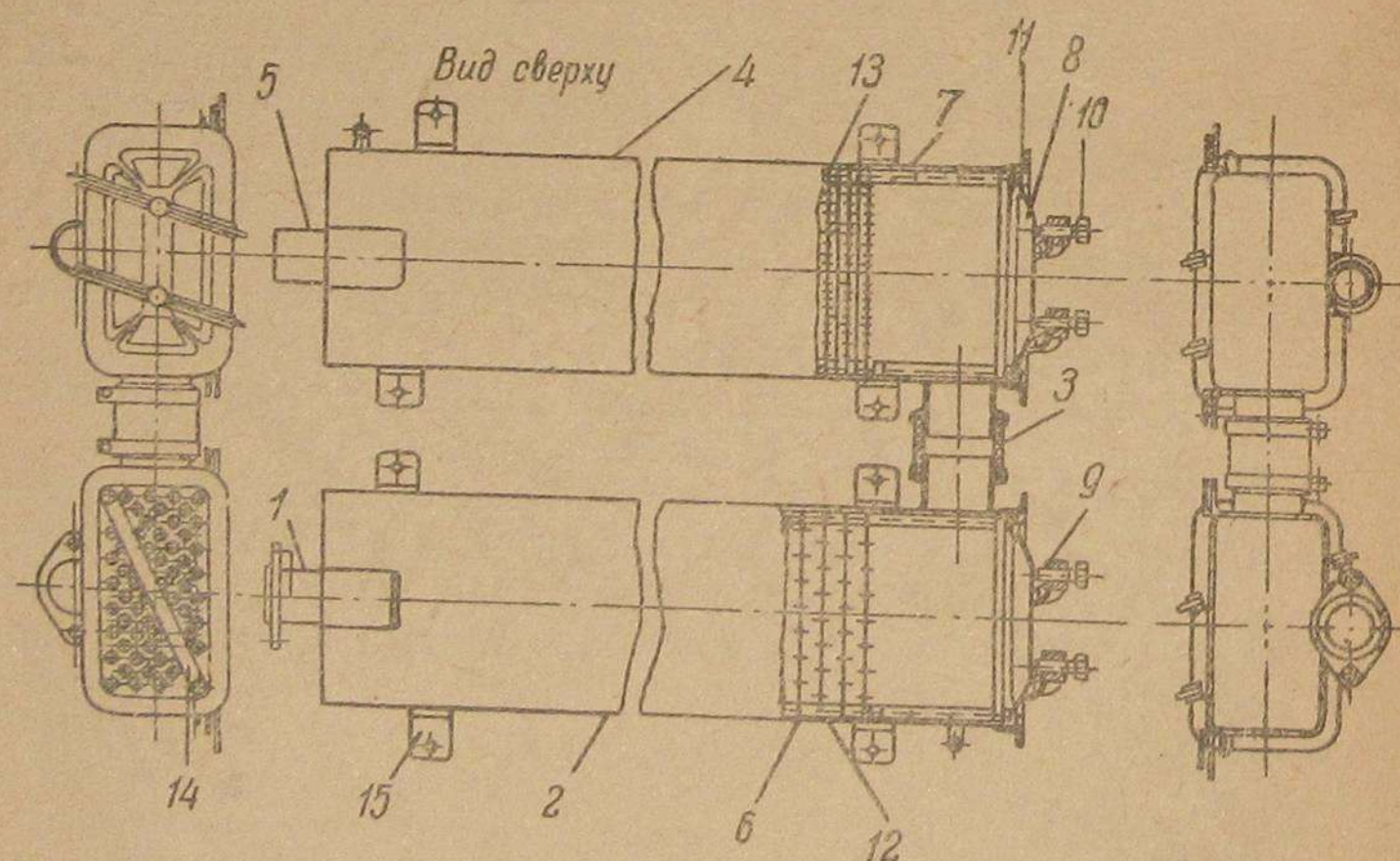


Рис. 4. Охладитель газогенератора (в разрезе).

в сетках 6 имеют по сравнению с сетками 7 больший диаметр и расположены реже. Сеток во второй секции значительно больше, чем в первой, что видно и на чертеже. Обе секции закрываются одинаковыми крышками 8, которые прижимаются к корпусам траверсами 9 и болтами 10. Герметичность достигается прокладками 11 между корпусами и крышками.

