

К. А. ПАНЮТИН

К 132
325

**СПУТНИК
ШОФЕРА
ГАЗОГЕНЕРАТОРНЫХ
АВТОМОБИЛЕЙ**

ИЗДАТЕЛЬСТВО МИНИСТЕРСТВА
КОММУНАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА РСФСР

1948

Инж. К. А. ПАНЮТИН

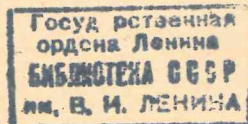
К 132
325

СПУТНИК ШОФЕРА
ГАЗОГЕНЕРАТОРНЫХ
АВТОМОБИЛЕЙ

ИЗДАТЕЛЬСТВО
МИНИСТЕРСТВА КОММУНАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА РСФСР
Москва 1948 Ленинград

В книге кратко описаны особенности устройства газогенераторных автомобилей и даны основные указания по их вождению, техническому обслуживанию и устранению неисправностей.

Книга рассчитана на шоферов газогенераторных автомобилей и обслуживающий персонал, а также на учащихся автошкол и курсов, знакомых с бензиновыми автомобилями.



Редактор *Н. Зингер*
Техн. редактор *Е. Петровская*

Сдано в набор 29/V 1947 г. Подписано к печати 26/VI 1948 г.
Л 56326. Форм. бум. 84×108/32. Тираж 10 000. Зак. 740.
Печ. л. 6. Печ. зн. в 1 п. л. 45 000. Уч.-изд. л. 6,85.

Типография издательства
Министерства коммунального хозяйства РСФСР

г. Перово, ул. Плещева, 14.

ВВЕДЕНИЕ

В нашем народном хозяйстве имеется значительное количество газогенераторных автомобилей. Еще большее распространение они получают в течение ближайших лет.

Законом о пятилетнем плане восстановления и развития народного хозяйства СССР на 1946—1950 годы предусмотрено обеспечить широкое применение в автомобильном транспорте газогенераторных автомобилей, работающих на местных видах топлива. Во исполнение этого закона должен быть организован выпуск конструктивно более совершенных газогенераторных автомобилей на базе новых моделей отечественных грузовых автомобилей.

Долголетняя практика эксплуатации газогенераторных автомобилей показала, что при надлежащем обслуживании и уходе они могут работать не хуже бензиновых, даже в трудных условиях.

Решающая роль в обеспечении производительной, бесперебойной работы газогенераторных автомобилей принадлежит шоферам. Поэтому они должны твердо знать особенности вождения, ухода и обслуживания этих автомобилей.

Цель настоящей книги—помочь шоферам возможно лучше разораться в работе газогенераторной установки, усвоить основные правила обращения с газогенераторным автомобилем, его вождения и обслуживания.

Серьезное внимание в книге уделено рассмотрению наиболее часто встречающихся неисправностей и неполадок в работе газогенераторных автомобилей и способов их предупреждения и устранения. В конце книги приведены краткие сведения о ремонте частей газогенераторных установок, о твердом топливе и технике безопасности при работе на газогенераторных автомобилях.

В нашем автопарке наибольшее распространение получили автомобили ГАЗ-42 и ЗИС-21 и поэтому им уделено в книге главное внимание. Но наряду с этим в книге описаны особенности устройства и обращения с другими типами газогенераторных автомобилей, выпущенными за годы войны.

Топливом для автомобилей ГАЗ-42 и ЗИС-21 служат древесные чурки и в некоторых случаях торф. Для использования древесного и каменного угля имеются специальные типы газогенераторных автомобилей. Однако они еще не получили у нас достаточного распространения и поэтому в данной книге не рассматриваются.

Глава I

УСТРОЙСТВО И РАБОТА АВТОМОБИЛЬНЫХ ГАЗОГЕНЕРАТОРНЫХ УСТАНОВОК

Чтобы применить твердое топливо для питания двигателя автомобиля, необходимо предварительно превратить это топливо в газ. Такое превращение осуществляется во время горения топлива в специальном аппарате—газогенераторе. Образование газа происходит совершенно автоматически, шоферу необходимо только следить за своевременной загрузкой газогенератора топливом.

Однако, полученный в газогенераторе горючий газ нельзя сразу использовать для двигателя, так как он имеет высокую температуру и содержит ряд примесей: золу, сажу, мелкую угольную пыль, пары воды и т. д. До использования в двигателе газ должен быть хорошо охлажден и очищен от примесей.

Газогенераторные установки автомобилей ГАЗ-42 и ЗИС-21 весьма сходны между собой по устройству и принципам действия.

Установка ГАЗ-42 (рис. 1) состоит из газогенератора, двух горизон-

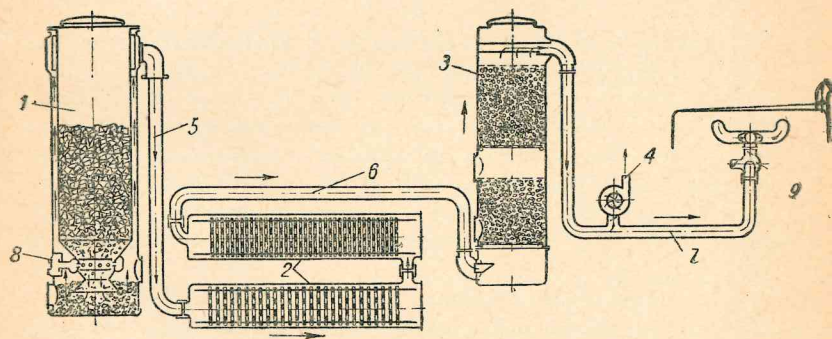


Рис. 1. Схема газогенераторной установки ГАЗ-42:

1—газогенератор, 2—батарея грубых очистителей-охладителей газа, 3—тонкий очиститель газа, 4—раздувочный вентилятор, 5, 6 и 7—соединительные газопроводы с гибкими шлангами, 8—патрубок входа воздуха в газогенератор, 9—смеситель газа с воздухом.

тальных охладителей газа, которые одновременно производят первичную «грубую» очистку газа, и вертикального очистителя для окончательной «тонкой» очистки газа. Установка ЗИС-21 (рис. 2) состоит из газогенератора, трех горизонтальных охладителей—грубых очистителей и вертикального «тонкого» очистителя газа.

Отдельные части установок соединяются между собой и с двигателем при помощи металлических труб—газопроводов и гибких шлангов. В системе газопроводов установки ЗИС-21 имеется дополнительно небольшой отстойник.

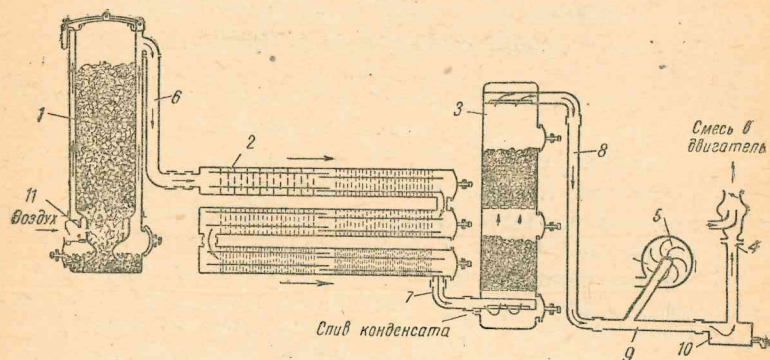


Рис. 2. Схема газогенераторной установки ЗИС-21:

1 — газогенератор, 2 — батарея грубых очистителей-охладителей газа, 3 — тонкий очиститель газа, 4 — смеситель газа с воздухом, 5 — раздувочный вентилятор, 6, 7, 8 и 9 — соединительные газопроводы с гибкими шлангами, 10 — отстойник, 11 — патрубок входа воздуха в газогенератор.

Засасывание воздуха в газогенератор и движение газа в установке при работе двигателя происходят под влиянием всасывающего действия поршней двигателя. Для обеспечения движения воздуха и газа при первоначальном розжиге газогенератора (когда двигатель еще не работает) служит небольшой центробежный раздувочный вентилятор. Крыльчатка этого вентилятора приводится во вращение электромоторчиком, питаемым аккумуляторной батареей автомобиля. Направление движения газа при работе установки показано на схемах стрелками (см. рис. 1 и 2).

Процесс газификации топлива в газогенераторах ГАЗ-42 и ЗИС-21 называется «обратным» или «опрокинутым». Он характеризуется тем, что потоки воздуха и газа в основной части газогенератора—камере газификации (топливнике) идут сверху вниз. В верхней части газогенератора (рис. 3), называемой бункером, помещается запас топлива. По мере выгорания нижних слоев, топливо под действием своего веса автоматически опускается ниже и попадает в камеру газификации, где и происхо-

дят основные процессы горения и получения горючего газа. Остатки негоревшего топлива, зола, шлак и мелкий уголь опускаются в самую нижнюю часть газогенератора, называемую зольником.

При работе двигателя автомобиля в газогенераторе создается разрежение. Под влиянием разрежения наружный воздух входит в боковое отверстие корпуса газогенератора, попадает в кольцевой пояс, имеющийся вокруг камеры газификации, и далее через ряд маленьких отверстий—фурм идет с большой скоростью внутрь камеры газификации, обеспечивая интенсивное горение топлива.

Место, где происходит горение, называется зоной или поясом горения. Температура в этой зоне достигает $1200-1300^{\circ}\text{C}$.

В результате горения топлива получаются негорючие «дымовые» газы, состоящие, в основном, из азота и углекислого газа. Чтобы двигатель мог работать, нужно превратить их в горючий генераторный газ. Этого достигают тем, что заставляют продукты горения топлива проходить через толстый слой сильно раскаленного угля, остающегося при горении топлива или специально заложенного перед розжигом газогенератора. При работе газогенератора уголь должен заполнять всю нижнюю часть камеры газификации, зольник и часть пространства вокруг камеры газификации до наружных стенок корпуса газогенератора. Место, где находится уголь, называют зоной восстановления или поясом восстановления. Проходя через

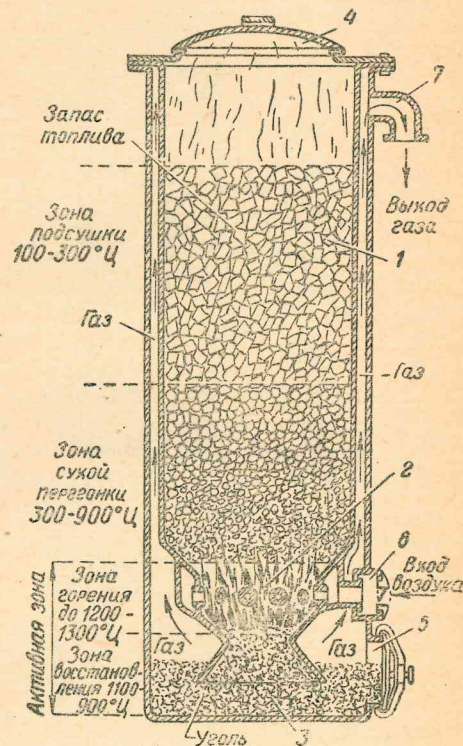


Рис. 3. Схема работы газогенератора опрокинутого процесса газификации (ГАЗ-42 и ЗИС-21):

1—бункер, 2—камера газификации (топливник), 3—зольник, 4—загрузочный люк с крышкой, 5—зольниковый люк с крышкой, 6—патрубок входа воздуха, 7—патрубок отбора газа.

уголь должен заполнять всю нижнюю часть камеры газификации, зольник и часть пространства вокруг камеры газификации до наружных стенок корпуса газогенератора. Место, где находится уголь, называют зоной восстановления или поясом восстановления. Проходя через

эту зону, негорючий углекислый газ взаимодействует с раскаленным углем и превращается в горючую окись углерода (угарный газ).

Бункер газогенератора имеет двойные стенки, между которыми проходит снизу вверх полученный горячий газ, отсасываемый далее через патрубок, расположенный в верхней части наружного корпуса газогенератора.

Благодаря такому устройству, а также теплопередаче из раскаленной зоны горения, топливо, находящееся в бункере, сильно разогревается. В верхних и средних частях бункера температура доходит от 100 до 300° Ц. Здесь находится так называемая зона подсушки, где из топлива испаряется содержащаяся в нем вода. В нижних слоях бункера температура повышается, примерно, от 300 до 900° Ц. При этом из топлива выделяются так называемые «летучие» вещества—пары смол, уксусной кислоты, древесного спирта, ацетона и т. п.—и остается почти чистый раскаленный уголь. Это место называют зоной сухой перегонки или обугливания. Из зоны сухой перегонки уголь далее опускается в зону горения.

«Летучие» вещества, выделившиеся в зонах подсушки и сухой перегонки, под влиянием тяги, создаваемой разрежением в нижних частях газогенератора, опускаются вниз и просасываются через зоны горения и восстановления. При этом горючие вещества, как например, пары смол, полностью сгорают. Вот почему в газогенераторах такого типа (при правильном их обслуживании) можно без всяких опасений пользоваться смолистыми сортами топлива.

Пары воды, проходя через зону горения, сильно перегреваются. Часть их, попав в зону восстановления, начинает взаимодействовать с сильно раскаленным углем, образуя два горючих газа—водород и окись углерода, т. е. качество генераторного газа улучшается.

В получении хорошего газа важнейшую роль играет зона восстановления. В этой зоне должны быть достаточно высокие температуры, не ниже 900—1100° Ц, и хороший уголь, могущий легко взаимодействовать с проходящими газами и парами воды.

При использовании чрезмерно сырым, недоброкачественным топливом, паров воды, выделяющихся в бункере, окажется так много, что температура зоны восстановления сильно упадет, и газ будет содержать мало горючих частей. В этом случае могут также сгорать не все смолы. Часть их пройдет через зоны горения и восстановления и может засмолить установку и двигатель.

Если уголь в зоне восстановления неудовлетворительного качества, например, слишком мелкий или слишком крупный, или если угля мало, то процессы восстановления происходят ненормально и газ будет плохой. Во всех этих случаях двигатель работает плохо, неустойчиво, развивая малую мощность.

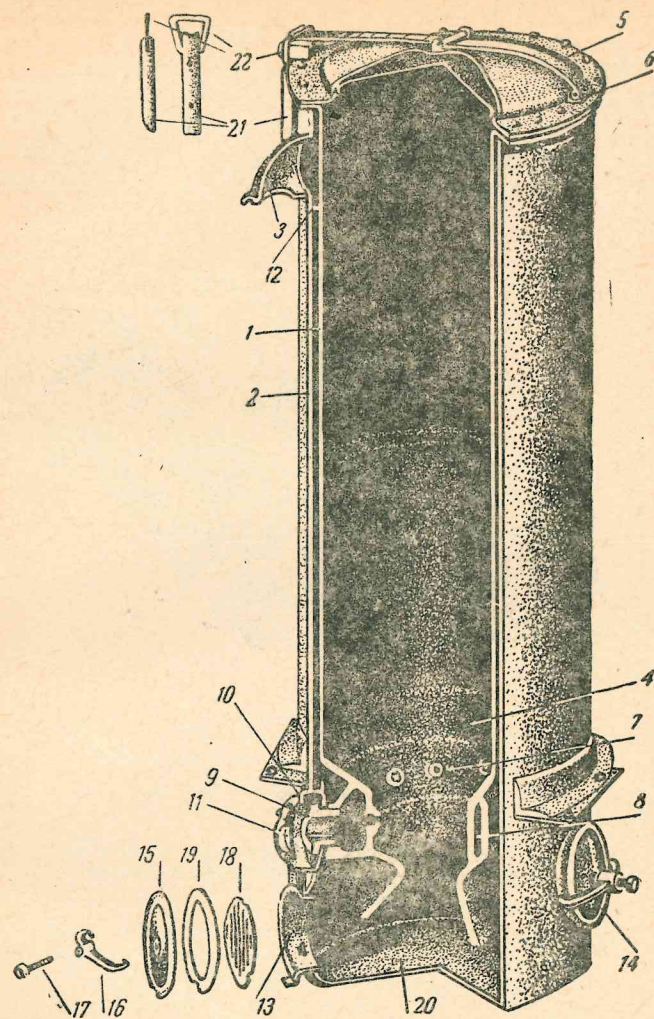


Рис. 4. Газогенератор ЗИС-21 (в разрезе):

1—бункер, 2—наружный кожух, 3—патрубок для отбора газа, 4—камера газификации, 5—крышка загрузочного люка с нажимной пружиной, 6—фланец загрузочного люка, 7—фурмы, подающие воздух в зону горения, 8—кольцевой пояс для подвода воздуха к фурмам, отлитый вместе с камерой газификации, 9—гайка-футорка, соединяющая кольцевой пояс с воздушной коробкой наружного кожуха, 10—воздушная коробка (отражательный) козырек на стенке бункера, 11—обратный клапан на отверстии входа воздуха, 12—газонеправляющий (отражательный) козырек на стенке бункера, 13—люк для очистки зольника, 14—люк для догрузки углем дополнительной восстановительной зоны вокруг камеры газификации, 15—крышка люка, 16—накидная скоба, 17—нажимной болт, 18—решетка, предотвращающая выпадение угля при открывании крышки, 19—уплотнительная асбестовая прокладка под крышку люка, 20—дно газогенератора, 21—запорная рукоятка крышки загрузочного люка, 22—петля рукоятки.

Конструктивное устройство газогенератора ЗИС-21 показано на рис. 4. Газогенератор ГАЗ-42 отличается от ЗИС-21, в основном, только меньшими размерами и иным оформлением некоторых деталей.

Оба газогенератора цельнометаллические, изготовлены из различных сортов стали путем сварки. Цельнолитые камеры газификации специально обрабатываются (алитируются) для повышения жаростойкости. Готовая камера газификации присоединяется к бункеру также посредством сварки.

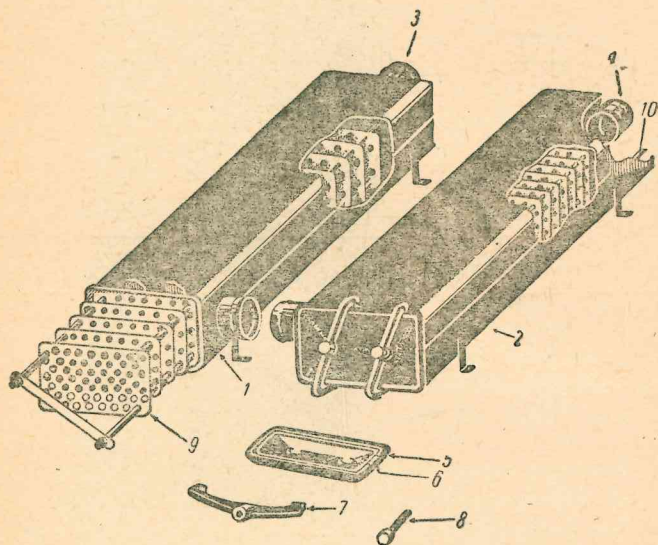


Рис. 5. Устройство батареи грубых очистителей-охладителей газа установки ГАЗ-42 (для наглядности часть наружных корпусов показана условно вырезанной):

1—корпус первого (по ходу газа) очистителя-охладителя, 2—корпус второго очистителя-охладителя, 3—патрубок входа газа в очиститель, 4—патрубок выхода газа, прошедшего грубую очистку, 5—крышка люка корпуса, 6—уплотнительная прокладка, заложенная в паз крышки, 7—накидная скоба для прижимания крышки, 8—нажимной болт, 9—секция отражательных пластин с отверстиями, 10—сливная трубочка.

Газ, полученный в газогенераторе, подвергается охлаждению и очистке. Для первичной очистки от более крупных частиц газ пропускается через батарею «грубых» очистителей, состоящую из горизонтальных металлических круглых (у ЗИС-21) или прямоугольных (у ГАЗ-42) кожухов, внутри которых установлены секции отражательных пластин (рис. 5 и 6), смонтированных на специальных стержнях. Каждая из

пластин имеет множество небольших отверстий. Отверстия на соседних пластинах не совпадают. Благодаря такому устройству очистителей поток газа в них разбивается на множество мелких струек. Скорости и направление движения струек все время изменяются (рис. 7). При этом движении частицы примесей газа, обладающие большим весом, чем газ, и большей инерцией, будут отделяться и оседать на поверхности пластин и дне кожухов.

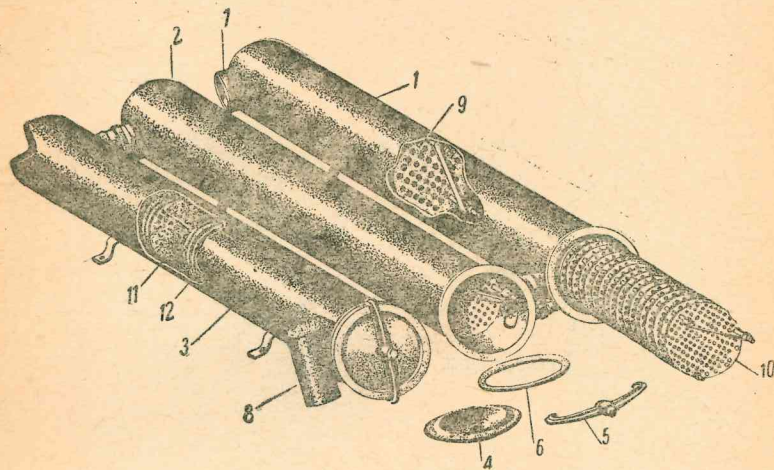


Рис. 6. Устройство батареи грубых очистителей-охладителей газа установки ЗИС-21 (для наглядности часть наружных корпусов вырезана):

1—корпус первого (по ходу газа) очистителя-охладителя, 2—корпус второго очистителя-охладителя, 3—корпус третьего очистителя-охладителя, 4—крышка люка корпуса, 5—накидная скоба с нажимным болтом для прижимания крышки, 6—уплотнительная прокладка под крышку, 7—патрубок входа газа в очиститель, 8—патрубок выхода газа, прошедшего грубую очистку, 9—первая секция отражательных пластин первого очистителя-охладителя, 10—вторая секция пластин первого очистителя-охладителя, 11—первая секция пластин третьего очистителя-охладителя, 12—вторая секция пластин третьего очистителя-охладителя.

Для окончательной очистки газ проходит через вертикальный «тонкий» очиститель (рис. 8 и 9). Внутри металлического корпуса тонкого очистителя имеются два слоя колец Рашига, беспорядочно насыпанных на поддерживающие сетки. Кольца Рашига представляют собой небольшие металлические полые цилиндрики в виде коротких обрезков трубки. Газ, проходя через узкие извилистые проходы, образованные кольцами, окончательно очищается, оставляя на поверхностях колец все мельчайшие частицы примесей.

Тонкие очистители ГАЗ-42 и ЗИС-21 отличаются только размерами и оформлением некоторых деталей.

Охлаждение газа начинается еще в самом газогенераторе, где газ отдает часть тепла на подогрев топлива в бункере и часть через стенки наружу. Дальнейшее охлаждение газа происходит одновременно с очисткой его в грубых и тонких очистителях. Когда температура газа станет ниже 100°C , в очистителях начинает конденсироваться вода за счет охлаждения части паров, не успевших разложиться в зоне восстано-

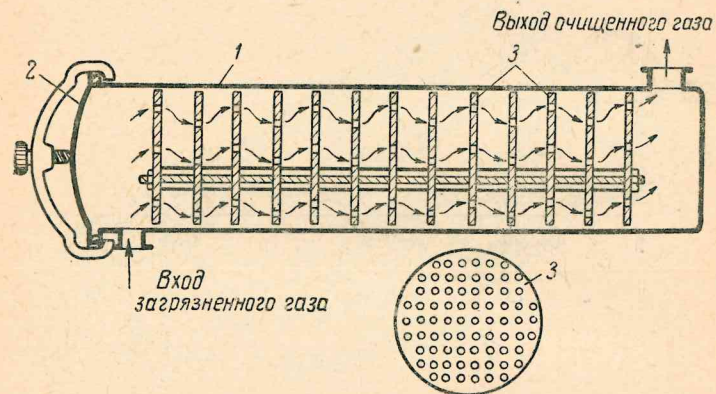


Рис. 7. Схема действия очистителя грубой очистки газа с отражательными пластинами (инерционного типа):

1 — кожух-корпус очистителя, 2 — съемная крышка, 3 — отражательные пластины-диафрагмы с отверстиями. Стрелками показан примерный путь газа в очистителе.

ния газогенератора. Особенно много воды конденсируется в тонких очистителях. Оседая на поверхности колец Рашига, вода смачивает кольца, улучшая очистку газа, так как к влажной поверхности колец примеси газа прилипают лучше. Собирающиеся и стекающие вниз капельки воды (конденсат) смывают осевшие примеси, осуществляя частичную самоочистку колец. Поэтому такие очистители называют «самоочищающимися». Избыток стекающей вниз воды может выходить наружу через имеющуюся сливную трубочку.

Очищенный и охлажденный газ поступает в двигатель, предварительно смешиваясь в особом смесителе с воздухом, необходимым для горения.

Как уже упоминалось, за годы войны было выпущено некоторое количество газогенераторных установок других типов. Во многих своих ча-

стях и по принципу действия они почти подобны описанным выше установкам ГАЗ-42 и ЗИС-21, но в ряде частей имеют существенные отличия. Так, например, в некоторых газогенераторах вместо сталь-

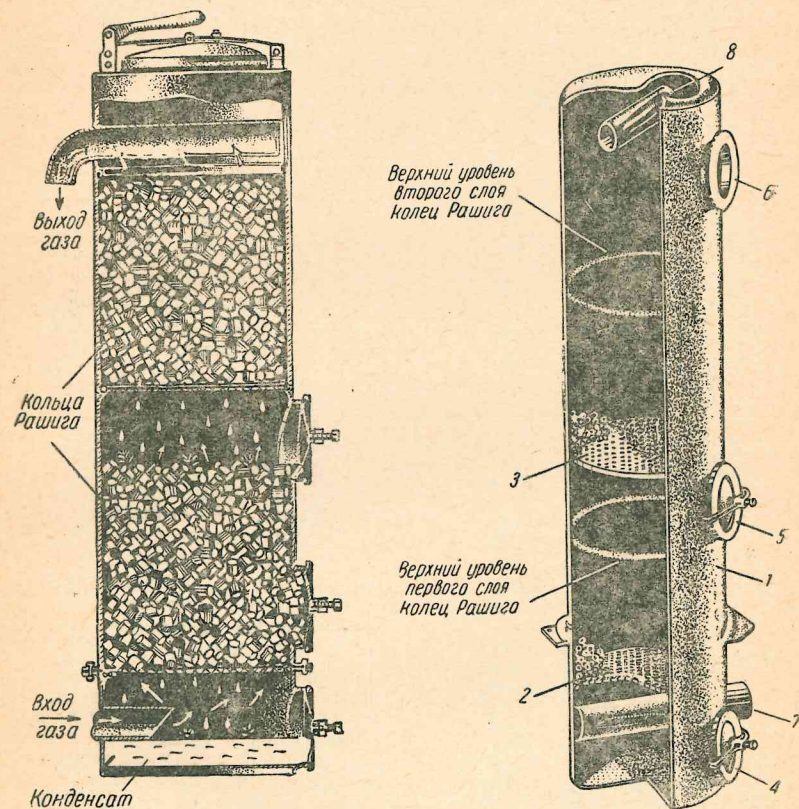


Рис. 8. Схема действия очистителя тонкой очистки газа с кольцами Рашига (поверхностного самоочищающегося типа). Стрелками показан примерный путь газа в очистителе навстречу падающим каплям конденсата.

Рис. 9. Очиститель тонкой очистки газа установки ЗИС-21 (в разрезе): 1 — корпус очистителя, 2 и 3 — опорные сетки, 4, 5 и 6 — люки, закрываемые крышками с прокладками, 7 — труба для входа газа в очиститель, 8 — труба выхода газа, прошедшего тонкую очистку.

ной целлолитой камеры газификации применена упрощенная камера газификации, изготовляемая путем сварки из листовой стали и стальных труб и имеющая конусную форму. По иному выполнены крышки люков и

их запоры. Общий вид одного из наиболее распространенных типов таких газогенераторов приведен (в разрезе) на рис. 10.

В нижней части тонких очистителей некоторых установок сделано дополнительное так называемое «барботажное» устройство (проход газа

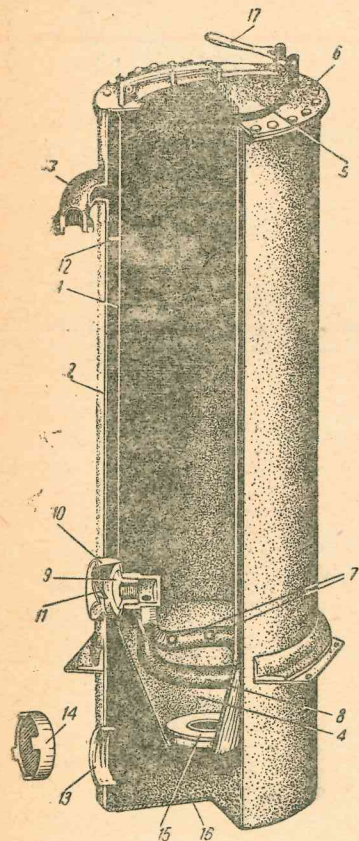


Рис. 10. Газогенератор с камерой газификации упрощенного типа (в разрезе):

1 — бункер, 2 — наружный кожух, 3 — патрубок для отбора газа, 4 — камера газификации, 5 — крышка загрузочного люка с нажимной пружиной, 6 — фланец загрузочного люка, 7 — фурмы, подающие воздух в зону горения, 8 — стальная труба для подвода воздуха к фурмам, 9 — гайка-футорка, соединяющая воздушную трубу с воздушной коробкой наружного кожуха, 10 — воздушная коробка наружного кожуха, 11 — обратный клапан на отверстии входа воздуха, 12 — газонаправляющий (отражательный) козырек на стенке бункера, 13 — люк для очистки зольника, 14 — крышка люка (навертывающаяся на резьбу горловины люка), 15 — сменный диск с горловиной, 16 — днище газогенератора, 17 — запорная рукоятка крышки загрузочного люка.

через слой воды). Для стока избытка конденсата из очистителей иногда устанавливается специальный автоматический клапан.

Выпущено также некоторое количество установок со значительно облегченной системой очистки газа, называемой «радиаторной». Основная очистка газа в них происходит в одном небольшом трубчатом агрегате — охладителе-очистителе, устанавливаемом перед водяным радиатором автомобиля.

Глава 2 ЧЕМ ОТЛИЧАЮТСЯ ГАЗОГЕНЕРАТОРНЫЕ АВТОМОБИЛИ ОТ БЕНЗИНОВЫХ

Газогенераторные автомобили, особенно ЗИС-21, значительно отличаются от бензиновых. Основные изменения вносятся в конструкцию автомобиля по той причине, что если двигатель автомобиля перевести с питания бензином на питание генераторным газом без всяких переделок, то его мощность может понизиться больше, чем наполовину.

Это произойдет прежде всего от того, что смесь генераторного газа с воздухом выделяет при горении гораздо меньше тепла, чем смесь паров бензина с воздухом, или, как говорят, газозвудушная смесь обладает меньшей теплотворной способностью (около 500—550 калорий на 1 м³), чем бензиновоздушная смесь (около 800 калорий на 1 м³).

Второй причиной падения мощности является худшее наполнение цилиндров двигателя рабочей смесью, вследствие того, что газозвудушная смесь почти всегда значительно теплее, чем бензиновоздушная. Известно, что чем сильнее нагревать газообразные вещества, тем больший объем они занимают и тем меньше по весу их может войти в цилиндры двигателя.

Кроме того, газу приходится проходить через все части установки и соединительные газопроводы, т. е. совершать значительно больший путь, чем бензиновой смеси в карбюраторе, а для этого требуется большее разрежение в двигателе. Чем сильнее разрежение, тем меньше газа (по весу) войдет в цилиндры.

Мощность двигателя, работающего на газе, уменьшается также от того, что газозвудушная смесь горит медленнее бензиновоздушной, в газе всегда имеются пары воды, объем продуктов сгорания газозвудушной смеси меньше, чем объем продуктов сгорания бензиновоздушной смеси и т. д.

Потеря 50—60% мощности двигателя крайне нежелательна, и поэтому у двигателей, при переводе их на питание газом, стремятся уменьшить потерю мощности прежде всего путем увеличения степени сжатия. Как известно, степенью сжатия называется число, показывающее, во сколько раз объем камеры сгорания двигателя меньше полного объема цилиндра. Иначе говоря, степень сжатия показывает, во сколько раз сжимается рабочая смесь в цилиндрах двигателя за время хода сжатия. Чем выше степень сжатия, тем большую мощность можно получить от двигателя.

Для увеличения степени сжатия заменяют головку блока цилиндров. Измененная головка имеет те же внешние очертания, но объем камеры сгорания (камеры сжатия) в ней значительно меньший. Внешне эту головку можно отличить тем, что свечи в ней опущены ниже (утоплены).

В автомобилях ЗИС степень сжатия повышена с 4,7 (степень сжатия бензинового двигателя) до 7,0; в автомобилях ГАЗ—с 4,2 до 6,5.

Для улучшения наполнения цилиндров двигателя рабочей смесью всасывающий коллектор выполнен отдельно от выхлопного и не имеет подогрева. Проходные сечения всасывающего коллектора значительно увеличены, острые углы сглажены.

Снизу коллектора сделано широкое отверстие и присоединен смеситель газа с воздухом эжекционного типа (рис. 11). В литой корпус сме-

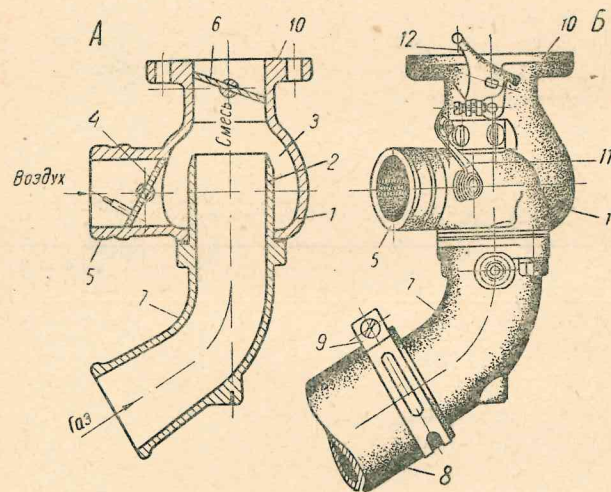


Рис. 11. Разрез (слева) и общий вид (справа) смесителя газа с воздухом в автомобилях ГАЗ:

1—литой чугунный корпус смесителя, 2—сопло для прохода газа, 3—кольцевая щель вокруг сопла для прохода воздуха, 4—заслонка для регулирования количества входящего воздуха, 5—воздухопроводящий патрубок корпуса смесителя, 6—дроссельная заслонка, регулирующая количество готовой смеси, подаваемой в двигатель, 7—патрубок подвода газа, 8—гибкий шланг, 9—стяжной хомутик шланга, 10—верхний фланец для присоединения смесителя к всасывающему трубопроводу двигателя, 11—рычажок привода воздушной заслонки, 12—рычажок привода дроссельной заслонки.

сителя снизу по специальному патрубку подводится газ из газогенераторной установки. Сбоку корпуса имеется второй патрубок для входа воздуха. Поступление газа и воздуха происходит под влиянием разрежения, создаваемого всасывающими ходами поршней двигателя. Для того, чтобы рабочая газозвудушная смесь хорошо сторала, нужно, чтобы в смесителе к одной части газа прибавлялась, примерно, одна часть воздуха. Поэтому для регулировки требуемого количества воздуха в воз-

душном патрубке смесителя устанавливается специальная заслонка. Сверху смесителя расположена вторая—дроссельная заслонка, регулирующая количество готовой газозвудушной смеси, поступающей в двигатель. Обе заслонки управляются с места шофера.

Нормальный бензиновый карбюратор с двигателя снят. Для возможности пуска и кратковременной работы двигателя на бензине при габаржном маневрировании, сбоку от всасывающего коллектора установлен небольшой горизонтальный пусковой карбюратор типа «Солекс». Соответственно изменена и система подачи бензина к карбюратору.

С целью повышения мощности двигателя зажигание на газовом двигателе устанавливают с 6-льшим опережением, чем на бензиновом. При степени сжатия выше 6,5 существующее батарейное зажигание иногда перестает надежно работать. Поэтому на газогенераторных автомобилях ЗИС-21 батарейное зажигание заменено зажиганием от магнето.

Расход электроэнергии на газогенераторных автомобилях значительно больше, чем на бензиновых, так как приходится продолжительное время вращать электромоторчик раздувочного вентилятора при розжиге газогенератора, коленчатый вал у двигателя с повышенной степенью сжатия труднее повернуть стартером и, кроме того, вращать его для пуска газового двигателя обычно приходится дольше, чем для пуска бензинового. Поэтому система электрооборудования на газогенераторных автомобилях значительно усилена. На автомобилях ГАЗ-42 аккумулятор имеет гораздо большую емкость, а на автомобилях ЗИС-21 вся система электрооборудования заменяется 12-вольтовой.

Путем описанных выше изменений двигателя удается добиться того, что потеря его мощности при переводе на газ значительно уменьшается, но все же мощность при работе на газе несколько ниже, чем при работе на бензине. Так, например, двигатель ЗИС-21 развивает 48 л. с. вместо 73 л. с. у ЗИС-5, а ГАЗ-42—30 л. с. вместо 40 л. с. у ГАЗ-АА:

Для того, чтобы крутящий момент, приложенный к колесам газогенераторного автомобиля, возможно меньше отличался от крутящего момента у бензиновых автомобилей,—изменена главная передача в заднем мосту автомобиля.

В автомобилях ЗИС-21 передаточное отношение увеличено с 6,41 до 7,66; в автомобилях ГАЗ-42 с 6,6 до 7,5. В связи с этим несколько снижаются максимальные скорости движения, однако, как показывает практика, средние эксплуатационные скорости движения газогенераторных и бензиновых автомобилей остаются почти одинаковыми.

Другие отличия газогенераторных автомобилей от бензиновых менее существенны и введены, главным образом, по соображениям монтажного характера. Например, у автомобилей ЗИС-21 вырезан задний правый угол кабины, и в этом месте помещен газогенератор; усилена рама, в нее вве-

дена новая поперечина, и к раме укреплены кронштейны газогенератора и тонкого очистителя; усилена передняя правая рессора; изменено крепление кузова. У автомобилей ГАЗ-42 несколько укорочен кузов, установ-

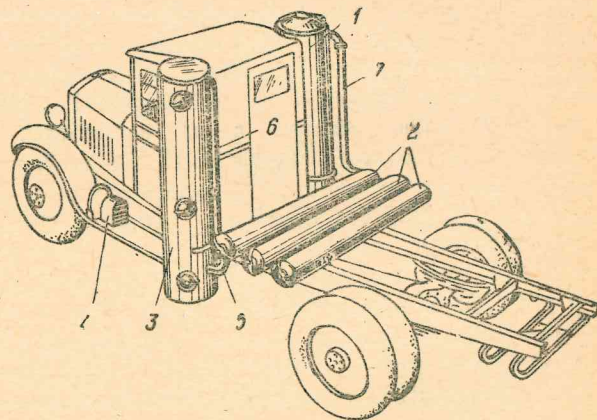
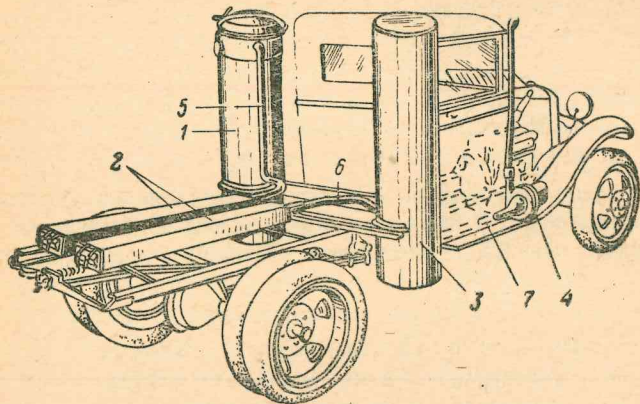


Рис. 12. Общий вид газогенераторных автомобилей ГАЗ-42 (вверху) и ЗИС-21 (внизу) со снятыми кузовами:

1—газогенератор, 2—грубые очистители-охладители, 3—тонкий очиститель, 4—раздувочный вентилятор, 5, 6 и 7—соединительные газопроводы.

лен ящик для запасного топлива. Кроме того, на всех автомобилях несколько видоизменена система управления двигателем, введены новые кнопки и рычажки (манетки) и изменено назначение прежних, устроен дополнительный привод гибкими тросами или тягами к приборам двигателя.

Расположение и монтаж частей газогенераторной установки на автомобилях ГАЗ-42 показаны на рис. 12 вверху, а на автомобилях ЗИС-21 на том же рисунке внизу. Встречаются и другие варианты монтажа установок.

Глава 3

ПОДГОТОВКА ГАЗОГЕНЕРАТОРНОГО АВТОМОБИЛЯ К РАБОТЕ

Перед началом работы необходимо произвести тщательный осмотр автомобиля, обращая особое внимание на крепления всех узлов и агрегатов газогенераторной установки, отсутствие подсосов воздуха, поломок и повреждений, исправность системы управления двигателем. Одновременно следует прочистить отверстия сливных трубочек очистителей газа, а в автомобилях ЗИС, кроме того, спустить конденсат из отстойника под смесителем (в теплое время года).

Все необходимые операции по техническому обслуживанию автомобиля и последовательность их более подробно описаны в главе 16.

Если при осмотре будут обнаружены хотя бы мелкие неполадки и неисправности, они должны быть немедленно устранены во избежание более серьезных поломок и повреждений, которые они могут вызвать в дальнейшем.

Если автомобиль не эксплуатировался в течение длительного времени, целесообразно залить в верхний люк тонкого очистителя газа несколько ведер воды, чтобы увлажнить кольца Рашига и смыть с них грязь и образовавшуюся ржавчину. В противном случае газ может уносить в двигатель отделяющиеся при работе сухие частицы грязи и ржавчины, что вызовет его усиленный износ. Кроме того, сухие кольца Рашига будут плохо очищать газ.