Выдвижная батарея составляется 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, приваренных 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 рис. 5. Он состоит из корпуса — вертикального цилиндра 1 и поддона 2, стягиваемых болтами. Между корпусом очистителя и поддоном, а также в средней части корпуса укреплены 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 газоотводящую 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 в газогенераторной установке Г14 достигает 25000 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. В поддоне находится люк 10, через который про-

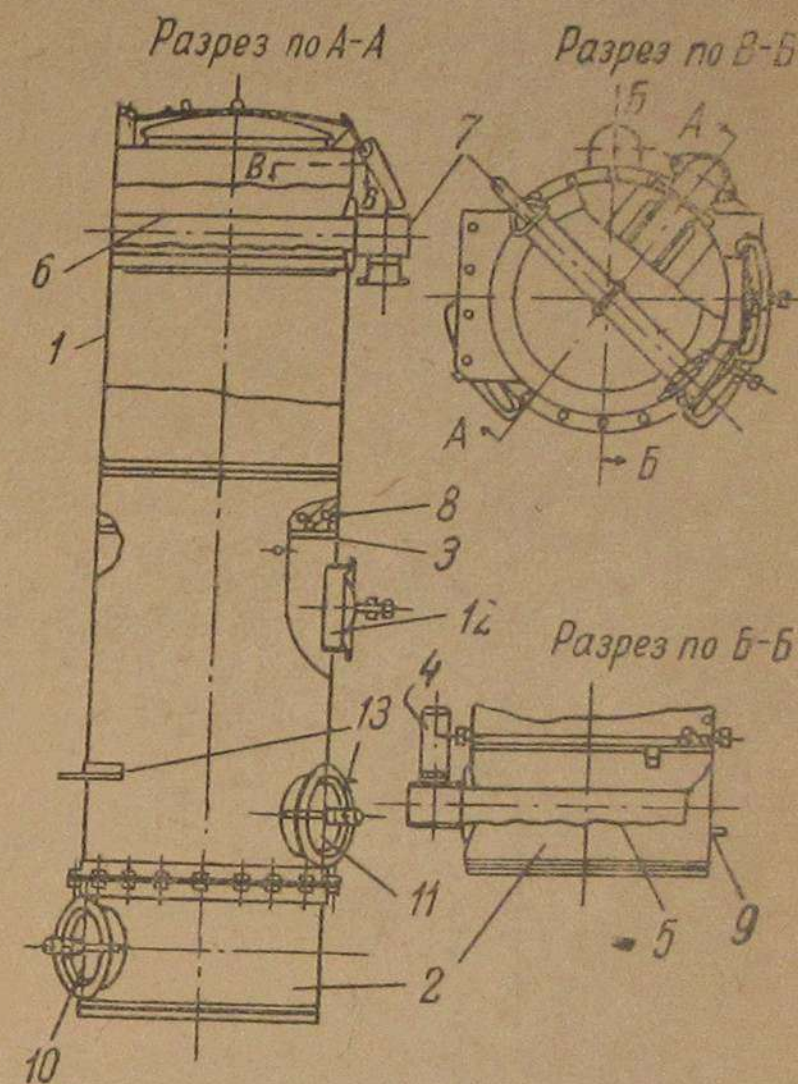


Рис. 5. Очиститель газогенератора НАТИ-Г14.