В ряде установок последних выпусков, где в нижней части тонкого очистителя имеется дополнительное барботажное устройство, для улучшения очистки газа следует обязательно заливать воду в очиститель перед началом работы автомобиля. Точно так же должна быть заполнена водой нижняя часть радиаторных очистителей-охладителей. Воду заливают до уровня контрольного отверстия.

В некоторых установках избыток конденсата из очистителей сливается через специальный автоматический клапан. В таких установках перед розжигом газогенератора и пуском двигателя нужно проверить, плотно ли прикрыт клапан и не пропускает ли он воздух, иначе розжиг и запуск будут сильно затруднены.

Подготавливая автомобиль к работе, необходимо также проверить наличие масла в двигателе, бензина в пусковой бачке и корпусе факела для розжига газогенератора, а также наличие воды в системе охлаждения двигателя (в теплое время года).

Действие тормозов, рулевого управления, работу звукового сигнала, фар, заднего фонаря и стоп-сигнала, исправность шин и накачку их воздухом в пределах установленных норм, исправность номерных знаков, обеспеченность автомобиля путевым инструментом и т. п. следует проверять в общепринятом порядке, т. е. так же, как на бензиновых автомобилях.

Глава 4

ЗАПРАВКА ГАЗОГЕНЕРАТОРА ТОПЛИВОМ

Нормальная работа газогенераторного автомобиля во многом зависит от правильности и тщательности заправки газогенератора топливом.

Если в газогенераторе имеется остаток топлива от предыдущей работы, необходимо сначала слегка «прошуровать» топливо в бункере специальным шуровочным ломиком, опускаемым сверху через загрузочный люк бункера (рис. 13). Шуровать топливо нужно осторожно, слегка раз-

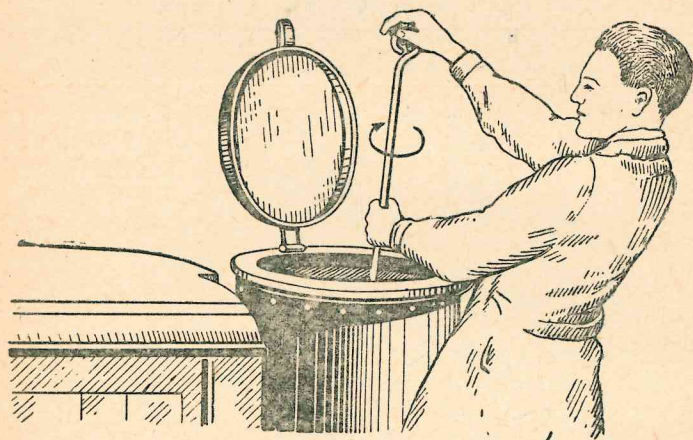


Рис. 13. Шуровка топлива в газогенераторе.

двигая чурки и уголь в верхней части камеры газификации и в бункере, чтобы устранить возможное «зависание» топлива (образование сводов). Излишняя шуровка вредна, так как измельчает и уплотняет уголь в нижних частях газогенератора и приводит к образованию пыли и угольной мелочи, быстро забивающих зольник и систему очистки газа.

Шуровать топливо можно только в бункере и в верхней части камеры газификации. Конец ломика не следует опускать ниже уровня фурм.

Ни в коем случае нельзя трамбовать уголь в газогенераторе, как это часто делают неопытные шоферы.

По окончании шуровки следует засыпать в бункер древесные чурки (возможно более сухие), с таким расчетом, чтобы заполнить не более $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$ бункера. Сразу засыпать большое количество свежей чурки нельзя, так как на ее прогрев и подсушку потребуется много тепла и последующий розжиг газогенератора затянется. Досыпать бункер доверху рекомендуется только после окончания розжига газогенератора и пуска двигателя на газе, заранее приготовив топливо для этой догрузки в соответствующей таре (мешки, ящики и т. п.).

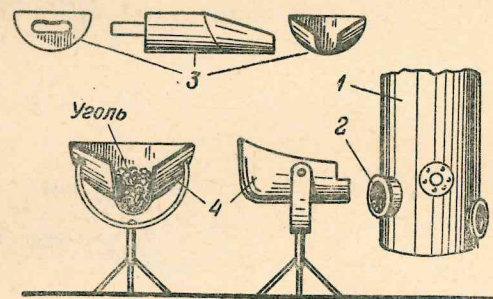


Рис. 14. Применение совков для облегчения заправки углем дополнительной восстановительной зоны газогенератора:

1—газогенератор, 2—люк для загрузки угля, 3—ручной совок, 4—совок на подставке.

Если газогенератор перед началом работы оказался порожним (после чистки, ремонта, монтажа новой установки и т. д.), то прежде всего нужно засыпать в него сухой просеянный древесный уголь, примерно, до начала бункера (на 100—180 мм выше уровня фурм). Применять уголь можно из любой породы дерева. Размеры кусков угля должны быть в спичечную коробку. Нельзя употреблять слишком крупные куски или, наоборот, одну мелочь.

Уголь следует засыпать сверху, через загрузочный люк бункера. Для того, чтобы уголь заполнил нижний конус камеры газификации и в ней не было пустот, необходимо кочергой, просунутой через зольниковый люк снизу в горловину камеры, облегчить прохождение угля.

После загрузки угля сверху, надо аккуратно таким же углем заполнить через боковые люки газогенератора все пространство вокруг камеры

РОЗЖИГ ГАЗОГЕНЕРАТОРА ПРИ ПОМОЩИ РАЗДУВНОГО ВЕНТИЛЯТОРА

Для розжига газогенератора при помощи раздувочного вентилятора необходимо прежде всего открыть заслонку перед вентилятором и плотно закрыть все прочие заслонки, а затем пустить вентилятор в ход, и, выждав 0,5—1 мин., зажечь факел и поднести его к входному отверстию газогенератора (отверстие, закрываемому автоматическим обратным клапаном). Языки пламени факела должны интенсивно засасываться в газогенератор.

В большинстве случаев факел можно прямо вложить в отверстие под клапан (рис. 16). При этом нужно следить, чтобы пламя не было «сорвано» слишком сильной тягой.

Нельзя производить пуск двигателя при вставленном, но не зажженном факеле, чтобы не допустить засасывания в газогенератор паров жидкого топлива с факела, могущих вызвать сильный взрыв.

Когда топливо в газогенераторе хорошо разгорится, факел нужно убрать.

В газогенераторах ГАЗ-42 и ЗИС-21, имеющих цельнолитые камеры газификации, через 1,5—2 мин. после начала розжига можно проверить, разгорелся ли уголь.

Для этого следует вынуть факел, приподнять длинным прутком воздушный обратный клапан и заглянуть через отверстие в футорке и через фуруму внутрь камеры газификации (рис. 17). Если уголь разгорелся, то будет видно его раскаленную поверхность.

При проверке необходимо соблюдать осторожность и не приближать лицо к отверстию для входа воздуха.

Об интенсивности розжига судят по цвету струи газа, выходящей из вентилятора. В начале розжига вентилятор выбрасывает струю молочного цвета, содержащую много водяных паров. Затем цвет струи постепенно становится светлее, и, наконец, из вентилятора выходит почти бесцветная или слегка сероватая струя газа.

Ориентировочно можно судить об интенсивности розжига также по температуре наружного кожуха газогенератора наощупь. При хорошем розжиге кожух должен быть теплым.

Готовность газа легче всего проверить, осторожно поджигая его

газификации до уровня наибольшего сужения горловины. Уголь должен закладываться равномерно, без чрезмерного уплотнения. Для облегчения загрузки угля удобно применять специальные совки, ручные или на подставках (рис. 14), узкая часть которых свободно входит в отверстие люка.

Уровень, до которого необходимо заполнить углем газогенераторы ГАЗ-42 и ЗИС-21, показан схематически на рис. 15. Газогенераторы с

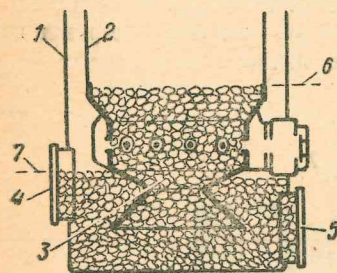


Рис. 15. Уровень необходимой первоначальной загрузки углем камеры газификации и дополнительной восстановительной зоны газогенераторов ЗИС-21 и ГАЗ-42:

1—наружный кожух газогенератора, 2—бункер, 3—камера газификации, 4—люк для загрузки угля в добавочную восстановительную зону, 5—зольниковый люк, 6—уровень необходимой загрузки угля в камеру газификации сверху, 7—необходимый уровень добавочного слоя восстановительной зоны вокруг камеры газификации.

Уровни некоторых последних выпусков), то эту резьбу нужно тщательно смазывать перед установкой крышек на место тонким слоем графитовой мази (мелкий графит, смешанный с маслом в полужидкую массу).

После закрытия боковых люков необходимо несколькими движениями шпуровочного ломика слегка и осторожно протолкнуть сверху уголь в камеру газификации, чтобы в ней не осталось сводов и пустот. По окончании шуровки угля следует досыпать в бункер через верхний люк сухих древесных чурок, но не более $\frac{1}{3}$ объема бункера.

Окончательная догрузка бункера чурками должна производиться, как и в первом случае, только после розжига газогенератора и пуска двигателя на газе.

упрощенной конусообразной камерой газификации должны заправляться при первой загрузке так, чтобы уголь, образующий дополнительную восстановительную зону вокруг камеры газификации, заполнял все пространство до уровня верхней кромки бокового люка (см. рис. 10).

При загрузке важно внимательно следить за тем, чтобы в слой угля не попали свежие, необугленные чурки, так как это может привести к засмолению частей двигателя, питаемого газом, и системы очистки газогенераторной установки.

Для одной загрузки газогенератора ГАЗ-42 нужно 10—12 кг угля, а для газогенератора ЗИС-21 примерно 15—18 кг. После загрузки угля нужно плотно закрыть боковые люки, не допуская малейшего просочивания воздуха. Если прокладки не будут обеспечивать необходимой герметичности, требуется исправить или сменить их. Если крышки боковых люков газогенератора устанавливаются на резьбе (газогенераторы некоторых последних выпусков), то эту резьбу нужно тщательно смазывать перед установкой крышек на место тонким слоем графитовой мази (мелкий графит, смешанный с маслом в полужидкую массу).

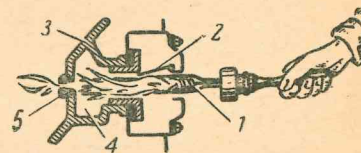


Рис. 16. Розжиг газогенераторов факелом (показано подсасывание языков пламени в камеру газификации при розжиге):

1—факел, 2—обратный клапан, 3—внутренняя стенка камеры газификации, 4—кольцевой пояс подвода воздуха к фурмам, 5—фурма.

струю у выхода из вентилятора (рис. 18). Газ должен гореть длинным, ровным, непрерывным пламенем красновато-синего оттенка.

Когда газ готов, необходимо закрыть заслонку, стоящую перед венти-

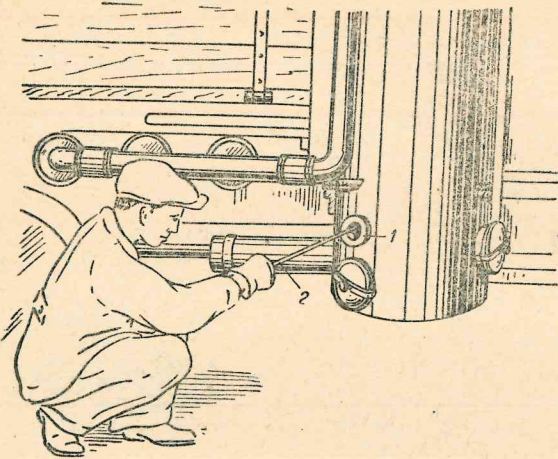


Рис. 17. Проверка горения угля в камере газификации:
1—отверстие обратного клапана, 2—длинный пруток.

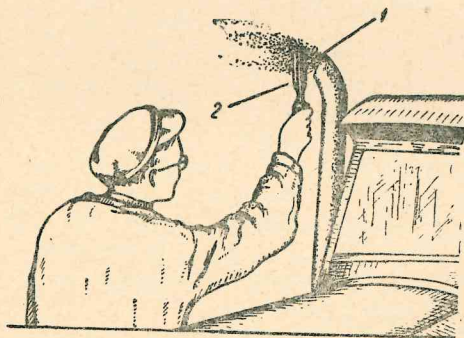


Рис. 18. Проба готовности газа поджиганием его струи:
1—выходное отверстие трубы вентилятора, 2—горящий факел.

лятором, и выключить мотор вентилятора, после чего можно заводить двигатель прямо на газе или переводить с бензина на газ.

Для розжига газогенератора, в котором был остаток топлива от предыдущей работы, требуется всего 5—10 мин.

ПУСК ДВИГАТЕЛЯ НА ГАЗЕ

Хорошо отрегулированный, исправный двигатель легче и быстрее пустить прямо на газе, чем на бензине, но при этом необходимо пользоваться стартером. Пуск на газе при помощи рукоятки удастся в редких случаях, ввиду трудности провертывания коленчатого вала газового двигателя.

Для пуска двигателя на газе нужно поступать следующим образом.

1) После того как газогенератор хорошо разожжен и газ готов, выключить раздувочный вентилятор и закрыть его заслонку.

2) Плотно закрыть воздушную заслонку смесителя.

3) Открыть дроссельную заслонку смесителя, примерно, на $\frac{3}{4}$ ее хода.

4) Установить более позднее зажигание.

5) Убедившись, что рычаг переключения передач находится в нейтральном положении, включить зажигание и нажать на педаль стартера.

6) После того, как вал двигателя начнет вращаться, постепенно открывать воздушную заслонку смесителя плавным движением, подбирая такое ее положение, чтобы образовалась рабочая смесь нужного состава.

7) Если двигатель сразу не заведется, отпустить педаль стартера, вновь полностью закрыть воздушную заслонку смесителя и, нажав на педаль стартера, повторить попытку пуска. При газе хорошего качества исправный и хорошо отрегулированный двигатель должен завестись после двух-трех попыток.

Когда двигатель заведется, нужно подобрать наилучшее положение воздушной заслонки, при котором двигатель будет работать наиболее плавно и устойчиво, и одновременно увеличить угол опережения зажигания.

После пуска двигателя следует избегать больших оборотов вала, так как двигатель от этого быстро изнашивается и сильно загрязняется.

Если вскоре после пуска двигатель будет глохнуть, это значит, что вырабатываемого газа мало или он еще плохого качества.

В таких случаях необходимо включить вентилятор дополнительно на 2—3 мин. и только после этого повторить попытку пуска двигателя. Если двигатель вновь будет глохнуть, нужно проверить, нет ли зависания топлива в бункере газогенератора. В этом случае рекомендуется прошуровать топливо, включить на 2—3 мин. вентилятор и снова завести двигатель.

После непродолжительных остановок (до 10—15 мин.) пуск двигателя можно производить на оставшемся в установке запасе газа без предварительной раздувки газогенератора. Нужно только первые несколько секунд не давать двигателю развить больших оборотов и прикрывать воздушную заслонку, работая на более богатой смеси. Через несколько се-

кунд работы двигателя обычно наступает момент, когда число оборотов вала начинает резко снижаться и тогда требуется соответственно отрегулировать положение воздушной заслонки смесителя.

После остановок продолжительностью больше 10—15 мин. следует перед пуском двигателя включить на несколько минут раздувочный вентилятор, чтобы обеспечить достаточную интенсивность горения топлива в газогенераторе.

Если остановка была более 1½—2 часов, то обычно требуется заново разжечь газогенератор при помощи факела, предварительно пропустив топливо.

При пуске двигателя на газе нельзя пользоваться стартером дольше обычного (6—8 сек.), так как это сильно разряжает батарею аккумуляторов и может привести к выходу из строя как аккумуляторов, так и стартера.

Глава 7

ОСОБЕННОСТИ РАБОТЫ ДВИГАТЕЛЯ НА БЕНЗИНЕ

В двигателях газогенераторных автомобилей, имеющих высокую степень сжатия, сгорание бензина в цилиндрах происходит ненормально. Часто при этом возникают вредные для двигателя явления детонации и самовоспламенения бензиновоздушной рабочей смеси, ведущие к быстрому износу частей двигателя (особенно поршневых пальцев и подшипников), а во многих случаях к серьезным поломкам и выходу двигателя из строя. В частности, наблюдаемые нередко случаи выщавления подшипников, обрыва шатунов и поломки поршней в большинстве происходят от неправильного или неумеренного применения бензина. Поэтому лучше всего производить пуск двигателя и работать только на газе. Лишь в крайних случаях для пуска и кратковременной работы двигателя можно применять бензин, делая это очень осторожно, с соблюдением особых правил, описанных ниже.

Глава 8

КАК ПРОИЗВОДИТЬ ПУСК ДВИГАТЕЛЯ НА БЕНЗИНЕ

Когда неисправен раздувочный вентилятор или сильно разряжена батарея аккумуляторов, когда не работает стартер, а также в некоторых других случаях, необходимо прибегать к пуску двигателя на бензине, чтобы затем на ходу перевести его на газ. Допускать работу двигателя на бензине иногда приходится для кратковременного передвижения автомобиля, например, для маневрирования внутри гаража, подачи автомобиля на моечную площадку и т. п.

Пуск двигателя на бензине можно произвести вручную или стартером. При этом для облегчения пуска необходимо, чтобы дроссельная заслонка в смесителе была закрыта возможно плотнее. Рычажок или

кнопка (манетка) ручной регулировки опережения зажигания должны быть поставлены в самое позднее положение, так как двигатели, работающие на газе, обычно имеют более раннюю установку зажигания, чем бензиновые, и при пуске может получиться сильный обратный удар.

Перед пуском нужно открыть кран бензинопровода, а также, примерно на половину, дроссельную заслонку пускового карбюратора. Если двигатель холодный и пуск его производится в холодное время года, требуется дополнительно обогатить смесь. Для этого следует открыть капот двигателя и нажать на утопитель поплавка карбюратора, пока бензин не начнет вытекать через контрольное отверстие в поплавковой камере.

При пуске двигателя стартером, надо включить зажигание и нажать на педаль стартера, одновременно прикрыв воздушную заслонку карбюратора, чтобы подсосать немного бензина для обогащения смеси. После нескольких оборотов вала двигателя требуется приоткрыть воздушную заслонку, так как излишне подсосанный бензин затрудняет пуск. Когда двигатель заведется, нужно сразу же открыть воздушную заслонку карбюратора настолько, чтобы двигатель не мог заглохнуть (при работе на бензине заслонка должна быть открыта полностью или почти полностью), а затем посредством дроссельной заслонки установить средние обороты двигателя.

При пуске двигателя вручную необходимо сначала повернуть вал двигателя пусковой рукояткой на 2—3 оборота при выключенном зажигании и плотно закрытой воздушной заслонке карбюратора. Это обеспечит подсос необходимого количества бензина и обогатит смесь. Затем следует несколько приоткрыть воздушную заслонку, включить зажигание и завести двигатель резким рывком пусковой рукоятки снизу вверх. Когда двигатель заработает, требуется сразу же открыть воздушную заслонку карбюратора, а дроссельную установить в положение, соответствующее средним оборотам двигателя.

При работе на бензине нельзя давать большого опережения зажигания, так как это быстро выводит двигатель из строя. Не следует также нажимать на педаль акселератора, ибо в этом случае откроется дроссельная заслонка смесителя и двигатель заглохнет от поступления дополнительного воздуха.

Ни в коем случае нельзя допускать, чтобы в цилиндры двигателя поступало много бензиновоздушной смеси, так как это может вызвать крайне опасную для двигателя детонацию. Поэтому дроссельную заслонку карбюратора следует открывать не полностью, ограничивая этим наполнение цилиндров смесью.

Если нужно проехать на бензине несколько десятков метров, рекомендуется пользоваться низшими передачами и не давать двигателю больших оборотов. Такое передвижение на бензине можно допускать только при ненагруженном автомобиле и по достаточно ровной дороге.

РОЗЖИГ ГАЗОГЕНЕРАТОРА ПРИ ПОМОЩИ ДВИГАТЕЛЯ, РАБОТАЮЩЕГО НА БЕНЗИНЕ

Если неисправен раздувочный вентилятор или разряжена батарея аккумуляторов, можно разжечь газогенератор при помощи двигателя. Для этого нужно произвести пуск двигателя на бензине и плотно закрыть воздушную заслонку смесителя. Далее, поддерживая средние обороты двигателя, следует немного приоткрыть дроссельную заслонку смесителя, а затем зажечь факел и вставить его во входное отверстие газогенератора. Созданной тягой пламя факела должно втягиваться в газогенератор. Дроссельную заслонку смесителя следует открывать настолько, чтобы не нарушить устойчивую работу двигателя. Для ускорения розжига необходимо периодически несколько увеличивать обороты двигателя, а затем на некоторое время прикрывать дроссель пускового бензинового карбюратора. Когда обороты двигателя начнут заметно уменьшаться, дроссель надо снова открыть, не давая двигателю заглохнуть. Все это нужно повторить несколько раз подряд. При этом ни в коем случае нельзя давать больших оборотов двигателю. Когда топливо в газогенераторе хорошо разгорится (на что обычно требуется 3—5 мин.), можно переходить с бензина на газ.