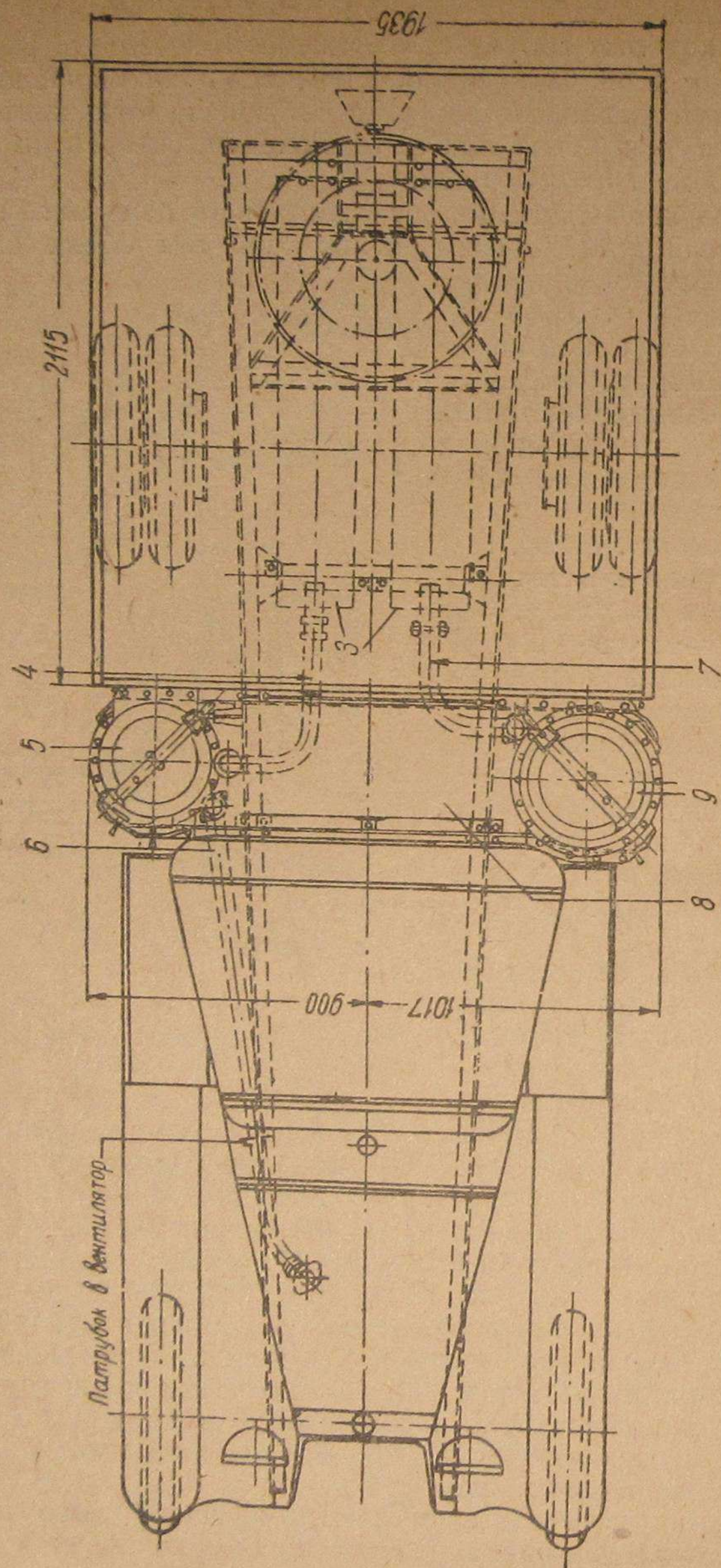


Рис. 6. Схема расположения газогенератора на автомобиле (вид сверху)