Если в начале розжига двигатель будет работать плохо и неустойчиво, следует слегка обогатить бензиновую смесь, немного прикрыв воздушную заслонку пускового карбюратора. Когда топливо в газогенераторе начнет разгораться, заслонку нужно открыть возможно больше.

Часто пользоваться описанным способом розжига газогенератора не рекомендуется, так как от этого сильно изнашивается и загрязняется двигатель и непроизводительно расходуется бензин. Во всех возможных случаях надо пользоваться раздувочным вентилятором.

КАК ПЕРЕВЕСТИ РАБОТУ ДВИГАТЕЛЯ С БЕНЗИНА НА ГАЗ

Если газ подготовлен, а двигатель пущен на бензине и прогрет, можно переводить работу двигателя с бензина на газ. Для этого слегка приоткрывают воздушную заслонку смесителя и затем, поддерживая средние обороты двигателя, постепенно медленным плавным движением приоткрывают дроссельную заслонку смесителя (при помощи ручного или ножного акселератора). Одновременно таким же движением прикрывают дроссельную заслонку пускового бензинового карбюратора.

Когда двигатель начнет работать на смеси бензина с газом, нужно постепенно открывать все больше дроссельную заслонку смесителя и также постепенно прикрывать дроссельную заслонку карбюратора.

Если двигатель при переводе с бензина на газ начинает глохнуть, то заслонки ставят на несколько секунд в первоначальное положение. После этого, дав двигателю развить обороты, повторяют операцию пере-становки заслонок до тех пор, пока двигатель не начнет устойчиво работать на смеси бензина с газом.

Если двигатель переводится на газ плохо, следует попытаться несколько передвинуть воздушную заслонку смесителя в ту или другую сторону, прибавив или убавив количество воздуха, входящего в смеситель. После небольшой практики можно быстро и легко подобрать требуемое положение заслонок.

Дав двигателю поработать немного на смеси бензина с газом, необходимо постепенно переключать работу полностью на газ, закрывая совсем дроссельную заслонку карбюратора и открывая до потребной степени воздушную и дроссельную заслонки смесителя.

Начало работы двигателя на газе легко определить по характерному изменению звука отсочки выхлопа. Когда двигатель устойчиво заработает на газе, необходимо увеличить опережение зажигания и обязательно закрыть краник бензинопровода. Если этого не сделать, то бензин будет все время подсыпываться через пусковой жиклер карбюратора и расходоваться напрасно.

Во многих случаях, через 10—15 сек. после закрытия краника бензинопровода, наступает заметное ухудшение в работе двигателя. Это происходит от того, что прекращается присадка бензина к газовой смеси. В указанный момент следует слегка прикрыть воздушную заслонку смесителя.

РОЗЖИГ ГАЗОГЕНЕРАТОРА «САМОТЯГОЙ»

В некоторых случаях, если не работает вентилятор или разряжена батарея аккумуляторов, а бензина для двигателя имеется очень ограниченное количество, невозможно разжечь газогенератор принудительной тягой ни при помощи вентилятора, ни при помощи двигателя. В таких случаях применяют розжиг газогенератора «самотягой» (естественной тягой).

Для розжига самотягой открывают зольниковый люк газогенератора и через этот люк вынимают часть угля из восстановительной зоны с таким расчетом, чтобы сбоку у нижней части камеры газификации можно было поместить растопку из легкогорючих, но малодымящих материалов (лучины, сухих стружек и т. п.).

Затем открывают верхний люк бункера для создания тяги и поджигают растопку. Под влиянием тяги языки пламени поднимаются кверху, разжигая уголь в камере газификации. Получающиеся при горении,

обугливания и подсушке топлива газы и пары выходят наружу сверху через открытый загрузочный люк (рис. 19).

Для ускорения розжига нужно стремиться, чтобы бункер был заполнен топливом не более чем на половину, так как иначе через толстый слой топлива парам и газам пройти будет трудно.

В газогенераторах ГАЗ-42 и ЗИС-21 с цельнолитыми камерами газификации легко проследить за горением топлива через поднятый обратный клапан на отверстии для входа воздуха в газогенератор. Розжиг можно считать окончанным, когда будет видно горение.

После того, как горение поднялось примерно до уровня фурм, следует добавить в дополнительную восстановительную зону древесный уголь до нормы, тщательно закрыть зольниковый люк, а затем дать топливу гореть еще 5—6 мин. при открытой верхней крышке бункера, чтобы горение поднялось еще выше. Для притока воздуха нужно предварительно открыть обратный клапан на отверстии входа воздуха в газогенератор, подложив под него какую-либо железку. Щепки или палочки подкладывать не следует, так как они могут начать тлеть и при выпадении вызвать пожар.

Признаком хорошего горения топлива в газогенераторе служит окраска дыма и паров, выходящих через верхний люк. При плохом горении цвет их молочно-белый, при хорошем—желто-бурый.

После окончания розжига нужно осторожно прошуровать топливо в бункере, чтобы устранить возмож-

ное зависание его. Если топлива мало, следует его догрузить, но немного, чтобы сильно не охладить газогенератор. Окончательную догрузку рекомендуется производить только после того, как двигатель будет заведен и начнет устойчиво работать на газе.

Заводить двигатель можно сначала на бензине, а затем сразу перево-

Цымавые газы и пары



Рис. 19. Схема розжига газогенератора самотягой:

1—открытый зольниковый люк, 2—открытый загрузочный люк бункера, 3—горящая растопка.

дить на подготовленный газ. Еще лучше, если есть возможность включить на 2—3 мин. раздувочный вентилятор, чтобы окончательно раздуть газогенератор и заполнить газом всю установку, а затем производить пуск двигателя прямо на газе.

Розжиг самотягой требует сравнительно много времени—30—40 мин. и больше. Кроме того, данный способ розжига нарушает состояние восстановительной зоны, вследствие выгорания в ней части угля за счет притекающего воздуха. Если горение слишком интенсивное, то камера газификации со стороны входа воздуха сильно перегревается, что может привести к короблению ее или к образованию трещин. Во избежание этого нужно регулировать интенсивность горения, частично прикрывая крышки люков.

Учитывая указанные выше недостатки розжига самотягой, часто применять этот способ при нормальной эксплуатации не рекомендуется.

Глава 12

НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ РАБОТЫ ШОФЕРА В ПУТИ И НА ОСТАНОВКАХ

Шофер газогенераторного автомобиля не должен допускать длительной работы двигателя на газе холостую на малых оборотах (более 30—40 мин.), так как это приводит нередко к засмолению двигателя и частей установки, вследствие снижения температур в газогенераторе. Если все же требуется работать холостую более длительный срок, то нужно или периодически «прогазовывать» двигатель, увеличивая обороты до средних, или, при возможности, периодически останавливать двигатель и раздувать горение в газогенераторе при помощи вентилятора.

Нельзя допускать работу двигателя на сильно повышенных оборотах, особенно холостую, так как это вызывает большие износы двигателя, а нередко поломки и аварии. Кроме этого, при высоких оборотах на холостом ходу непроизводительно расходуется много топлива и сильно загрязняется зольник газогенератора и система очистки газа остатками топлива и уносами газа.

Во время коротких стоянок автомобиля, двигатель, работающий на газе, можно не останавливать. Расход топлива в течение этого времени невелик и большого практического значения не имеет. При более длительных стоянках двигатель лучше остановить, а за 3—4 мин. до следующего пуска включить вентилятор, чтобы раздуть горение.

Шуровки топлива в газогенераторе во время работы нужно, по возможности, избегать. Излишняя шуровка сильно вредит процессам газификации топлива и способствует засорению системы очистки газа.

Особенно осторожно нужно производить шуровку топлива в газогенераторах с упрощенными камерами газификации, чтобы не повредить кольцевую трубу, подводящую воздух в зону горения. Сменный диск,

имеющийся в такой камере газификации, должен плотно прилегать к стенкам камеры, иначе может произойти засмоление частей установки и двигателя. Поэтому нужно внимательно следить, чтобы не сдвинуть диск с места при шуровке.

В случае применения слишком сырого топлива, можно во время остановки автомобиля частично подсушить его в самом газогенераторе.

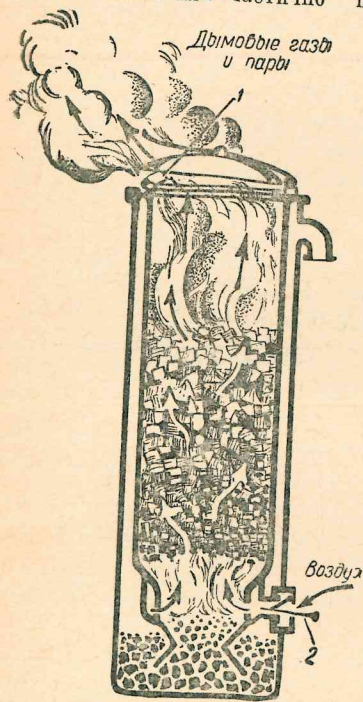


Рис. 20. Схема создания естественной тяги в бункере газогенератора для частичной подсушки топлива:

- 1—чурка, подкладываемая под край крышки загрузочного люка бункера,
- 2—кусок железа, подкладываемый под обратный клапан отверстия входа воздуха.

При нормальном состоянии установки воздушная заслонка смесителя во время работы двигателя на газе всегда должна находиться в каком-то определенном положении, открывая довольно значительный доступ воздуха в смеситель. Всякая неполадка в установке, вызывающая изменение количества или качества генераторного газа (засорение, подсосы возду-

ха и т. д.), требует некоторого прикрытия заслонки. Поэтому, если заслонка при работе автомобиля будет открываться мало, что легко заметить по положению управляющего ею рычажка, это означает, что двигатель поступает плохой газ, или установка сильно засорена и проход газа затруднен.

Глава 13

ДОГРУЗКА ТОПЛИВА ПРИ РАБОТЕ АВТОМОБИЛЯ

Регулярная догрузка топлива в бункер газогенератора улучшает процесс газообразования, обеспечивает подсушку и обугливание топлива до поступления в камеру газификации, а следовательно, получение газа лучшего качества. Особенно важно производить частые догрузки топлива, если оно недостаточно сухое, что нередко встречается в практике.

Слишком глубокое выжигание топлива в бункере приводит к перегреву газогенератора и сильно сокращает срок службы камеры газификации и бункера. При несвоевременной догрузке, когда в опустевшую камеру газификации попадает свежая, необугленная древесина, она горит плохо, температуры резко понижаются и выделяющиеся смолы могут вместе с отсасываемыми газами попасть в очистители и двигатель. Это нередко приводит к засмолению частей установки и двигателя и выводу их из строя.

Во избежание этого не следует выжигать более $\frac{2}{3}$ запаса топлива, находящегося в бункере. Если чурки сырые, то лучше догружать их часто, маленькими порциями, давая топливу выгореть только на $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{3}$ бункера.

Догрузку топлива лучше всего приурочивать к стоянкам автомобиля под погрузкой и разгрузкой.

Последнюю загрузку топлива не рекомендуется производить перед самым концом работы, так как из свежезагруженных чурок будет выделяться много пара и при обугливании газогенератора уголь в камере газификации и зольнике окажется сильно увлажненным. Это затрудняет и затягивает последующий розжиг. Лучше всего последнюю загрузку производить за 30—40 мин. до остановки, чтобы топливо успело пройти частичную подсушку и в бункере к моменту остановки оставалась примерно, половина всего запаса чурок.

Все догрузки топлива можно производить без остановок двигателя, питаемого газом. Однако, во избежание нарушения процесса газификации, нужно открывать крышку на самое короткое время и закрывать тут же после засыпки порции топлива. Если двигатель при открывании крышки загрузочного люка начнет давать перебои, следует изменить количество подаваемого в смеситель воздуха, иногда увеличивая его подачу, а иногда уменьшая.

КАК ОСТАНАВЛИВАТЬ ДВИГАТЕЛЬ И ГЛУШИТЬ ГАЗОГЕНЕРАТОР

Останавливать двигатель после работы на газе нужно путем полного открытия воздушной заслонки смесителя, чтобы продуть цилиндры воздухом во избежание конденсации влаги из остатков газа. Лучше всего для остановки двигателя сначала несколько увеличить обороты коленчатого вала, а затем уже полностью открыть воздушную заслонку. Чтобы двигатель быстрее заглох, следует сейчас же после этого закрыть отверстие клапана входа воздуха в газогенератор пыжом из мокрого асбеста.

Нельзя глушить двигатель выключением зажигания, так как при этом в цилиндрах останется часть газовой смеси, содержащей пары воды. За время стоянки, при охлаждении двигателя, эти пары сконденсируются и осядут в виде капелек влаги на стенках и головках цилиндров, а также на запальных свечах, что значительно затруднит последующий пуск двигателя. Выключать зажигание следует только после полной остановки двигателя.

При постановке автомобиля в гараж надо проследить за тем, чтобы все отверстия газогенераторной установки были хорошо закрыты и воздух нигде не имел бы прохода внутрь, а дым, пары и газы не имели бы выхода наружу. Если воздушный обратный клапан газогенератора плохо прилегает к своему седлу, нужно плотно закрыть его отверстие пыжом из мокрого асбеста. Заслонки смесителя также должны быть плотно закрыты. Если в установку будет проникать где-либо хоть немного воздуха, горение топлива в газогенераторе может продолжаться, хотя и медленно, но очень длительное время.

С целью уменьшения дымления газогенератора и выделения газов наружу не следует заезжать на стоянку в гараж и останавливать двигатель сразу после напряженной его работы. Необходимо, чтобы перед въездом в гараж двигатель хотя бы несколько минут поработал без нагрузки или с минимальной нагрузкой (лучше всего на холостом ходу).

В зимнее время (при стоянке в холодном помещении или на открытом воздухе) после остановки двигателя необходимо выпустить воду (конденсат) из охладителей-очистителей газа и всех остальных частей установки, где она могла скопиться.

ОСОБЕННОСТИ ВОЖДЕНИЯ ГАЗОГЕНЕРАТОРНЫХ АВТОМОБИЛЕЙ

Вождение газогенераторного автомобиля во многом отличается от вождения бензиновых автомобилей.

После розжига газогенератора и пуска двигателя на газе (или перевода двигателя с бензина на газ) надо дать двигателю прогреться. За это время установится хорошее газообразование и в самом газогенераторе.

Когда двигатель станет работать ровно и бесперебойно, можно трогаться с места, но при этом не следует сразу резко нажимать на педаль акселератора. Таким приемом может быть нарушен нормальный процесс газообразования и двигатель заглохнет. При трогании с места педаль акселератора нужно нажимать постепенно, плавным движением ноги, и также постепенно и плавно отпускать педаль сцепления.

Как при трогании с места, так и при всей последующей работе важно учитывать так называемую инерцию процессов газообразования, т. е. то, что газогенератор не может быстро приспособиться к любому отбору газа, а требует некоторого времени для установления надлежащего хода процессов. В связи с этим необходимо всегда строго сочетать работу газогенератора с работой двигателя, питаемого газом. Для этого шофер должен либо заблаговременно подобрать такой режим работы газогенератора, который даст возможность в нужный момент получить необходимое количество газа, либо нагружать газогенератор постепенно и плавно.

Во время вождения автомобиля нельзя допускать, чтобы двигатель работал с сильно повышенными оборотами на холостом ходу в течение продолжительного времени. Исправный и хорошо отрегулированный двигатель при нормальном состоянии газогенераторной установки может достаточное время работать вполне устойчиво, даже на очень малых оборотах (значительно меньших, чем у обычных бензиновых двигателей). Следует избегать «газования» при кратковременных остановках, например, у светофоров, при проезде небольших препятствий в пути, торможении и переключении передач.

Особое внимание нужно уделять правильному переключению передач. Нельзя при переключении передач допускать значительного уменьшения числа оборотов двигателя, а затем пытаться резко их увеличить, нажимая на акселератор. Такой прием только нарушает нормальный ход процессов газообразования и не дает нужного эффекта.

Очень важно, чтобы шофер умело пользовался рычагом перемены передач, переключая передачи быстро и уверенно, иначе работа газогенератора может быть настолько нарушена, что придется снова включать прежнюю, а иногда и еще более низкую передачу.

При переходе с низшей передачи на высшую (например со 2-й на 3-ю или с 3-й на 4-ю) после разгона автомобиля и выключения сцепления необходимо слегка задерживать рычаг переключения передач в нейтральном положении (это дает возможность уравнять окружные ско-

рости шестерен, входящих в зацепление), а затем быстрым уверенным движением переводить рычаг в нужное положение.

Лучше всего на газогенераторных автомобилях (особенно на ЗИС-21) переключать передачи с двойным выжиманием педали сцепления. Такое переключение передач при некотором навыке обеспечивает полное уравнивание скоростей шестерен, совершенно бесшумное включение и предохраняет шестерни от быстрого износа и поломки зубьев при включении.

В тех случаях, когда можно определить, что автомобиль далее не сможет двигаться на высшей передаче, например, перед большими подъемами (особенно зимой), перед тяжелым участком песчаной дороги, — шофер должен заблаговременно переключить передачу на низшую, ни в коем случае не допуская сильного снижения оборотов двигателя. Переключение надо производить с таким расчетом, чтобы к моменту проезда трудного места в газогенераторе установился нормальный процесс газообразования.

Двигатель на газе может хорошо работать только при надлежащем регулировании качества рабочей газовой смеси. При слишком бедной смеси появляются перебои, «чихание» двигателя и значительная потеря мощности. Слишком богатая смесь ведет к излишнему расходу топлива, появлению перебоев и также падению мощности двигателя. Поэтому в пути шофер должен периодически проверять степень открытия воздушной заслонки смесителя и подбирать ее положение так, чтобы всегда было обеспечено получение необходимой для данных дорожных условий мощности двигателя. Если двигатель работает с небольшой нагрузкой, на ровной, без уклонов, дороге, то в целях экономии топлива нужно несколько обеднять рабочую смесь. Для этого следует открывать воздушную заслонку смесителя возможно больше, следя, однако, за тем, чтобы двигатель при этом работал ровно и бесперебойно. Если же от двигателя требуется максимальная мощность (например, на подъемах), то подачу воздуха нужно немного уменьшить, чтобы слегка обогатить смесь против нормальной.

Часто шоферы жалуются, что их газогенераторные автомобили не могут преодолевать даже небольшие подъемы или преодолевают их только на самых низших передачах. В большинстве случаев это происходит потому, что шоферы не учитывают особенностей работы газогенератора. Газогенератор может обеспечить подачу в двигатель газа хорошего качества только в случаях, если в камере газификации будут поддерживаться достаточно высокие температуры за счет энергичного горения топлива. Если же на некоторое время прекратить отбор газа из газогенератора, например, при длительном движении под уклон с отключенным двигателем, то газогенератор сильно охладится, температуры в камере газификации снизятся и процессы образования газа нарушатся.

После спуска под уклон, при нажатии акселератора для движения на подъем или по горизонтальному участку двигатель будет развивать обороты очень медленно, что вызовет сильное снижение скорости автомобиля и может потребовать включения низшей передачи или даже полной остановки автомобиля. Чтобы избежать этого и обеспечить после спуска под уклон хорошее газообразование в газогенераторе и хорошую работу двигателя на горизонтальном участке дороги или на подъеме нужно, чтобы во время спуска газ непрерывно отсасывался из газогенератора и последний не мог сильно охладиться. Поэтому при движении под уклон, за которым следует подъем, лучше не выключать сцепления и не

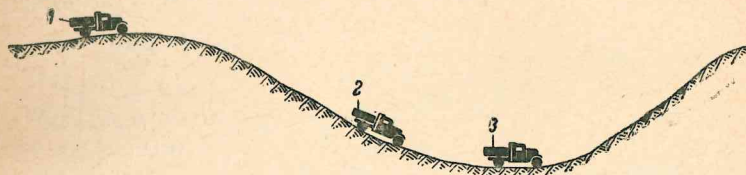


Рис. 21. Схема последовательности действий шофера при движении автомобиля под длительный и крутой уклон с последующим подъемом:

1—положение автомобиля, при котором следует, не выключая сцепления и передачи, немного прикрыть воздушную заслонку и слегка открыть главный дроссель смесителя; 2—положение, при котором нужно увеличить открытие главного дросселя смесителя; 3—положение, при котором следует открыть воздушную заслонку смесителя и отрегулировать ее для получения обогащенной рабочей смеси.

передачи, а заставлять вал двигателя все время вращаться. При этом нужно прикрыть воздушную заслонку смесителя и одновременно несколько открыть главный дроссель смесителя (рис. 21). К концу спуска следует увеличить открытие главного дросселя, ни в коем случае не открывая его полностью, так как это может вызвать значительную тепловую перегрузку газогенератора и загрязнение установки и двигателя.

В конце спуска шофер должен открыть воздушную заслонку смесителя и отрегулировать ее положение так, чтобы в двигатель на подъеме поступала слегка обогащенная рабочая смесь.

При длительных, но не крутых спусках, можно поступать иначе: выключить сцепление, поставить рычаг переключения передач в нейтральное положение и вновь включить сцепление (рис. 22).