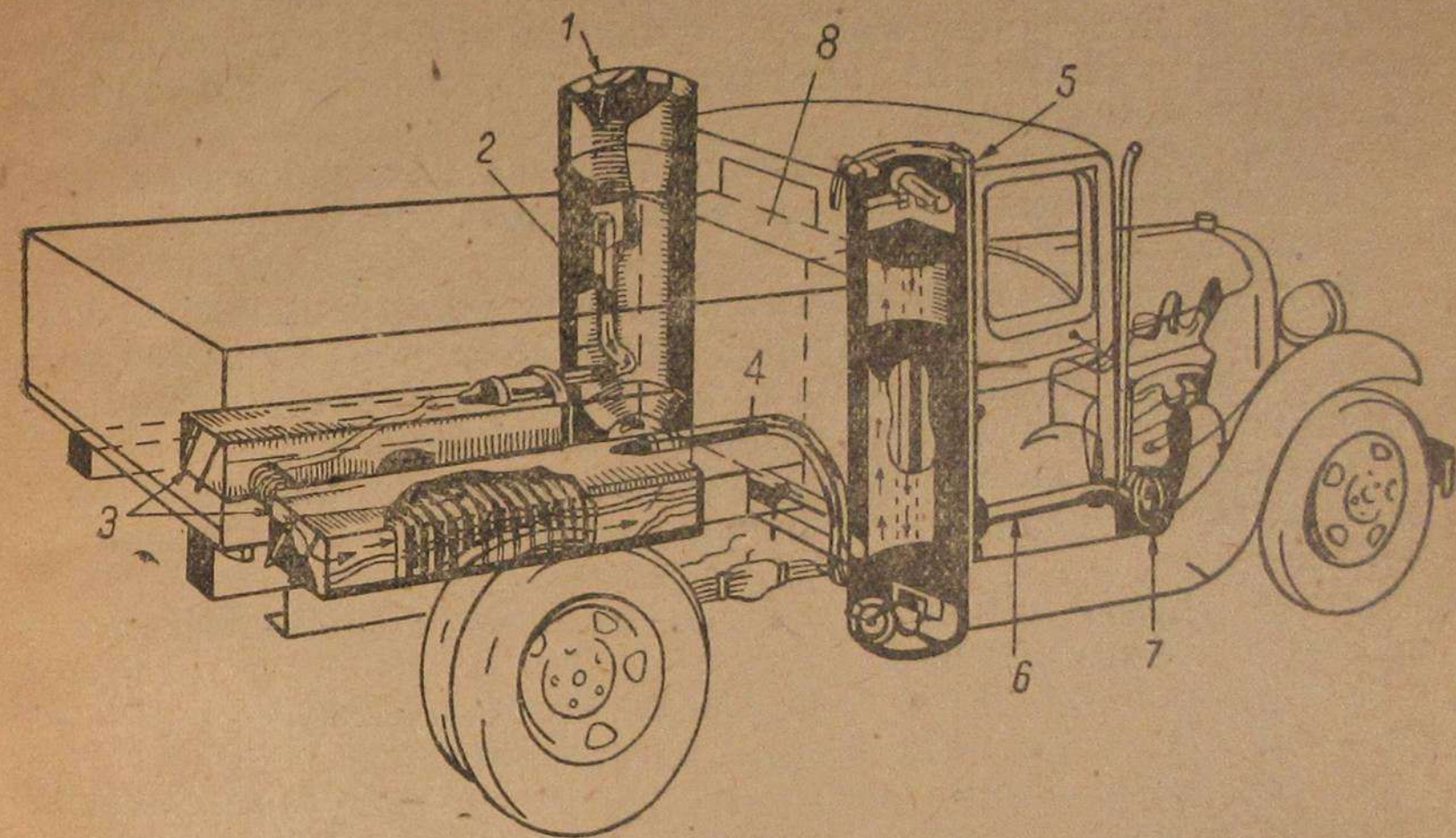


Рис. 7. Перспективное изображение газогенератора НАТИ-Г14 на автомобиле ГАЗ-АА

изводится очистка поддона. В средней части расположены люки 11 и 12, из которых один 12 предназначен для загрузки колец Рашига в нижний ярус очистителя, второй 11 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 у генератора, и полностью взаимозаменяемы. Отличие заключается только в прокладках, которые для генератора должны обязательно быть огнеупорными и изготавливаются из медноасбе-

стовой 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.

Для более ясного представления о расположении газогенераторной установки на автомобиле даны на рис. 6 (вид сверху) и рис. 7 (перспективное изображение). Обозначения на этих фигурах аналогичны схеме, приведенной на рис. 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 рис. 8), 8—металлический ящик для хранения запасного топлива.

БЛАЖИТКА
ИЗДАНИЕ

Ввиду того, что газогенераторный автомобиль оборудован электрическим вентилятором, предназначенным для розжига газогенератора и являющимся дополнительным потребителем электроэнергии, предусмотрена установка более мощного аккумулятора (112 ампер/час, вместо 80). Одновременно и стандартный электрогенератор заменяется генератором большей мощности. Новый аккумулятор по своим размерам больше стандартного и помещается на обычном месте.

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. РАЗЖИГАНИЕ ТОПЛИВА В ГАЗОГЕНЕРАТОРЕ

При пуске генератора следует различать два случая;

а) разжигание 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 (рис. 2).

2. Произвести очистку зольника от золы через люк 13. Люк затем плотно закрыть.

3. Произвести загрузку угля через люк 16 (сверху) до указанного уровня.

4. Загрузить в генератор уголь снаружи камеры горения через люк 14, охватив камеру по всей окружности и производя загрузку до возможно более высокого уровня. Люк затем плотно закрыть.

5. 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 при помощи манетки, расположенной на кронштейне рядом с манетками 1, 2 от карбюратора (рис. 11).

2. Пустить в ход вентилятор путем включения электромотора. Выключатель находится в кабине водителя на щитке.

Из схемы рис. 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. Длительность разжига генератора с помощью вентилятора обычно 5—6 мин.

5. Убедившись в устойчивом наличии в генераторе 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, газогенераторный автомобиль НАТИ-Г14—ГАЗ-АА оборудован и карбюратором. При наличии карбюратора разжигание 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 разжигание 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 разжигания 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 котором заранее заготовлено 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 зоны.

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.

ОСОБЕННОСТИ ДВИГАТЕЛЕЙ, РАБОТАЮЩИХ НА ГЕНЕРАТОРНОМ ГАЗЕ

Рабочая смесь, составленная из генераторного газа и воздуха, имеет значительную 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 двигателя.