Для поддержания режима работы газогенератора необходимо периодически увеличивать обороты двигателя при спуске, нажимая время от времени на педаль акселератора. Для увеличения отбора газа надо прикрыть воздушную заслонку смесителя возможно сильнее, следя, однако, за тем, чтобы двигатель при этом не заглох. В конце спуска отбор газа

следует увеличить, дав двигателю несколько повышенные обороты, и отрегулировать положение воздушной заслонки смесителя так, чтобы получить слегка обогащенную смесь. Перед самым концом спуска нужно увеличить обороты двигателя настолько, чтобы уравнивать окружные скорости шестерен коробки передач. Выключив сцепление, необходимо включить передачу, соответствующую скорости движения, и затем плавно включить сцепление. Нельзя включать сцепление резко, так как вызываемые этим толчки вредно отражаются на механизмах автомобиля.

В начале больших подъемов, следующих после горизонтального участка пути, шофер должен заранее немного уменьшить количество воздуха, входящего в смеситель, слегка обогатив рабочую смесь. В противном

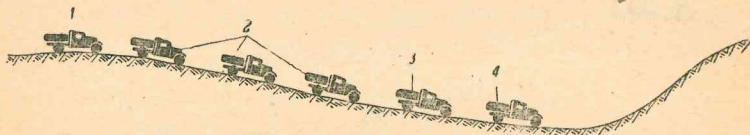


Рис. 22. Схема последовательности действий шофера при движении автомобиля под длительный, но не крутой уклон с последующим подъемом:

1—положение автомобиля, при котором следует выключить передачу и немного прикрыть воздушную заслонку смесителя; 2—положения, при которых нужно периодически нажимать на педаль акселератора, чтобы, увеличив обороты, слегка «прогазовать» двигатель; 3—положение, при котором нужно увеличить открытие главного дросселя смесителя и отрегулировать его воздушную заслонку на получение обогащенной смеси; 4—положение, при котором следует повысить обороты двигателя и включить соответствующую передачу.

случае на подъеме, при уменьшении числа оборотов вала двигателя, смесь может оказаться чересчур бедной.

Движение по дороге с затяжным, но не крутым подъемом обычно приходится совершать с периодическими переходами на низшую передачу. Непрерывное движение на высшей передаче может вызвать в таких случаях постепенное снижение оборотов двигателя, что в свою очередь уменьшит отбор газа из газогенератора. Качество газа при этом ухудшится, и газогенератор будет затухать.

Следует избегать резкого торможения автомобиля, особенно после напряженной работы двигателя, так как во время торможения прекращается отбор газа. После окончания торможения состав газовой смеси оказывается нарушенным и двигатель не может обеспечить быстрого разгона автомобиля.

На затяжных и крутых спусках нужно притормаживать автомобиль двигателем при включенных сцеплении и передаче, прикрывая дроссельную и воздушную заслонки смесителя. Выключать зажигание при этом не следует. Если притормаживание двигателем окажется недостаточным, можно в дополнение пользоваться тормозами.

Двигателю нужно всегда давать максимально выгодное опережение зажигания, соответствующее скорости движения автомобиля, его нагрузке, состоянию дороги и т. п. Опережение для работы на газе должно быть значительно большим, чем для работы на бензине. При недостаточном опережении заметно снижается мощность двигателя, повышается температура в двигателе, увеличивается расход топлива и образуется много нагара в цилиндрах.

Однако чрезмерное опережение также ведет к снижению мощности двигателя и к появлению резких стуков в кривошипно-шатунном механизме.

Глава 16

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ГАЗОГЕНЕРАТОРНОГО АВТОМОБИЛЯ

Правильно организованное и систематически выполняемое техническое обслуживание имеет решающее значение в работе автомобиля. Если оно организовано плохо или проводится от случая к случаю, то неизбежны частые поломки, аварии и большие простои автомобиля.

Техническое обслуживание заключается, в основном, в регулярной проверке состояния автомобиля и его газогенераторной установки, мойке и чистке, проверке и креплении всех болтовых соединений, смазке и регулировке отдельных механизмов и частей. Все эти операции должны производиться в обязательном порядке, в точно определенные сроки.

Пыль и грязь, оседающие снаружи на очистителях-охладителях, газопроводах и других частях установок сильно уменьшают охлаждение газа, что вызывает значительное снижение мощности двигателя, особенно в жаркое время. Поэтому все наружные части газогенераторной установки нужно регулярно очищать и мыть.

Однако мыть установку можно только после того, как она достаточно остынет, иначе, вследствие попадания холодной воды на сильно нагретый корпус газогенератора, крышки люков и другие горячие части, они могут покоробиться, что приведет к подсосам воздуха.

В связи с этим нельзя производить мойку автомобиля сейчас же после возвращения его из рейса, а нужно делать это через 2—3 часа или утром, до розжига газогенератора.

Для подачи автомобиля на моечную площадку следует пользоваться буксиром или завести двигатель на бензине и на малой скорости подать автомобиль к месту мойки.

Основой технического обслуживания является ежесменный уход, производимый шофером в обязательном порядке в межсменное время независимо от количества километров, пройденных автомобилем перед этим.

В ежесменный уход входят внутренняя и внешняя уборка и мойка автомобиля, осмотр всех основных частей газогенераторной установки и

межле профилактические работы, не требующие большой затраты времени.

При осмотре прежде всего необходимо проверить, нет ли трещин на кронштейнах, балках и других деталях крепления корпусов газогенератора, грубых и тонкого очистителей к раме автомобиля, а также на плоских листовых опорах-лапах газогенератора и тонкого очистителя. Одновременно нужно осмотреть, плотно ли затянуты гайки всех болтов, крепящих части установки. Плотность болтовых соединений удобнее всего определять, ощупывая их рукой и проверяя «на звук» легкими ударами молотка по головкам болтов. Срезанные и дефектные болты следует немедленно заменить, а ослабшие подтянуть.

Далее требуется проверить герметичность прилегания крышек всех люков газогенераторной установки, исправность и плотность прилегания всех соединительных шлангов, затяжку укрепляющих шланги хомутиков и отсутствие возможности прочих подсосов воздуха в установку.

Необходимо также проверить, в порядке ли система управления двигателем, плотно ли прикрываются (доходит ли до упора) заслонки в смесителе, пусковом бензиновом карбюраторе и раздувочном вентиляторе и в полной ли исправности все тросы, тяги, рычажки и шарниры привода этих заслонок. При наличии неплотностей, большого люфта в этих деталях или ослаблении их креплений двигатель трудно заводить, и он будет работать плохо, развивая неполную мощность.

Во время ежемесячного ухода нужно также проверить, не засорены ли трубочки для стока воды из очистителей, стек ли конденсат из отстойника под смесителем, хорошо ли закрыт спускной кран отстойника (в установках ЗИС-21).

Проверки требует и электровентилятор. Для этого его включают на короткое время. По числу развиваемых вентилятором оборотов можно одновременно судить о степени заряженности батареи аккумуляторов.

Все прочие операции технического обслуживания, кроме ежемесячного ухода, принято ставить в зависимость от количества пройденных автомобилем километров, с учетом выполняемой работы и качества дорог, по которым происходит движение.

При работе в обычных эксплуатационных условиях, после пробега автомобилем каждых 500 км в обязательном порядке должен производиться технический осмотр № 1.

В техосмотр № 1 помимо операций ежемесячного ухода входит чистка газогенераторной установки (см. главу 17), тщательная проверка и подтяжка болтов, крепящих корпусы газогенератора, вертикального очистителя и грубых очистителей, проверка состояния всех шлангов и притягивающих их хомутиков.

Ослабшие хомутики необходимо подтянуть. Валики (оси) заслонок

смесителя, пускового карбюратора и раздувочного вентилятора смазать несколькими каплями жидкого масла.

В этот же срок должна быть проверена работа всех агрегатов автомобиля, произведены доливка масла в агрегаты и штауферная смазка автомобиля (в соответствии с картами смазки).

Во время техосмотра № 1 производят также проверку состояния батарей аккумуляторов, уровня и плотности электролита и степени зарядки аккумуляторов.

Все указанные выше работы должны выполняться в межменное время. Ремонтные операции производятся по потребности, в соответствии с выявленными дефектами.

После пробега автомобилем каждых 2500 км должен производиться, также в обязательном порядке, более углубленный технический осмотр № 2, с остановкой автомобиля до двух суток.

При техосмотре № 2, дополнительно к операциям техосмотра № 1, необходимо:

- 1) очистить газогенераторную установку, как указано в главе 17;
- 2) проверить все болтовые соединения установки и ее крепления, обратить особое внимание на болты, крепящие кронштейны (балки) газогенератора и тонкого очистителя к раме автомобиля. В автомобилях ЗИС-21 необходимо одновременно проверить состояние и затяжку шплинтованных болтов правой стороны крепления корпусов грубых очистителей. Эти болты нельзя затягивать туго, помня, что резиновые амортизаторы болтов должны свободно пружинить;
- 3) проверить и подтянуть все фланцевые соединения газопроводов и верхнее фланцевое соединение газогенератора;
- 4) проверить исправность запорных приспособлений и прокладок всех люков и заменить или исправить дефектные детали;
- 5) осмотреть состояние воздушного обратного клапана в отверстии входа воздуха в газогенератор. Если требуется, то нужно снять клапан, очистить его от пригоревших смол или выправить и поставить обратно;
- 6) подтянуть болтовые соединения смесителя, пускового карбюратора, а в автомобилях ЗИС-21 также отстойника под смесителем;
- 7) осмотреть систему зажигания и электрооборудования, смазать электромотор раздувочного вентилятора, подтянуть болты, крепящие кожух вентилятора. В автомобилях ЗИС-21 следует осмотреть крепление магнето и, если требуется, подтянуть его болты; вскрыть крышку реле-регулятора и зачистить контакты регулятора;
- 8) долить или сменить масло в агрегатах и произвести смазку всего автомобиля (в соответствии с картами смазки).

Все прочие работы производятся не при каждом техническом осмотре № 2, а по потребности, через два-три техосмотра (после прохождения автомобилем каждых 7500—10 000 км пути). Особое внимание сле-

ЧИСТКА ГАЗОГЕНЕРАТОРНОЙ УСТАНОВКИ

дует обращать на периодический полный осмотр, очистку и регулировку всех деталей газогенераторной установки и дополнительного оборудования газогенераторного автомобиля. Для этого нужно прежде всего полностью освободить газогенератор от топлива, очистить его стенки от сажи, смолы и других уносов и тщательно осмотреть состояние бункера, камеры газификации и корпуса газогенератора. Для осмотра внутренних частей удобно пользоваться переносной лампочкой и зеркалом.

Если футорка не пригорела и вывертывается легко, то удобнее всего для осмотра разобрать газогенератор и вынуть бункер с камерой газификации. Все замеченные дефекты должны быть устранены.

Кромки боковых люков газогенератора и крышки этих люков должны быть гладкими, без вмятин. Если они имеют вмятины или покороблены, их нужно тщательно выправить. Также тщательно следует выправить вмятины на поверхности грубых и тонкого очистителей, особенно у кромок и крышек люков. Поврежденные прокладки необходимо своевременно заменить.

При проверке электромоторчика раздувочного вентилятора нужно осмотреть состояние коллектора и щеток, для чего предварительно снять защитную стяжную ленту. Чтобы удалить угольную пыль, следует продуть электромоторчик воздухом при помощи ручных мехов.

В автомобилях ЗИС-21 требуется дополнительно вскрыть магнето, тщательно очистить его от грязи и пыли, отрегулировать, проверить и установить на место.

Все жилы тросов (провода) и их спиральные оболочки (броню) надо снять, вынуть жилы из оболочек, хорошо протереть их и смазать солидолом (летом) или автолом (зимой); оболочки нужно также хорошо смазать изнутри. Для этого оболочку подвешивают за один конец и впускают масло внутрь до тех пор, пока оно не начнет выходить из нижнего конца. После этого избытку масла дают стечь и вставляют проводку в оболочку. Чтобы обеспечить хорошую работу тросов, нужно при установке их на автомобиль избегать резких и крутых поворотов и изгибов.

У двигателя, после пробега автомобилем 7500—10 000 км, необходимо снять всасывающий коллектор и очистить от смол и уносов как коллектор, так и всасывающие каналы в блоке, а затем снять головку блока и очистить от нагара и загрязнения ее внутреннюю поверхность и днища поршней. Далее надо проверить клапаны и, если требуется, притереть их и отрегулировать. Если окажется необходимым, то в этот же срок должны быть произведены подтяжка подшипников и замена поршневых колец.

В каждом автомобильном хозяйстве, независимо от количества имеющихся автомобилей, должен быть твердый график технических осмотров, составленный в соответствии с указанными выше сроками обслуживания.

В предыдущей главе упоминалось, что после пробега автомобилем каждые 500 км нужно производить очистку агрегатов установки.

Для очистки зольника следует открыть боковые люки газогенератора и при помощи кочерги или скребка выгрести всю золу, шлаки и остатки мелкого угля в подставленный железный противень (рис. 23). Если при чистке будут вынуты горячие угольки, их нужно немедленно залить водой.

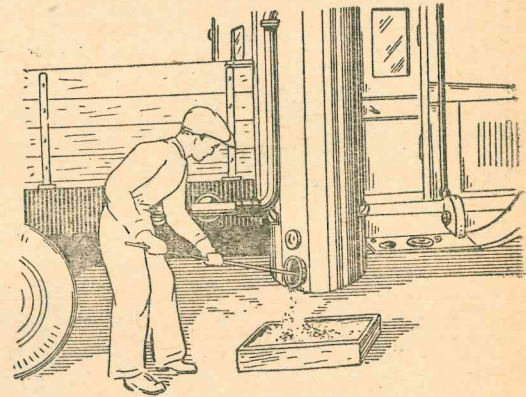


Рис. 23. Очистка зольника газогенератора от золы и остатков топлива.

Шофер должен помнить, что при очистке зольника нельзя выгрести весь уголь из камеры газификации и допускать опускание в нее необуглившихся чурок, так как это может привести к засмолению установки и двигателя. Уголь нужно выбрать осторожно только из нижней части камеры газификации с таким расчетом, чтобы оставшая часть угля «зависла» в ее горловине (рис. 24). Однако при этом необходимо, просунув руку в отверстие зольникового люка, убедиться, что в горловине нет крупных кусков шлака или каких-либо посторонних предметов (камней и т. п.).

После очистки зольник и добавочную восстановительную зону вокруг камеры газификации надо заполнить не крупным свежим сухим древесным углем до уровня немного выше горловины камеры. Далее следует плотно закрыть боковые люки, обратив особое внимание на целостность и исправность уплотнительных прокладок. При недостатке сухого свежего древесного угля можно частично использовать уголь, вынутый при очистке газогенератора. Для этого его надо предварительно отсечь от мелочи и вы-

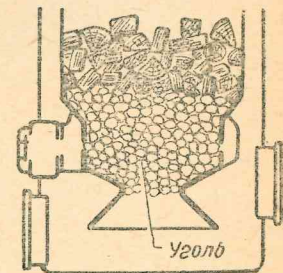


Рис. 24. Схема правильного положения угля в камере газификации при очистке зольника.

брать куски шлака и другие посторонние примеси. Этот уголь обычно бывает очень сухим, вследствие чего значительно ускоряется последующий розжиг газогенератора.

Закончив очистку зольника, нужно очистить и грубые очистители газа. Для этого требуется открыть крышки очистителей, вытащить секции пластин наружу (рис. 25-А), встряхнуть их и обмести метлой или

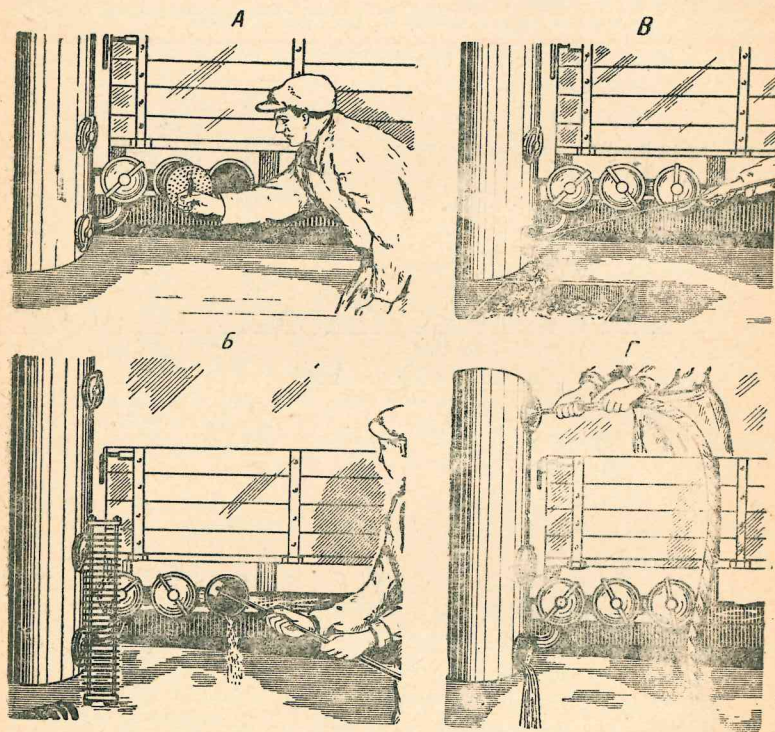


Рис. 25. Основные операции по очистке очистителей установки:

А—выемка секций пластин грубых очистителей-охладителей, Б—очистка корпусов грубых очистителей-охладителей скребком, В—очистка поддона тонкого очистителя газа скребком, Г—промывка колец Рашига в тонком очистителе газа водой из брандспойта.

жестким веником, а затем промыть водой, лучше всего из брандспойта. При значительном загрязнении пластин их нужно промыть (после очистки) горячей водой в ванне из листового железа. Ни в коем случае нельзя выжигать секции пластин на открытом огне, так как они после этого ржавеют и быстро выходят из строя.

Корпусы грубых очистителей рекомендуется очищать специальным

металлическим скребком с длинной рукояткой (рис. 25-В) и затем промывать струей воды.

Очищенные секции пластин должны быть поставлены на свои места. Первыми, по ходу газа, устанавливаются секции, имеющие пластины с более крупными отверстиями.

После очистки грубых очистителей нужно очистить от скопившейся грязи и уносов поддон тонкого очистителя. Для этого открывают крышку нижнего люка очистителя, выгребают скребком грязь и унос (рис. 25-В) и промывают поддон водой.

Очень полезно промыть водой также и кольца Рашига в тонком очистителе, что производится без их выемки, при снятых крышках верхнего и нижнего люков. Лучше всего промывать кольца сильной струей воды из брандспойта (рис. 25-Г). При отсутствии брандспойта можно воспользоваться обычным ведром.

После пробега автомобилем каждые 2500 км следует произвести дополнительно полную очистку газогенератора, с выгрузкой из него всех остатков топлива. К этому времени часто начинает заметно сказываться накопление остатков смол внутри бункера, что препятствует плавному и равномерному опусканию топлива.

Для облегчения очистки необходимо предварительно выжечь топливо в газогенераторе, примерно, до уровня фурм, а когда газогенератор остынет, выгрузить остатки топлива через боковые люки.

Разгрузив газогенератор полностью, нужно осторожно удалить остатки смол, осевших на стенках бункера, пользуясь деревянным скребком. Одновременно следует удалить мелкую угольную пыль и сажу, осевшие на внутренних стенках корпуса газогенератора и стенках бункера, при помощи легкого постукивания деревянным молотком.

В тот же срок (после пробега 2500 км) должны быть тщательно очищены кольца Рашига из нижнего яруса тонкого очистителя. Для этого их выгружают в противень с продрывленным дном, или хотя бы в железный ящик или бочку, и тщательно промывают горячей водой, перемешивая лопатой. Если в автохозяйстве имеется значительное количество газогенераторных автомобилей, то для облегчения очистки колец следует изготовить приспособление, схематически показанное на рис. 26.

Приспособление состоит из железного барабана со множеством мелких отверстий в стенках днищах. Барабан укрепляется на оси, имеющей с одной стороны рукоятку. Очищаемые кольца засыпают в барабан через люк, плотно закрываемый крышкой. Когда в барабан будут засыпаны кольца, его помещают в деревянную бочку или железный чан с горячей водой. При вращении барабана за рукоятку, кольца пересыпаются внутри барабана и хорошо очищаются.

Кольца Рашига из верхнего яруса тонкого очистителя очищают так

же, как и кольца нижнего яруса, через каждые 7500—10 000 км пробега автомобиля.

Очистители, имеющие барботажное устройство, чистят в те же сроки и таким же способом, как и очистители в установках ГАЗ-42 и ЗИС-21. У радиаторного очистителя-охлаждителя после пробега каждых 500 км открывают все люки, выгребают со дна осадки и тщательно промывают трубки и поддон сильной струей воды. Если в нижней части очистителя имеется какая-либо набивка, ее нужно вынуть и промыть отдельно, а при значительном загрязнении—заменить.