Схема смесеобразования в газогенераторных двигателях отличается от таковой в бензиновых двигателях тем, что здесь отпадает надобность в испарении топлива, поскольку оно уже превращено в газ. 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 большого 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 рис. 8.

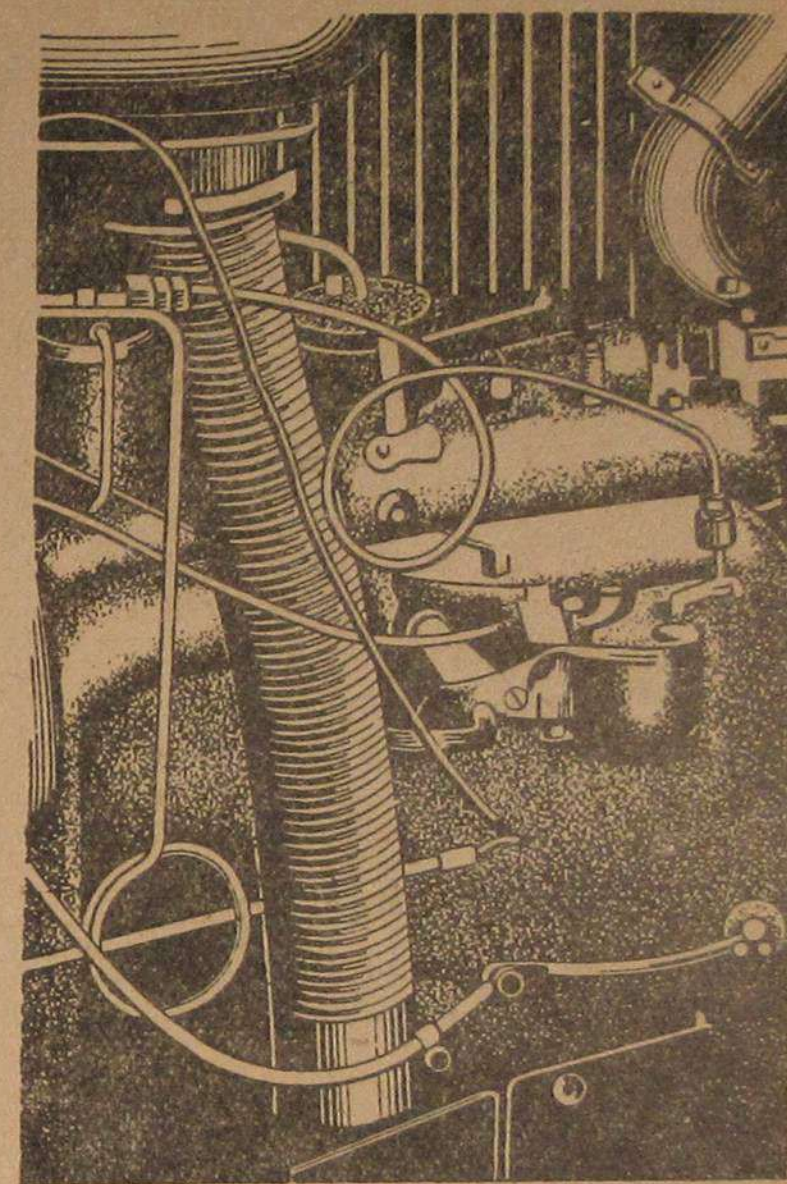


Рис. 8. Общий вид двигателя со стороны смесителя.

2. СМЕСИТЕЛЬ ГАЗА

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

Регулировка воздуха осуществляется заслонкой 2, управляемой через рычажок 6 и систему тяг, идущих к рукоятке 4 на рулевом колесе (рис. 10); при повороте рукоятки 4 вверх от среднего положения заслонка 2 (рис. 9) закрывается, воздуха поступает меньше и смесь обогащается.

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

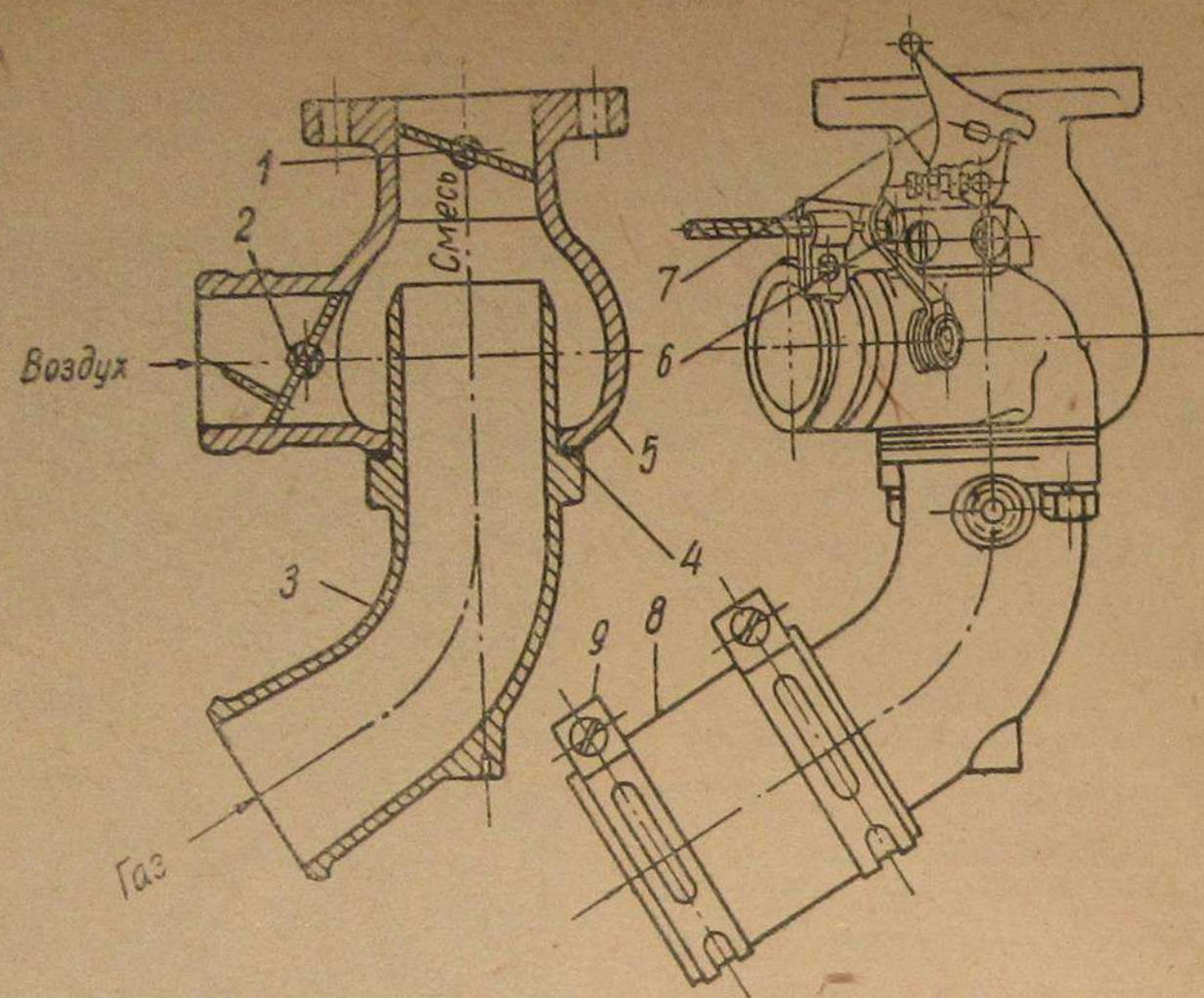


Рис. 9. Смеситель газа (в разрезе)

Заслонка 1 (рис. 9) служит для регулировки числа оборотов двигателя; она с помощью рычага 7 промежуточными тягами соединена с педалью акселератора с контрольной рукояткой газа 3 (рис. 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 будет на бензине 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.