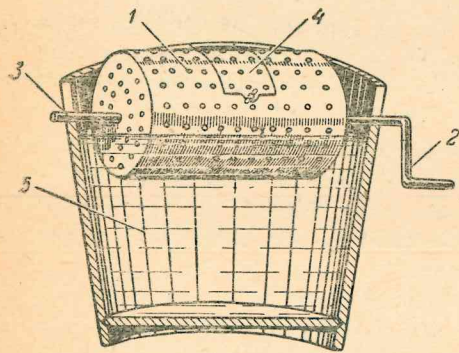


Рис. 26. Приспособление для промывки колец Рашига, вынутых из тонкого очистителя газа:

1—железный барабан с мелкими отверстиями, 2—рукоятка для вращения барабана, 3—ось барабана, 4—люк с крышкой для загрузки и выемки колец, 5—деревянная бочка или железный чан с горячей водой.

В тот же срок (после каждых 7500—10 000 км пробега автомобиля) необходимо снять и частично разобрать смеситель, пусковой бензиновый карбюратор и раздувочный вентилятор установки, тщательно очистить их от всех осадков и налетов и промыть керосином или, лучше, скипидаром. При промывке надо пользоваться жесткой щеткой, чтобы удалить все следы смолы и сажи. Перед обратной установкой смесителя, карбюратора и вентилятора нужно проверить плотность прилегания заслонок и смазать оси заслонок.

Все указанные выше сроки очистки, так же как и сроки проведения технических осмотров, являются ориентировочными и могут изменяться в зависимости от условий работы автомобиля, сортов применяемого топлива, качества дорог и т. д. Так, например, при работе газогенератор-

ных автомобилей на шоссе с хорошим покрытием, длительных маршрутах, малом количестве стоянок в пути и хорошем топливе, чистка зольника и очистителей может потребоваться после пробега 1000 и даже 1500 км. Наоборот, если для газогенератора применяют чурки из мягких хвойных пород дерева, а движение происходит по тяжелым дорогам или на короткие расстояния с продолжительными стоянками, то сроки очистки зольника и грубых очистителей обычно сильно сокращаются.

Точные сроки очистки агрегатов установки должны быть в каждом случае определены в соответствии с условиями эксплуатации газогенераторных автомобилей.

Практически потребность в чистке газогенераторной установки легче всего определить по следующему основному признаку: двигатель начинает хуже «тянуть» и требует более частых регулировок положения воздушной заслонки смесителя.

Глава 18

УХОД ЗА СИСТЕМОЙ ЗАЖИГАНИЯ И ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ

Практика показывает, что безотказность действия газогенераторного автомобиля и возможность получения от него наибольшей производительности зависят в значительной степени от четкой работы зажигания и электрооборудования. Большая часть перебоев в работе системы зажигания и электрооборудования происходит от плохого или неправильного ухода и неумелого обращения с приборами и деталями этой системы.

Необходимо прежде всего следить за состоянием запальных свечей двигателя. Свечи работают плохо или отказывают в работе чаще всего вследствие неправильно установленного искрового промежутка между их электродами (усиками). Надо учитывать, что в газогенераторных двигателях степень сжатия обычно намного выше, чем в бензиновых. Чем выше степень сжатия, тем труднее искре преодолеть искровой промежуток определенной величины. Следовательно, чем выше степень сжатия, тем меньшим должно быть расстояние между электродами свечи.

Практика и специальные испытания показали, что в газогенераторных двигателях ГАЗ-42 и ЗИС-21 расстояние между центральным и боковыми электродами свечи должно быть 0,35—0,5 мм, т. е. почти вдвое меньше, чем в свечах для бензиновых двигателей ГАЗ и ЗИС. При больших зазорах свечи газогенераторных двигателей работают плохо, с перебоями, пуск двигателя затрудняется и часто появляются характерные «выстрелы» в смеситель.

Во время работы свечей искровые промежутки постепенно увеличива-

ются от обгорания электродов, поэтому время от времени необходимо проверять и регулировать зазоры. Устанавливать нужные зазоры следует не «на глаз», а пользуясь специальным проверенным щупом (рис. 27).

Если зазор между центральным и боковыми электродами мал и щуп не проходит, боковые электроды надо осторожно отогнуть маленькими круглогубцами (рис. 28-А) или небольшой отверткой (рис. 28-Б). Если зазор велик и щуп проходит свободно, то боковые электроды следует осторожно подогнуть легкими ударами маленького молотка (рис. 28-В). Под подгибаемый электрод при этом должен быть подложен небольшой металлический стерженек.

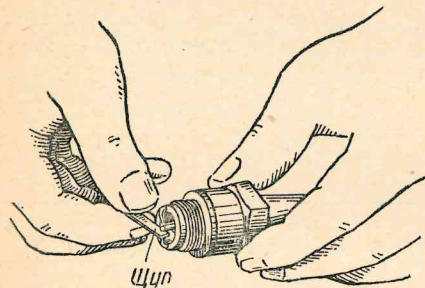


Рис. 27. Проверка зазоров между электродами запальной свечи специальным калиброванным щупом.

Своевременно следует очищать изолятор свечи от нагара. Для этого необходимо периодически, после окончания работы автомобиля, вывертывать свечи и класть их теплыми на несколько часов в керосин, а затем, не разбирая, тщательно очищать при помощи жесткой щетки (зубной) или ершика и тонкой деревянной палочки и промывать в чистом бензине.

Очистку изолятора свечи нельзя производить при помощи металлических предметов или наждачной шкурки, так как они могут повредить слой глазури, покрывающий изолятор. Этот слой становится шероховатым, и на нем оседает значительно больше нагара, чем на гладком изоляторе.

Перед началом работы рекомендуется периодически обтирать наружную часть фарфорового изолятора свечи от загрязнения пылью и маслом, чтобы избежать утечки тока и ослабления его напряжения.

Если свеча и после тщательной очистки, промывки и регулировки все же не будет работать, то надо разобрать ее и осмотреть изолятор. Причинами отказа свечи в работе могут быть большой нагар или трещины на изоляторе. Нагар следует тщательно очистить, промыть изолятор свечи в керосине или бензине и насухо вытереть, после чего сно-

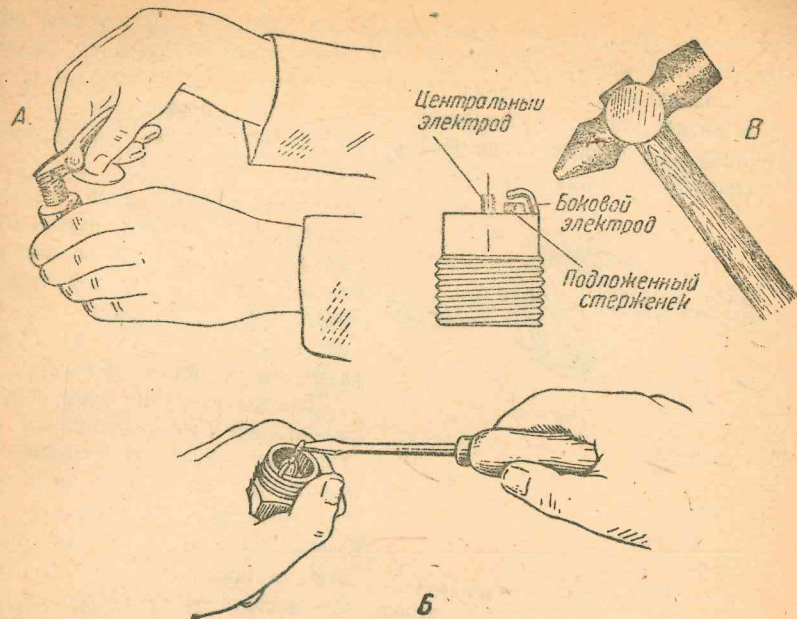


Рис. 28. Регулирование зазоров между электродами запальной свечи: А—отгибание бокового электрода маленькими круглогубцами, Б—отгибание бокового электрода отверткой, В—пригибание бокового электрода молотком.

ва собрать свечу. Треснувший изолятор следует заменить. Разбирать свечу можно только в самых необходимых случаях, когда другие меры не помогают. Частые переборки свечей быстро выводят их из строя.

Иногда при работе двигателя (особенно в автомобилях ЗИС-21) наблюдается систематическое забрызгивание электродов свечей маслом, отчего получают перебой и срывы работы двигателя. Для устранения этой неполадки хорошие результаты дает следующий способ: провод, идущий от распределителя тока высокого напряжения, приключают не прямо к зажиму свечи, а через кусочек какого-либо изолятора с таким

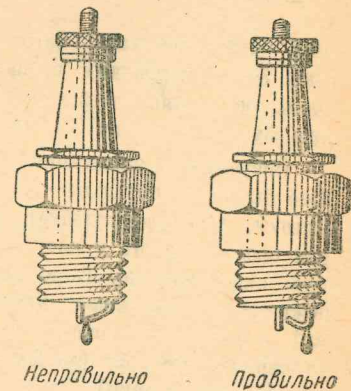


Рис. 29. Неправильно (слева) и правильно (справа) изогнутые электроды запальных свечей.

расчетом, чтобы искра проскакивала по воздуху промежутке около 4—5 мм. В качестве изолятора можно использовать пуговицу из любого изолирующего материала (пластмассы, кости, перламутра и т. п.). Применение такого дополнительного искрового промежутка (рис. 30) нередко обеспечивает бесперебойную работу свечей, даже при их значительном загрязнении.

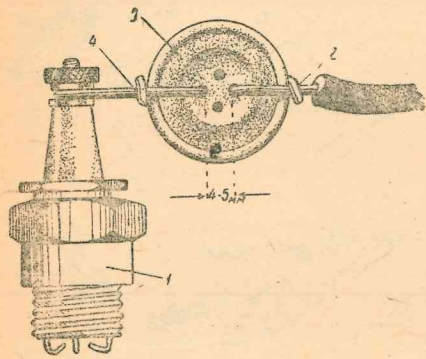


Рис. 30. Создание дополнительного искрового промежутка перед запальной свечой:

1—запальная свеча, 2—провод высокого напряжения, идущий от распределителя, 3—пуговица из изолирующего материала, 4—короткий дополнительный провод.

всей поверхностью. Обгоревшие контакты требуется подчищать (рис. 31-В) маленьким плоским шлифным напильником (натфилем), но очень осторожно, чтобы не скосить поверхности контактов. Наждачную бумагу (шкурку) для зачистки контактов применять нельзя.

Опережение зажигания у газогенераторных двигателей всегда должно быть значительно больше, чем у бензиновых. Это необходимо потому, что газозоодушная смесь горит медленнее бензиновооздушной и для своевременного и полного ее сгорания нужно поджигать газозоодушную смесь раньше. В новом или вышедшем из ремонта двигателе опережение устанавливают меньшим (около 10° до верхней мертвой точки), а в приработавшемся двигателе (после пробега 1000 км) значительно увеличивают (до $25\text{--}28^\circ$ до в. м. т. при позднем положении ручной регулировки).

Все приборы электрооборудования необходимо регулярно очищать снаружи от пыли и грязи сухой чистой тряпкой. В автомобилях ЗИС-21, имеющих зажигание от магнето, следует смазывать магнето через каждые 500 км пробега автомобиля, заливая в масленки коста-

Распределитель тока и провода высокого напряжения нужно содержать в чистоте и ежедневно вытирать от пыли и грязи чистой тряпкой, чтобы не было утечки тока. Бензин и масло, попадая на провода, разъедают и портят изоляцию.

Периодически, не реже, чем через каждые 7500—10 000 км пробега автомобиля, необходимо проверять и регулировать зазор между контактами прерывателя. При батарейном зажигании он должен быть в пределах от 0,5 до 0,6 мм, а в магнето—от 0,25 до 0,4 мм.

Для контроля зазора следует пользоваться калиброванным щупом (рис. 31-А), а для регулировки—специальным ключом (рис. 31-В) и отверткой. Контакты прерывателя должны прилегать один к другому

или веретенное масло или масло для швейных машин (не более 10—15 капель в масленку со стороны привода и не более 8—10 капель во вторую масленку).

Полную разборку магнето без крайней нужды производить не рекомендуется, так как каждая разборка (а тем более толчки и удары) вредно отражается на магнето, вызывая ослабление напряжения.

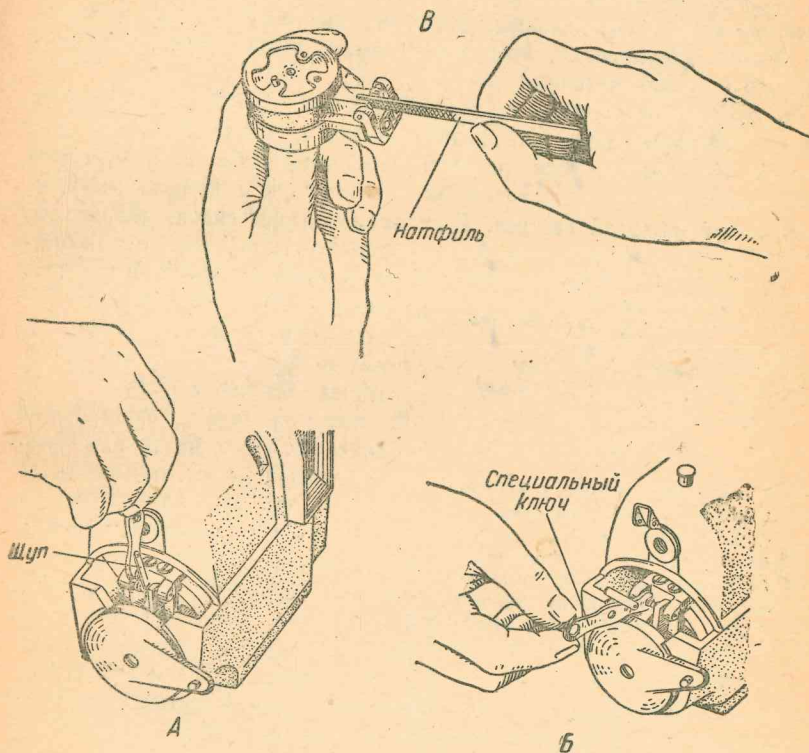


Рис. 31. Уход за прерывателем магнето: А—проверка зазора между контактами при помощи щупа, Б—регулировка зазора между контактами специальным ключом; В—зачистка контактов натфилем (при снятом прерывателе).

Динамомашину газогенераторного автомобиля надо смазывать несколькими (5—10) каплями костяного или веретенного масла через каждые 500 км пробега автомобиля. После пробега каждых 2500 км требуется снять защитную ленту, продуть динамомашину при помощи ручных мехов от скопившейся угольной пыли и проверить износ щеток и коллектора. При большом износе щетки должны быть заменены.

Если коллектор загрязнен или на него попала смазка, то нужно протереть его тряпкой, слегка смоченной в бензине, а затем насухо чистой сухой тряпкой. При обнаружении выгорания коллектора или возвышения слюды над коллекторными пластинами, следует сдать динамомашину в ремонт для проточки коллектора и срезки слюды.

В автомобилях ЗИС-21, имеющих 12-вольтовое электрооборудование, напряжение и сила тока, даваемые динамомашинной, регулируются автоматически специальным, отдельно вынесенным, реле-регулятором РРА-44. Регулировать этот прибор должен только специалист-электрик или опытный механик.

Работа динамомашинной с реле-регулятором резко отличается от работы обычной трехщеточной динамомашинной, применяемой на бензиновых автомобилях. При наличии реле-регулятора сила зарядного тока саморегулируется в зависимости от состояния и степени заряженности аккумуляторной батареи. Если аккумуляторы сильно разряжены,

то сила зарядного тока (по показаниям амперметра) может быть очень велика—до 20 ампер и больше. Если же аккумулятор полностью заряжен, то амперметр может давать показания, близкие к нулю.

На практике шофер, электрик или механик в случаях малой или чрезмерно большой (по их мнению) силы зарядного тока (судя по амперметру) часто пытаются произвести регулировку реле-регулятора по-своему, не учитывая состояния аккумуляторов. В результате этого реле-регулятор обычно выходит из строя.

Рис. 32. Проверка зазора у якорька (мостика) регулятора РРА-44:

1—колеблющийся якорек с подвижным контактом, 2—сердечники регулятора, 3—медная антимагнитная пластинка, 4—верхний контактный винт (неподвижный при работе), 5—контргайка, 6—натяжная пружинка якорька.

Ни в коем случае не следует регулировать силу зарядного тока, отвертывая или заворачивая верхний контактный винт регулятора напряжения, как это делают малоопытные шоферы и электрики. Этот винт служит только для создания постоянного зазора между колеблющимся якорьком (мостиком) и сердечником катушек регулятора. Нормальная величина этого зазора 1,8—2,0 мм без учета толщины медной антимагнитной пластинки сверху сердечника (рис. 32).

Регулировку силы зарядного тока реле-регулятора можно производить лишь путем ослабления или усиления натяжения пружинки якорька. При ослаблении пружинки сила тока, идущего на зарядку, уменьшается, а при натяжении увеличивается.

Изменение натяжения пружинки производится при помощи регулировочной планки, на которую надевается нижний конец пружинки

(рис. 33). Планка может поворачиваться на оси при помощи специального эксцентрика, имеющего головку с прорезью под отвертку. Для закрепления планки в нужном положении служит стопорный винт. Повернуть планку можно, только предварительно ослабив этот винт.

Производя регулировку натяжения пружинки, следует особо остерегаться короткого замыкания, так как планка при работе соединена с минусом аккумуляторной батареи, а корпус, наоборот, — через массу с плюсом. Регулировочную отвертку надо тщательно изолировать, надевая на нее резиновую толстую бумажную или картонную трубку или же обматывая отвертку изоляционной лентой.

Контакты регулятора нужно тщательно осматривать после пробега автомобилем каждые 2500 км. Если обнаружатся следы окисления или выгорания контактов, нужно зачистить их поверхность, иначе они могут перестать смыкаться или, наоборот, пригорят один к другому («сварятся») и не будут размыкаться. В первом случае сила тока будет очень мала, во втором — чрезмерно велика, отчего могут сгореть обмотки самого регулятора или динамомашинной.

Электромоторчик раздувочного вентилятора рекомендуется смазывать через каждые 2500 км пробега автомобиля, пуская в масле

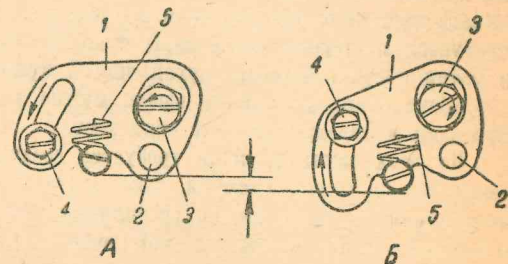


Рис. 33. Схема приспособления для натяжения пружинки регулятора РРА-44:

А—пружинка слаба; для натяжения нужно передвинуть планку вниз; Б—пружинка слишком натянута; для ослабления следует передвинуть планку вверх; 1—регулировочная планка, 2—ось планки, 3—эксцентрик, 4—стопорный винт, 5—натяжная пружинка якорька.

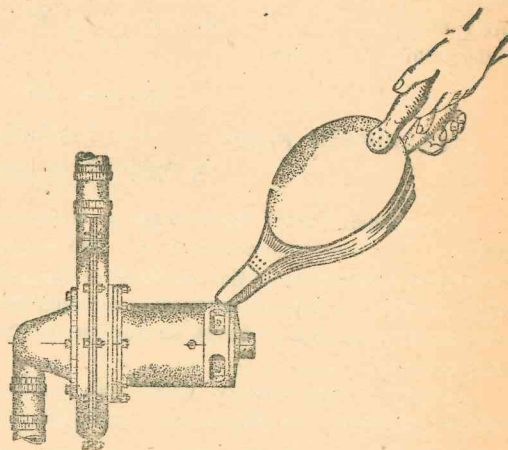


Рис. 34. Продувка электромоторчика раздувочного вентилятора установки при помощи ручных мехов.

10—15 капель велосита, костяного или веретенного масла. Через каждые 7500—10000 км надо снимать защитную ленту, продувать электромоторчик ручными мехами (рис. 34), чтобы удалить угольную пыль от щеток, и осматривать состояние щеток и коллектора. В это же время, также при помощи мехов, следует продувать стартер и осматривать состояние его щеток и коллектора. При сильном загрязнении требуется протереть коллекторы тряпкой, слегка смоченной в бензине, а затем насухо вытереть сухой чистой тряпкой.

Кроме всего указанного выше, нужно регулярно проверять целостность проводки и надежность всех контактов.

Во всех случаях, когда требуется соединить между собой проводники электрической системы, надо очень тщательно и на достаточном расстоянии очистить концы соединяемых проводов и плотно скрутить их между собой, чтобы был обеспечен хороший, надежный контакт. Скрутку затем лучше всего пропаять. Место скрутки нужно тщательно изолировать снаружи изоляционной лентой.

В автомобилях ЗИС-21 особое внимание должно быть обращено на затяжку контактных винтов у динамоманины и реле-регулятора, так как при малейшей неплотности и плохом контакте из-за повышенных напряжений и силы тока будет происходить окисление и обгорание контактов, что в практике наблюдается очень часто.

Правила ухода за аккумуляторной батареей и прочими частями и приборами системы зажигания и электрооборудования на газогенераторных автомобилях ничем не отличаются от правил ухода за ними на бензиновых автомобилях¹.