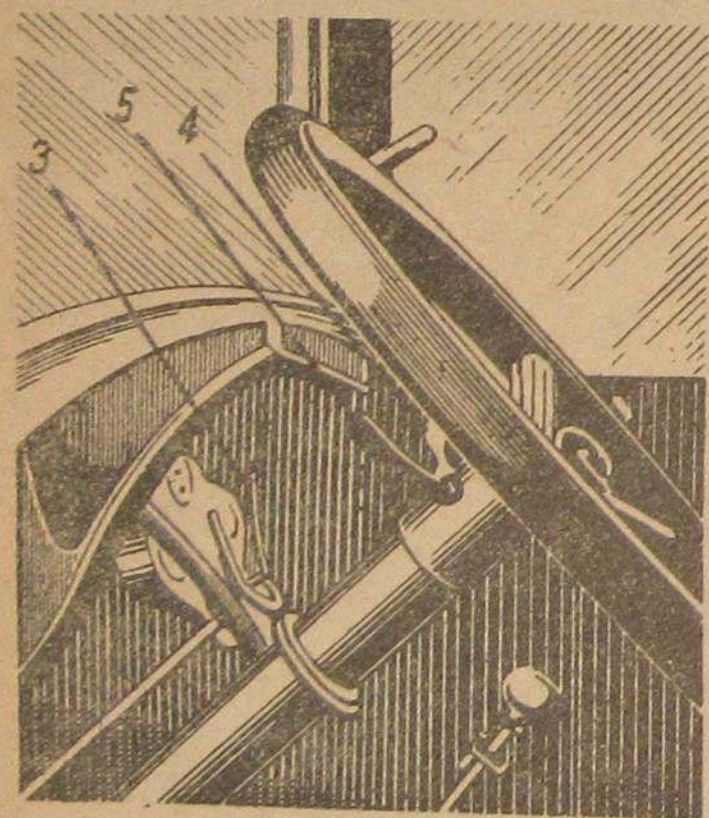


Рис. 10. Рулевое колесо

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, охладителе и очистителе.
5. Поставить рычаг переключения скоростей в нейтральное положение.
6. Рукоятку опережения зажигания 5 (рис. 10) поставить в положение позднего зажигания.
7. Рукоятку управления газом 3 (рис. 10 и 11) повернуть в крайнее верхнее положение, соответствующее прекращению подачи газовой смеси во всасывающий трубопровод двигателя.
8. Поставить рукоятку 4 (рис. 10) воздушной заслонки смесителя в верхнее положение, соответствующее полному закрытию доступа воздуха в двигатель.

Дальнейшие операции зависят от того, как производится разжигание генератора—вентилятором или двигателем.

В первом случае (при разжигании вентилятором) следует подготовить газ в генераторе по описанному в предыдущей главе способу, а затем:

1. Открыть немного доступ газовой смеси во всасывающий трубопровод двигателя путем поворота рукоятки управления газом 3 вниз (рис. 10 и 11).
2. Включить зажигание.
3. Нажать на педаль стартера. После нескольких оборотов двигателя медленно переводить рукоятку 4 (рис. 10) воздушной заслонки смесителя из верхнего положения в наивыгоднейшее, которое легко находится после небольшого навыка.
4. Как только двигатель начал работать на газе, следует при помощи рукоятки 5 (рис. 10), опуская ее 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.

Во втором случае (разжигания генератора двигателем) необходимо произвести следующие операции:

1. Открыть краник бензобака.
2. Включить зажигание.
3. Потянуть на себя манетки 1 и 2 (рис. 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 (рис. 10), которую при работе

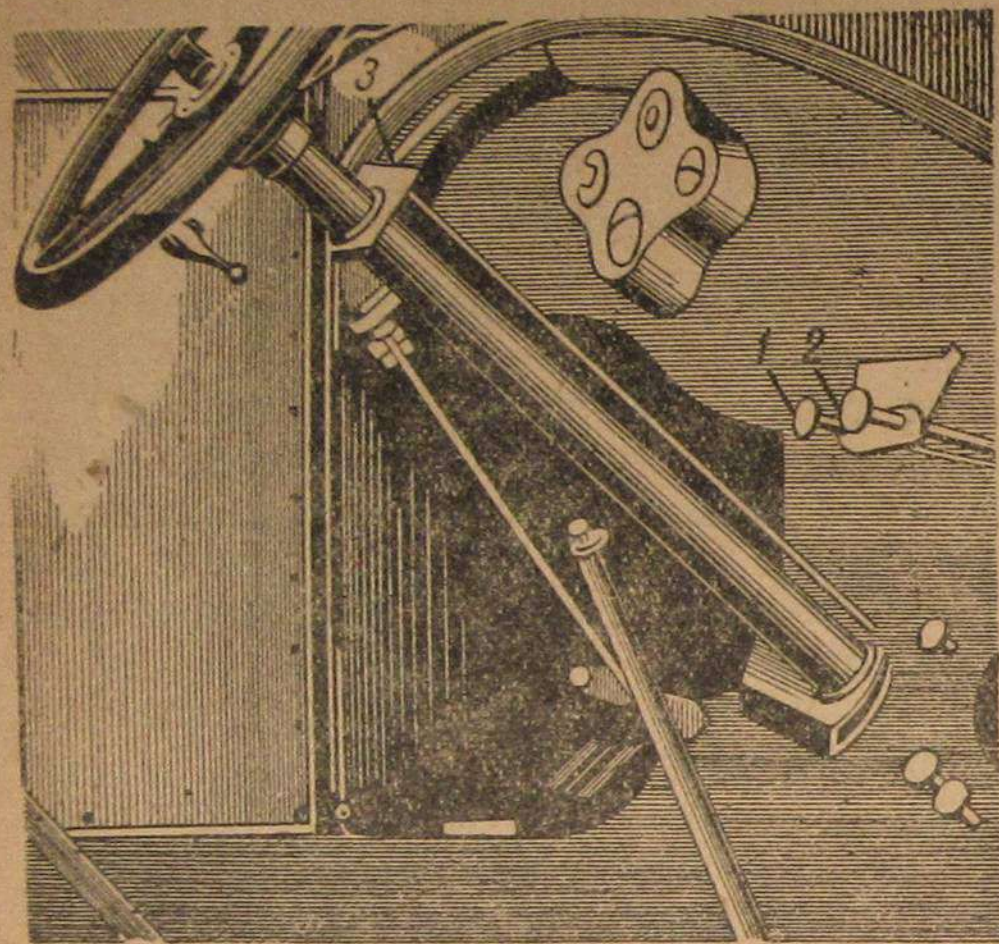


Рис. 11. Система управления двигателем

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 дви-

гатель рукояткой. Стартером пользоваться только при пуске подогретого 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. Затем, нажимая на педаль акселератора до упора и поворачивая рукоятку управления воздухом смесителя 4 (рис. 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 работает 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 ра-

боты на газогенераторной автомашине является необходимость сочетания работы двигателя с работой генератора.

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 (рис. 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 очистке 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 охлаждителей следует снять крышки и вытащить наружу батареи, а затем скребком выгрести уголь и золу и промыть водой как внутренности корпусов охлаждителя, так и батареи. После этого батареи ставят на место и охлаждитель плотно закрывают крышками.

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

Промывку колец Рашига из нижнего яруса следует производить через 5000 км. Для этой цели кольца выгружаются в железный ящик через люк 11 (рис. 5) и тщательно промываются брандспойтом: после этого их загружают 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 1000 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. 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 происходит от 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 (рис. 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 его 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 вследствие 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 удаётся 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 над газогенераторной установкой полезно иметь пьезометр для замера сопротивлений всей установки и аэротермометр для замера температуры газа перед смесителем.

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:

1. Иметь для газогенераторных машин обособленные гаражи.

2. При необходимости ставить машины в общий гараж ни в коем случае не разжигать генератор в гараже, каким бы способом ни производился пуск двигателя.

3. Тщательно хранить жидкое топливо — даже в небольших количествах, потребных для запуска двигателя.

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

5. Если разжигание генератора производится вне гаража, на открытом воздухе, то желательно делать это под навесом, особенно во время дождя или снега, могущих увлажнить топливо.

6. 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 бензине.

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 и соблюдать следующие правила:

1. Разжигание генератора вентилятором можно производить в гараже лишь при наличии в нем самой совершенной вентиляции.

2. При отсутствии хорошей вентиляции разжигать генератор можно только на открытом воздухе или под навесом.

3. В газогенераторных гаражах накапливается специфический запах смолы, смешанный с запахом полуобугленной и остывшей древесины, — это может быть устранено лишь хорошей вентиляцией.

4. Обслуживающий газогенераторные машины персонал должен снабжаться повышенной нормой нейтрализующих веществ (жиры, молоко).

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
Схема газогенераторной установки автомобильного типа и процесса газификации твердого топлива	1
Топливо для газогенераторов	2
Конструкция газогенераторной установки Г14	3
Уход за газогенераторной установкой	10
Особенности двигателей, работающих на генераторном газе	12
Особые условия при эксплуатации газогенераторных машин	19

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО
 ТЕХНИЧЕСКИХ СПРАВОЧНИКОВ И КАТАЛОГОВ
 „КАТАЛОГИЗДАТ“ НКОН СССР
 МОСКВА ● 1939 ● ЛЕНИНГРАД

Редактор П. И. Малявко
 Корректор А. Г. Больдеман

Технич. ред. Р. Польская

Сдано в набор 26/IV-1939 г.
 Формат бумаги 60 × 92/16.

Подписано к печати 10/V-1939 г.
 Объем 1¹/₄

Общее колич. тип. знаков в 1 печ. листе 48.000.

Изд. № 1964
 Лениблгорлит 1870

Индекс К-01
 Тираж 10.000 экз.

Уч.-авт. лист. 1,4
 Заказ 1510

2-я ф-ка детской книги Детиздата ЦК ВЛКСМ, 2-я Советская, 7