Глава 19

ОСОБЕННОСТИ РАБОТЫ ГАЗОГЕНЕРАТОРНЫХ АВТОМОБИЛЕЙ В ЗИМНЕЕ ВРЕМЯ

Газогенераторные автомобили в большинстве случаев хранятся в холодных, неотапливаемых или мало-отапливаемых гаражах или на открытых площадках. Поэтому одним из основных вопросов, возникающих при зимней эксплуатации газогенераторных автомобилей, является обеспечение возможно более легкого и быстрого пуска в ход остывшего двигателя.

Перед пуском сильно остывшего двигателя необходимо предварительно прогреть его настолько, чтобы масло, находящееся в зазорах

между основными трущимися частями, пришло в состояние достаточной текучести и чтобы были обеспечены достаточно высокие обороты вала двигателя при пуске. Проще всего для этой цели залить в систему охлаждения двигателя горячую воду. При больших морозах нужно дополнительно заливать в картер двигателя подогретое масло.

Подогревать двигатель открытым огнем, как правило, не рекомендуется. При остановках в пути, когда создавшиеся условия заставляют прибегнуть к этому способу, необходимо помнить о соблюдении правил предосторожности: перекрыть краник бензинового бака, очистить обогреваемые части от смазки или маслянистой грязи, заранее приготовить простейшие средства пожаротушения—сухой песок или землю, лопату, ведро с водой, а также большую тряпку или мешок, чтобы укрыть карбюратор или какие-либо другие части двигателя при случайном воспламенении.

Для внешнего подогрева двигателя можно применять паяльную лампу, факелы из смоченных бензином или керосином тряпок или концов, а лучше всего специально сделанную жаровню, в которой горят угли, щепки или пропитанные горючим концы.

Можно также применить газ, который вырабатывает газогенератор в конце розжига с помощью вентилятора. С этой целью необходимо только присоединить к выходному патрубку вентилятора достаточной длины гибкий резиновый шланг с металлическим наконечником. Когда струя газа, выбрасываемого из наконечника, загорится и будет устойчиво гореть, полученное пламя нужно направить на соответствующие части двигателя, подлежащие обогреву. Пользоваться вентилятором слишком продолжительное время нельзя, так как это может привести к чрезмерной разрядке батареи аккумуляторов.

Применяя открытое пламя, следует производить прогрев всего картера равномерно, особенно при пользовании паяльной лампой, следя за тем, чтобы не сжечь гибкие шланги, соединяющие газопроводы, и не повредить проводку электрооборудования.

После того, как двигатель прогрет, надо повернуть несколько раз коленчатый вал вручную при помощи пусковой рукоятки и, удостоверившись в достаточном легком его вращении, переходить к самому пуску.

В холодное время хорошо отрегулированный и исправный двигатель значительно легче пустить в ход на газе при помощи стартера, чем на бензине. Для этого необходимо, чтобы газ был хорошо подготовлен, а двигатель от стартера развивал достаточно высокие обороты. Однако пользоваться стартером можно только, если коленчатый вал двигателя проворачивается пусковой рукояткой без особенно больших усилий. Если же вал двигателя вращается с большим трудом и пользоваться стартером нельзя, а также, если стартер неисправен или плохо заряжены аккумуляторы, то пуск двигателя приходится производить вручную на

¹ На некоторых газогенераторных автомобилях ЗИС применяется батарейное зажигание. Во избежание перебоев и «чихания» в смеситель в таких автомобилях следует провода, идущие к свечам, разместить не параллельно, а расходящимся пучком (веером). Для этого провода надо вынуть из трубки кабелей и укрепить на какой-либо планке или гребенке из изолирующего материала.

бензине. Во избежание сильной конденсации бензина и чрезмерного обеднения рабочей смеси при пуске двигателя в большие морозы необходимо хорошо прогреть всасывающий коллектор, обкладывая его тряпками, смоченными в горячей воде. Прогрев всасывающего коллектора — одно из лучших средств облегчения пуска двигателя на бензине.

При отсутствии горячей воды коллектор можно прогреть небольшим факелом, но это нужно делать очень осторожно, чтобы не вызвать пожара и не сжечь проводки электрооборудования. Под коллектор следует обязательно подставить лист железа достаточных размеров.

Одновременно с коллектором можно немного подогреть и пусковой бензиновый карбюратор, предварительно закрыв кран на бензинопроводе и следя за тем, чтобы не распаять поплавки и не вызвать воспламенения бензина. Если, несмотря на предосторожности, бензин все же загорится, то надо погасить пламя, плотно укутав карбюратор заранее приготовленной сырой тряпкой или мешком достаточно больших размеров. Подогревать карбюратор открытым пламенем, если он облит бензином, категорически запрещается.

Нередко двигатель при пуске дает несколько десятков оборотов, а затем глохнет. В этих случаях следует попытаться обогатить рабочую смесь на период пуска, слегка отвернув на несколько оборотов наружный колпачок трубки главного жиклера пускового карбюратора. Когда двигатель заработает и немного прогреется, колпачок надо завернуть до отказа.

Нельзя давать большие обороты и нагрузки двигателю, у которого колпачок жиклера отвернут. Тем более нельзя обогащать смесь, вынимая внутреннюю трубку жиклера, так как это часто приводит к выводу двигателя из строя.

Пуск двигателя на бензине можно облегчить путем установки специальных заливочных краников (например, тракторных) на всасывающем коллекторе двигателя возможно ближе к всасывающим клапанам. Перед пуском следует залить в краники немного теплого бензина. Для подогрева бензина рекомендуется налить его в бутылку или железную банку и опустить на несколько минут в горячую воду.

При отсутствии краников можно вывернуть свечи и залить под них немного теплого бензина (около чайной ложки на цилиндр). Если заливать большее количество бензина или несколько раз подряд, то он смывает смазку со стенок цилиндров и не облегчит, а затруднит пуск двигателя.

Одним из способов облегчения пуска двигателя зимой является также подогрев свечей. Подогретые свечи нужно быстро ввернуть на место, после чего сразу же производить пуск двигателя.

Генераторный газ всегда содержит некоторое количество паров воды. При низких температурах эти пары конденсируются и оседают в виде капель на холодных частях установки. Если температура этих частей

ниже нуля, то конденсат может замерзнуть. Скопление льда затруднит или приостановит движение газа и вызовет прекращение работы двигателя. Продолжать работу в таких условиях можно только после оттаивания намерзшего льда.

Больше всего льда намерзает в тонком очистителе газа и в газопроводе, идущем от него к смесителю. Лед может образоваться и в слоях колец Рашига и в поддоне тонкого очистителя.

Для предотвращения замерзания воды нужно, чтобы температура газа, проходящего в частях установки и подводимого к смесителю, была всегда несколько выше точки замерзания воды. С этой целью необходимо утеплять части установки, в первую очередь тонкий очиститель и газопровод, идущий от него к смесителю. Для очистителя лучше всего сделать специальный утеплительный чехол-капот, подобно капоту, применяемому для радиатора автомобиля. Соединительные газопроводы установки надо обертывать сначала войлоком, кошмой, шерстяными очесами, листовым асбестом или асбестовыми отходами, затем каким-либо плотным материалом, тщательно обвязывая их тонкой вязальной проволокой.

При особо низких температурах целесообразно дополнительно утеплить последние секции грубых очистителей газа. Для этого можно также сплести специальные чехлы или обернуть секции утеплительным материалом, а сверху плотно обвязать проволокой. Грубые очистители можно также обшить досками или фанерой, сделав общий ящик, имеющий со стороны люков откидную крышку на петлях для облегчения доступа при обслуживании и чистке.

Следует иметь в виду, что чрезмерное утепление вредно, так как может ухудшить очистку газа и уменьшить мощность двигателя. Небольшой слой льда на внутренних стенках тонкого очистителя не представляет опасности, и стремиться к его полному уничтожению нецелесообразно.

Если наружная температура не опускается ниже -15°C , то можно работать без утепления частей установки¹.

Если температура опускается ниже -15° , но не ниже -25°C , то необходимо утеплять тонкий очиститель и идущие от него к смесителю газопроводы, а при более низкой температуре дополнительно утеплять грубые очистители и газопроводы, соединяющие их с тонким очистителем.

При низких температурах из газа всегда конденсируется значительно больше влаги, чем в теплое время года. Образующийся конденсат должен сливаться своевременно. Поэтому в зимнее время нужно особо следить за чистотой отверстий, через которые стекает избыток конден-

¹ Очистители-охладители радиаторного типа должны надежно утепляться и при незначительных морозах, так как они замерзают очень быстро.

сата из очистителей, а также за своевременным спуском воды из отстойника у ЗИС-21.

Если уровень конденсата в нижней части тонкого очистителя нормальный (по сливную трубочку), то замерзания этого конденсата при остановках можно не опасаться, так как газ при последующем розжиге газогенератора и пуске двигателя будет свободно проходить над поверхностью льда. При работе установки лед обычно тает и очистка газа происходит в нормальных условиях. Однако, оставляя автомобиль на длительное время в неутепленном гараже или на открытой площадке, лучше предварительно слить полностью конденсат и из поддона тонкого очистителя, для чего сразу же после остановки приоткрыть на короткое время крышку нижнего люка очистителя.

Замерзание конденсата обычно вызывает затруднения в том случае, когда образовавшийся лед закупоривает где-либо отверстие для прохода газа. Если это произойдет в пути или во время остановки, то нужно включить раздувочный вентилятор и последовательно открывать крышки люков очистителей, начиная с первого, по ходу газа, люка грубого очистителя и кончая верхним люком тонкого очистителя. По отсутствию всасывания воздуха в тот или другой люк можно определить место образования ледяной пробки. Если воздух в данный люк не подсасывается совсем или идет слабо, а в следующий люк идет хорошо, значит ледяная пробка находится между этими двумя люками. Ледяные пробки устраняются путем прогрева данной части установки снаружи или заливки внутрь горячей воды.

В морозы нередко газогенератор разжигается хорошо и двигатель начинает работать нормально. Но затем его обороты начинают падать все более и более. Количество воздуха, поступающего в смеситель, приходится постепенно уменьшать. Несмотря на это, двигатель через несколько минут все же останавливается. Это происходит потому, что содержащаяся в газе влага, количество которой особенно велико при розжиге и начале работы, интенсивно оседает на холодных кольцах Рашига в тонком очистителе. Кольца при этом смерзаются в сплошную массу и проход газа оказывается перекрытым. В таких случаях требуется открыть верхний люк тонкого очистителя и залить в него одно-два ведра горячей воды. Еще лучше делать это заранее, перед пуском двигателя на газе.

Если смерзание колец обнаружено в пути и горячей воды достать нельзя, нужно попытаться растопить лед на кольцах, открыв для этого нижний люк тонкого очистителя и разложив в поддоне небольшой ковш из смоченных в бензине или керосине тряпок или конпвов. При этом необходимо остерегаться вспышек остатков газа в частях установки.

Используя зимой для газогенератора топливо из мягких пород древе-

сины (особенно хвойных), следует учитывать, что оно дает много мелкой угольной пыли. В последних секциях грубых очистителей эта пыль быстро накапливается и обильно смачивается конденсатом, образуя сплошную густую массу. При стоянках такая масса может также смерзаться, преграждая путь газу. Для избежания этого при использовании в зимнее время топлива из мягких пород древесины следует значительно чаще очищать грубые очистители, чем летом.

Чистить зимой грубые очистители и поддон тонкого очистителя следует сейчас же после прибытия к месту стоянки, иначе секции пластин грубых очистителей примерзают к корпусам и их невозможно вынуть, а конденсат в тонком очистителе замерзает и очистка поддона становится невозможной без его отогревания.

Пуск двигателя газогенераторного автомобиля на бензине зимой часто бывает затруднен вследствие неплотного закрытия в этот момент главного дросселя смесителя, что происходит от образования бугорков замерзшей грязи и воды на дросселе и стенках смесителя при остывании двигателя.

Во избежание этого зимой надо всегда закрывать дроссель возможно плотнее, сразу же после остановки двигателя, пока капли воды и грязь еще не успели замерзнуть.

При работе зимой, во всех случаях пуска холодного двигателя как на газе, так и на бензине ему не следует давать больших оборотов и нагрузки до тех пор, пока он хорошо не прогреется. Прогреть двигатель надо при небольших оборотах на холостом ходу, а трогаться с места плавно, на первой передаче, избегая вначале частого переключения передач и резких изменений положения дроссельной заслонки смесителя. При трогании с места лучше всего полностью закрыть клапан утеплительного чехла радиатора, открывая его только после достаточного прогрева двигателя.

В морозы иногда наблюдается примерзание крыльчатки раздувочного вентилятора. В этих случаях при длительном включении тока часто происходит повреждение системы проводки или самого электромотора вентилятора и быстро разряжаются аккумуляторы. Поэтому после включения тока надо всегда следить, начала ли вращаться крыльчатка вентилятора. Если крыльчатка не вращается, необходимо отогреть ее.

Глава 20

НЕИСПРАВНОСТИ ГАЗОГЕНЕРАТОРНЫХ АВТОМОБИЛЕЙ, ИХ ПРИЧИНЫ И СПОСОБЫ УСТРАНЕНИЯ

Причины появления неисправностей и неполадок в работе газогенераторных автомобилей чрезвычайно разнообразны. Подавляющее большинство их происходит только от неправильного обслуживания и легко может быть предупреждено применением надлежащих методов работы и

тщательным соблюдением описанных выше правил обращения с газогенераторными автомобилями. Все, даже самые мелкие неполадки и неисправности, необходимо устранять немедленно после обнаружения их.

Ниже подробно рассмотрены наиболее часто встречающиеся в эксплуатации неисправности и неполадки газогенераторных автомобилей, причины их возникновения, способы нахождения, предупреждения и устранения.

Подсосы воздуха в установку

Наиболее частым и опасным дефектом являются подсосы воздуха в установку. Они вызывают ряд неполадок в работе двигателя, питаемого газом, и часто приводят к выходу из строя газогенератора и других частей установки.

Особенно опасны подсосы воздуха в местах протекания горячего газа. Внутри газогенератора или других частей установки возле такого под-

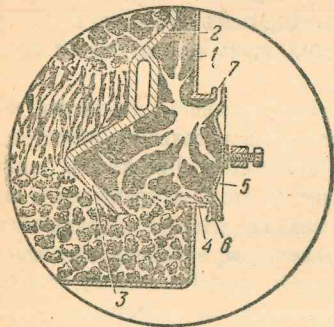


Рис. 35. Схема подсосов воздуха через неплотности нижнего люка газогенератора:

1—корпус газогенератора, 2 и 3—камера газификации, 4—горловина люка, 5—крышка люка, 6—уплотнительная прокладка, 7—место подсоса воздуха.

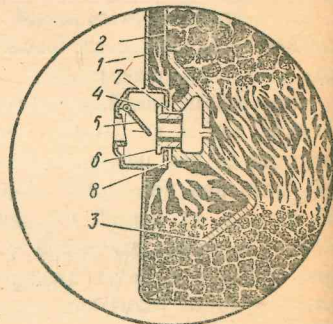


Рис. 36. Схема подсосов воздуха у соединительной фланги газогенератора:

1—корпус газогенератора, 2—стенка бункера, 3—камера газификации, 4—воздушная коробка корпуса, 5—воздушный обратный клапан, 6—соединительная втулка-футорка, 7 и 8—места подсосов воздуха.

соса начинается горение проходящего газа в результате попадания воздуха. В связи с этим резко повышается температура частей, они накаляются и нередко прогорают, повышается температура газа, резко снижается мощность двигателя.

Подсосы воздуха чаще всего происходят в зольниковом и дополнительном люках нижней части газогенератора (рис. 35), в месте соедине-

ния камеры газификации с корпусом специальной гайкой-футоркой (рис. 36), во фланцевых соединениях бункера с корпусом газогенератора или фланцевых соединениях патрубка отбора газа с газоотводящей трубой, в сварочных швах корпуса, днища, люков и др.

Обычные причины подсосов—повреждение прокладок, недостаточная затяжка футорки или крепежных деталей, трещины по сварочному шву и другие механические повреждения частей установки, а нередко трещины и другие дефекты самой камеры газификации (рис. 37).

Нельзя также допускать подсосов воздуха через неплотности крышки верхнего загрузочного люка газогенератора. Подсосы воздуха здесь вызывают вспышки (взрывы) в бункере, ухудшают газификацию топлива и, таким образом, снижают мощность двигателя, питаемого газом.

При значительных подсосах воздуха в указанном месте зона горения перемещается из камеры газификации в бункер. Это может привести к засмолению двигателя и частей установки вследствие того, что температуры в горловине камеры газификации при этом понижаются. Кроме того, бункер будет ненормально сильно нагреваться, и стенки его могут быстро прогореть.

Подсосы воздуха в холодных частях установки (через неплотности крышек люков очистителей, неплотности шлангов и т. п.) менее опасны, но также заметно ухудшают работу двигателя на газе. При больших подсосах двигатель может совсем отказать в работе. Не представляют опасности только подсосы воздуха в отверстия сливных трубочек очистителей газа, так как они практически ничтожны. Поэтому затыкать эти отверстия, как делают некоторые шоферы и механики, не следует.

Дефекты наружных частей установки можно выявить путем внимательного осмотра установки во время работы двигателя. При значительных подсосах слышится характерный свист или шипение входящего воздуха. В сомнительных случаях следует взять факел или какой-либо тлеющий и дымящийся предмет и осторожно поднести к проверяемому месту. Если есть подсос, то пламя или дым будут втягиваться в неплотность (рис. 38).

Для проверки можно использовать и раздувочный вентилятор (при

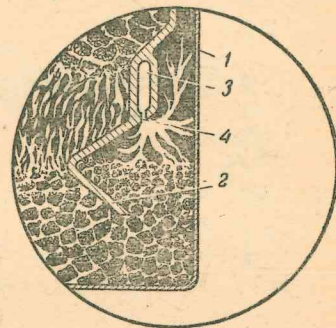


Рис. 37. Схема подсосов воздуха через трещину воздушного пояса камеры газификации: 1—корпус газогенератора, 2—стенки камеры газификации, 3—воздушный кольцевой пояс, 4—место подсоса воздуха.

неработающем двигателе). Для этого нужно заткнуть отверстие входа воздуха в газогенератор пыжом из асбеста или тряпок, плотно закрыть все заслонки, могущие пропускать воздух в установку, заткнуть отверстия сливных трубочек очистителей, после чего включить вентилятор. Это создает в установке необходимое разрежение. Места подсосов можно определить, как указывалось выше, либо по звуку входящего воздуха, либо при помощи факела.

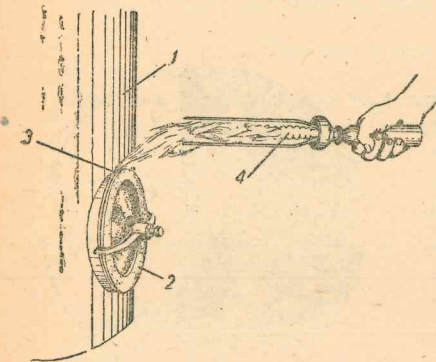


Рис. 38. Проверка неплотностей в частях газогенераторной установки при помощи факела:

1—корпус газогенератора (или очистителя), 2—люк, 3—место подсоса, 4—факел.

Места подсосов воздуха можно обнаружить также, если после напряженной работы двигателя, когда газогенератор сильно разогрет, сразу плотно закрыть все заслонки и все отверстия установки и заткнуть пыжом из мокрого асбеста отверстие обратного клапана. Продолжающиеся выделяться пары и газы создадут в установке некоторое избыточное давление и будут проникать через неплотности наружу. Это легко заметить при внимательном осмотре.

При значительных подсосах воздуха в горячие части установки можно определить их место по сильному перегреву деталей, расположенных поблизости (до красного или даже светлокрасного калення).

Подсосы воздуха внутри газогенератора (у футорки, через трещины камеры газификации и т. д.) обнаружить труднее. Один из наиболее верных признаков такого подсоса—характерный белый налет на асбестовых прокладках, на частях газогенератора и поверхности угля около мест подсоса, обнаруживаемый при вскрытии газогенератора. Одним из признаков подсоса является также сильное выгорание угля в дополнительной восстановительной зоне.

Разрежение в установке можно также создать не вентилятором, а двигателем, пущенным предварительно на бензине. Для этого, после закрытия всех отверстий установки, надо немного приоткрыть газовый дроссель смесителя (при работающем двигателе) и заставить двигатель частично «высасывать» воздух из газогенератора. Нельзя только открывать полностью газовый дроссель смесителя, так как это создаст слишком большое разрежение в установке и стенки некоторых частей ее могут не выдержать напора воздуха снаружи и прогнуться внутрь.

Места подсосов воздуха можно

Все обнаруженные подсосы, даже самые незначительные, необходимо немедленно устранять. Прокладки с большими дефектами должны быть заменены. Новые асбестовые прокладки следует тщательно промазать графитовой мазью. Несмазанные прокладки пригорят и будут повреждены при первой же разборке.

Если дефект прокладки невелик, можно выравнять прокладку, подложив под нее или на нее в поврежденном месте кусок хорошо размоченного в воде асбеста и обильно промазав его сверху графитовой мазью.

Для заделки небольших неплотностей, обнаруженных в пути, можно временно использовать графитовую пасту, составленную из графитовой мази и мелких волокон асбеста, или обмазку из асбестовых волокон и жидкого стекла (применяется при сварке). В крайних случаях такие неплотности можно заделать просто асбестом, размоченным в воде, или замазать глиной, смешанной с песком, а если есть возможность, то с волокнами асбеста.

Ослабевшую футорку требуется подтянуть, а поврежденную прокладку под ней заменить. Поврежденные места камеры газификации, кожуха или бункера надо отремонтировать сваркой, дефектные детали заменить или отремонтировать, покоробленные кромки люков и их крышки тщательно выправить.

Все основные неисправности и неполадки рассматриваются ниже в такой последовательности, в какой они могут встретиться при работе на автомобиле. При этом сначала указывается общий признак¹ неисправности или неполадки, затем разбираются их возможные причины и тут же приводятся способы их нахождения, предупреждения и устранения.

А. Неисправности и неполадки, обнаруживаемые при розжиге газогенератора

1. Раздувочный вентилятор при включении его электромотора не работает и электромотор не вращается.

Возможные причины этого, а также способы нахождения и устранения, следующие:

1. Неисправна или сильно разряжена аккумуляторная батарея. Неисправную батарею заменить или отремонтировать, разряженную снять и отправить в зарядку.

2. Отсутствие контакта в проводах, идущих к электромотору, обрыв проводов или повреждение выключателя.

Проверить при помощи лампочки или вольтметра наличие тока на клемме электромотора. При отсутствии напряжения проверить всю проводку, устранить повреждение и обеспечить везде надежные контакты.

¹ Признаки неисправностей и неполадок отмечены далее по каждому разделу последовательно римскими цифрами I, II, III, IV, V, VI и т. д.

3. Коллектор электромотора или контактные щетки его сильно загрязнены или замаслены; щетки сломаны или плохо прилегают к коллектору.

Снять защитную ленту, продуть электромотор внутри при помощи мехов, осторожно протереть коллектор чистой тряпочкой, слегка смоченной бензином. Проверить целостность щеток, их прилегание и, если требуется, заменить или притереть щетки.

4. Обрыв или короткое замыкание в обмотках электромотора вентилятора.

Снять и сменить электромотор или направить его в мастерскую для ремонта.

5. Засмоление или чрезмерное загрязнение уносами крыльчатки или кожуха вентилятора.

Разобрать и очистить вентилятор.

6. Кожух вентилятора погнут или помят и крыльчатка задевает за него.

Разобрать вентилятор и выправить погнутые места.

7. Крыльчатка примерзает к кожуху (зимой).

Отогреть крыльчатку.

II. Электромотор вентилятора вращается, но сам вентилятор не работает.

1. Крыльчатка неплотно сидит и проворачивается на валу электромотора.

Разобрать вентилятор, проверить целостность шпонки в ступице и надежно закрепить крыльчатку.

III. Раздувочный вентилятор не развивает оборотов.

1. Аккумуляторы разряжены или неисправны.

Неисправную батарею заменить, разряженную—снять и зарядить.

2. Плохой контакт в системе проводки.

Обеспечить хорошие контакты во всей системе.

3. Загрязнение или замасливание коллектора и щеток, плохое прилегание щеток к коллектору.

Продуть электромотор при помощи мехов, протереть коллектор, заменить или притереть щетки.

4. Большое трение в подшипниках электромотора от загрязнения или недостатка смазки.

Смазать подшипники, а при загрязнении очистить их и промыть бензином.

5. Крыльчатка задевает за кожух.

Разобрать вентилятор и выправить погнутые места.

6. Короткое замыкание в части обмоток электромотора.
Сменить электромотор или сдать его в ремонт.

IV. Раздувочный вентилятор вращается хорошо, но воздух в газогенератор не втягивается (обратный клапан газогенератора не открывается или открывается мало, а пламя факела слабо втягивается в газогенератор).

1. Закрыта заслонка по пути газа.

Открыть заслонку.

2. Сильно загрязнены очистители или соединительные газопроводы.
Очистить части установки.

3. Замерз конденсат на пути газа (зимой).

Найти ледяную пробку и отогреть ее.

4. Сильное засорение зольника газогенератора золой и угольной мелочью, чрезмерное уплотнение или спекание угля в камере газификации.

Осторожно разрыхлить слой угля в восстановительной зоне, особенно в нижнем конусе и горловине камеры газификации с помощью небольшой узкой кочерги (рис. 39) через открытый зольниковый люк. Если есть возможность, лучше полностью заменить уголь. При шуровке или замене угля проверить, не забита ли горловина шлаком или посторонними предметами.

5. Имеется посторонний доступ воздуха.

Проверить закрытие всех люков и крана отстойника (у ЗИС-21), исправность шлангов, отсутствие прочих прососов воздуха в установку. Проверить и плотно закрыть заслонки смесителя.

V. Раздувочный вентилятор работает, но газ из его выходного патрубка не выбрасывается.

1. Первые четыре причины этой неполадки могут быть те же, что в предыдущем случае.

2. Прилипание (присмоление) автоматического воздушного обратного клапана газогенератора или его заедание.

Открыть клапан. Периодически очищать клапан от засмоления.

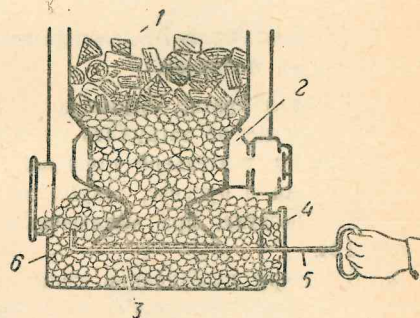


Рис. 39. Разрыхление кочергой слоя угля в камере газификации и дополнительной восстановительной зоне газогенератора:

1—бункер, 2—камера газификации, 3—зольник, 4—зольниковый люк, 5—кочерга, 6—уголь в дополнительной зоне.

VI. Отсасываемый газ выбрасывается из вентилятора неравномерно — толчками.

1. В кожух вентилятора попала вода.
Удалить воду.
2. Скопилось значительное количество конденсата в очистителях, соединительных газопроводах или отстойнике (ЗИС-21), перекрывающего временами путь газу.
Удалить скопившийся конденсат.
3. Крыльчатка вентилятора провертывается на оси ступицы.
Разобрать вентилятор и укрепить крыльчатку.

VII. Выбрасываемый вентилятором газ не загорается или горит неустойчивым пламенем.

1. В газогенератор загружено слишком сырое топливо.
При розжиге не загружать бункер топливом доверху. Не загружать топливо перед длительной стоянкой. При обнаружении неполадки просушить чурки в бункере, открыв загрузочный люк и обратный клапан для входа воздуха, при выключенном вентиляторе (как указывалось в главе 12).
2. В камеру газификации попала свежая, необугленная древесина, вследствие несвоевременной догрузки чурок или неправильной первоначальной загрузки газогенератора (рис. 40-а).
Правильно производить первоначальную загрузку газогенератора. Не допускать чрезмерного выгорания топлива. При обнаружении неполадки обуглить топливо, открыв на некоторое время загрузочный люк и обратный клапан при выключенном вентиляторе.
3. Образование следов в газогенераторе при выгорании нижних слоев топлива и «зависании» вышележащих слоев или при неправильной загрузке углем (рис. 40-в).

Осторожно прошуровать топливо. Загружать уголь в дополнительную зону, как описано в главе 4.

4. Попадание посторонних предметов в камеру газификации, значительное засорение ее золой и угольной мелочью, спекание угля или образование шлака.
Очистить камеру газификации и сменить уголь в ней.
5. Значительное засорение очистителей или соединительных газопроводов установки.
Проверить и очистить их.
6. Значительные подсосы воздуха в установке.
Отыскать место подсоса и устранить его, как указывалось выше.
7. Значительные подсосы воздуха через неплотно прикрывающиеся заслонки смесителя.
Проверить закрытие заслонок. В случае закрытия заслонок (как смеси-

теля, так и пускового карбюратора и раздувочного вентилятора) часто происходит от неправильного монтажа привода заслонок. Тросы и тяги привода всех заслонок должны быть смонтированы так, чтобы крайние положения кнопок и манеток управления заслонками соответствовали предельным положениям полного открытия или полного закрытия за-

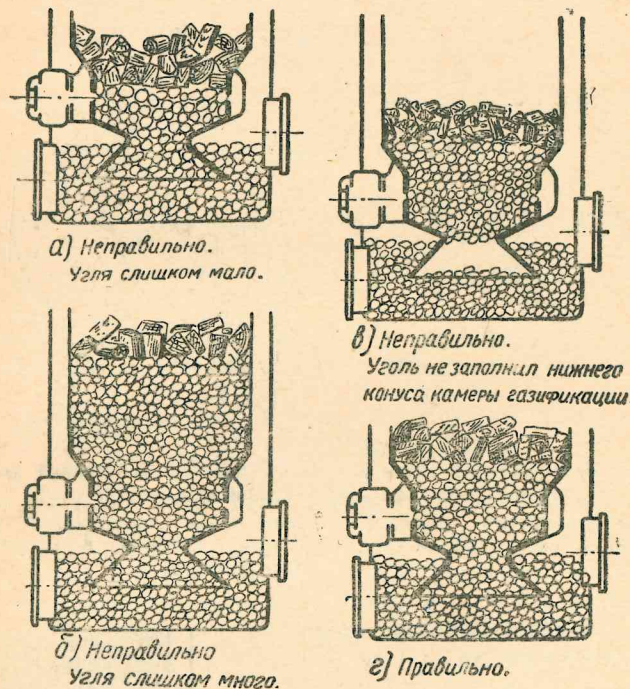


Рис. 40. Неправильная (а, б, в) и правильная (г) заправка газогенератора древесным углем.

слонок. При плавном перемещении кнопок или манеток должен происходить плавный, постепенный поворот заслонок. Чем точнее действует привод заслонок, тем лучше будет работать автомобиль во всех случаях эксплуатации.

Часто неполное закрытие или недостаточное открытие заслонок вызывается неправильным зажиманием гибкой оболочки троса или излишней длиной этой оболочки (рис. 41). Крепить гибкую оболочку возле рычага заслонки нужно самым концом, как показано на рис. 41, справа.

8. Неисправность камеры газификации (трещины, прогорание и т. п.).
Проверить состояние камеры газификации и при наличии поврежденной — сменить или отремонтировать ее.

VIII. Топливо в газогенераторе разгорается плохо, розжиг продолжается слишком долго.

1. Мало древесного угля в камере газификации и в дополнительной зоне, уголь слишком сырой или неподходящих размеров. В камеру газификации попала необугленная древесина.

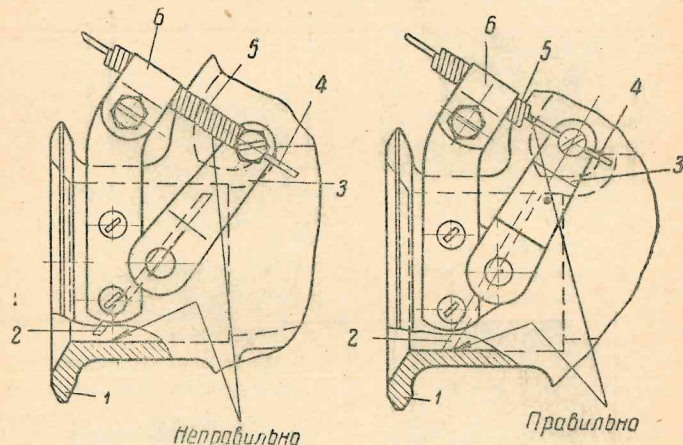


Рис. 41. Неправильный монтаж гибкого привода воздушной заслонки смесителя, как причина неисправностей:

1—корпус смесителя (ЗИС-21), 2—воздушная заслонка, 3—рычажок, управляющий заслонкой, 4—жила гибкого привода, 5—оболочка привода, 6—зажим оболочки.

Загружать в камеру и дополнительную восстановительную зону уголь, как описывалось в главе 4. Не выжигать все топливо в бункере.

2. В бункер загружено слишком сырое топливо или догрузка произведена слишком поздно.

Применять более сухое топливо, загружать при розжиге неполный бункер, не догружать топливо перед стоянкой, догрузки производить своевременно.

3. Газогенератор забит золой или угольной мелочью.

Произвести шуровку в зольнике или очистить зольник и частично сменить уголь (рис. 42).

4. Сильно засорены очистители или соединительные газопроводы. Проверить и очистить их.

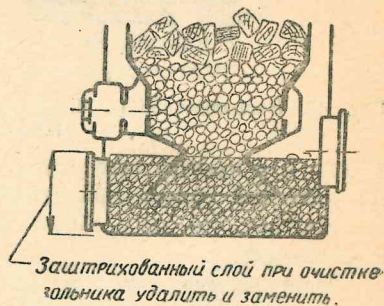


Рис. 42. Объем топлива, требующего замены при частичной перезарядке газогенератора.

5. Подсосы воздуха в холодных частях установки (очистители, газопроводы) или через плохо прикрытую крышку бункера.

Проверить люки очистителей, соединительные планги и т. п.; а также плотность прилегания крышки загрузочного люка бункера. Устранить все подсосы воздуха.

6. Плохо открывается заслонка, отключающая раздувочный вентилятор.

Проверить работу заслонки и правильность монтажа ее привода.

7. Плохо прикрывается воздушная заслонка смесителя.

Проверить закрытие заслонки и правильность работы ее привода.

IX. Факел для розжига плохо горит, а вставленный в отверстие входа воздуха тухнет.

1. Факел недостаточно пропитан жидким топливом, или в топливе имеется вода.

Обильно смочить факел керосином или смесью отработанного масла с бензином.

2. Факел слишком глубоко вставлен в отверстие входа воздуха. Вставлять факел примерно на $\frac{2}{3}$ его длины.

Б. Неисправности и неполадки, обнаруживаемые при пуске двигателя на газе

I. Газ подается и горит хорошо, но двигатель на газе не заводится.

1. Неправильно установлена воздушная заслонка смесителя, смесь чрезмерно богата или бедна. Плохо работает привод заслонки, не давая возможности точной регулировки.

Подобрать положение заслонок смесителя, обеспечивающее получение нормальной рабочей смеси. Проверить и исправить привод заслонки (см. рис. 41).

2. Большие подсосы постороннего воздуха к газу (открыты заслонки пускового карбюратора или заслонка вентилятора, неплотно закрыты люки, открыт кран отстойника у ЗИС-21, повреждены планги, слишком мало прикрывается воздушная заслонка смесителя).

Проверить положение всех заслонок и отсутствие прочих подсосов воздуха. Проверить исправность приводов всех заслонок. Устранить обнаруженные неполадки.

3. Неисправна система зажигания двигателя (влага на свечах, загрязнение свечей, неправильные зазоры между их электродами, поврежденные или перепутанные провода; загрязнение, обгорание или замасливание контактов прерывателя, неправильные зазоры между контактами).

Проверить свечи. Если они влажные, промыть их бензином и просушить; загрязненные свечи очистить. Отрегулировать зазоры в свечах.

Проверить провода. Зачистить контакты прерывателя и отрегулировать зазор между ними.

4. Неправильно установлено или «сбилось» зажигание.

Проверить момент зажигания и установить его правильно.

5. Мала обороты вала двигателя при запуске.

Если двигатель холодный, разогреть его, налив горячую воду и подогретое масло. Если разряжены аккумуляторы, сменить их или поставить на зарядку. Попытаться пустить двигатель, провертывая вал одновременно стартером и пусковой рукояткой. Если это не удастся, попытаться завести двигатель на бензине, а затем перевести на газ.

6. Всасывающие клапаны двигателя не закрываются, вследствие попадания смолы в их направляющие.

Очистить клапанную систему, как описано в конце этой главы.

II. Двигатель заводится на газе, но после нескольких оборотов глохнет.

1. Неправильно отрегулировано положение воздушной заслонки смесителя, рабочая смесь получается слишком бедной или богатой.

Отрегулировать положение заслонки для получения нормальной смеси.

2. Нарушен режим газообразования попыткой резко увеличить обороты двигателя или сразу дать ему нагрузку.

Во избежание остановки двигателя надо дать ему поработать на небольших оборотах и без нагрузки, пока не установится интенсивный режим газообразования. Прибавлять обороты и давать нагрузку постепенно.

3. Газообразование в газогенераторе не установилось; газа получается мало или он недостаточно хороший по качеству.

Продолжить раздувку горения вентилятором на несколько минут.

4. Топливо «зависло», в газогенераторе образовались своды.

Осторожно заглянуть издали в отверстие входа воздуха в газогенератор при включенном вентиляторе. При обнаружении зависания, прощуровать топливо сверху и продолжить раздувку вентилятором.

5. Сильно засорен зольник газогенератора или очистителя, что создает большое сопротивление проходу газа.

Прощуровать остатки топлива в зольнике, а лучше заправить его свежим углем. Вычистить очистители.

6. В цилиндры засосана вода при первых оборотах двигателя.

Избегать скопления воды в частях и соединительных газопроводах установки, лишнюю воду своевременно сливать. После того, как двигатель заглох, проверить свечи: если они влажные—промыть их бензином и просушить. Вал двигателя несколько раз провернуть при вывернутых свечах, чтобы продуть цилиндры.

7. Чрезмерно сырое топливо, газ содержит очень много пара.

Производить загрузку маленькими порциями. Не выжигать много топлива в бункере.

8. Недостаточно опережение зажигания.

После пуска двигателя прибавить опережение.

9. Свечи забрасывает маслом.

Вывернуть свечи, очистить, промыть бензином и просушить. Цилиндры двигателя продуть воздухом, провертывая коленчатый вал вхолостую при вывернутых свечах.

III. Двигатель заводится на газе, но постепенно уменьшается количество воздуха, потребного для смешивания с газом, и через несколько минут двигатель глохнет.

1. Мало топлива в газогенераторе.

Добавить немного топлива и продолжать раздувку горения вентилятором. Дальнейшую догрузку топлива производить только после пуска двигателя.

2. «Зависание» топлива.

Проверить и прощуровать.

3. Большой подсос воздуха в горячие части газогенератора, отчего газ сгорает внутри газогенератора.

Отыскать место подсоса и устранить его причину.

4. Замерзание влаги на кольцах Рашига и прекращение прохода газа (зимой).

Отогреть очиститель, наливая внутрь горячую воду до оттаивания намерзшего льда.

В. Неисправности и неполадки, обнаруживаемые при пуске двигателя на бензине и переводе его на газ

I. Двигатель не заводится на бензине.

1. Бензин не поступает к жиклеру пускового карбюратора.

Проверить подачу бензина в поплавковую камеру, нажав на утопитель поплавка. Если подачи нет, прочистить фильтр и продуть бензинопроводы; если подача есть, разобрать карбюратор и продуть жиклер.

2. Дроссельная заслонка смесителя неплотно прилегает к корпусу, вследствие ее изгиба, неправильной подгонки, неверной регулировки, неисправности привода и т. п.

Проверить, при закрытой заслонке смесителя, хорошо ли просасывается воздух через карбюратор на малых оборотах двигателя вручную. Если воздух просасывается плохо, снять смеситель, подогнать его заслонку или исправить ее привод.

3. Дроссельная заслонка смесителя неплотно прилегает, вследствие ее примерзания или намерзания на стенках смесителя бугорков льда и грязи (зимой).

Плотно закрывать заслонку сразу после остановки, пока смеситель еще теплый.

4. Неисправна система зажигания.

Проверить свечи. Если они влажные—промыть их бензином и просушить. Загрязненные свечи очистить. Отрегулировать свечи, проверить провода, проверить и, если требуется, зачистить контакты прерывателя и отрегулировать зазор.

5. Недостаточно высокие обороты вала двигателя при пуске.

Повысить обороты. Если загустело масло в двигателе (в холодное время),—разогреть двигатель, залив горячую воду и подогретое масло. Если разряжены аккумуляторы,—сменить или поставить их на зарядку. Попробовать пустить двигатель, провертывая вал одновременно стартером и рукояткой. У автомобилей ЗИС, при невозможности воспользоваться стартером, пустить двигатель совместными усилиями нескольких человек. Для этой цели необходимо иметь кусок нетолстой, но прочной веревки и удлиненную рукоятку. В ряде случаев для пуска двигателя можно прибегнуть к помощи буксира.

6. Двигатель сильно охлажден. Происходит большая конденсация бензина на холодных частях и рабочая смесь чрезмерно обедняется.

Прогреть двигатель горячей водой и залить подогретое масло. Подогреть всасывающий коллектор. При сильно затрудненном пуске залить под свечи немного теплого бензина. Осторожно прогреть свечи и вернуть горячие.

7. Всасывающие клапаны не закрываются, вследствие попадания смолы в их направляющие.

Устранить засмоление, как описано ниже.

II. Двигатель заводится на бензине, но после нескольких оборотов глохнет.

1. Плохая подача бензина в поплавковую камеру и к жиклеру.

Очистить карбюратор и фильтр перед ним, продуть бензинопровода и жиклер при помощи насоса для шин.

2. Обеднение смеси от низкого уровня бензина или сильной конденсации последнего на холодных частях двигателя (зимой).

Завести двигатель, предварительно утопив поплавок карбюратора и прикрыв воздушную заслонку карбюратора. Если двигатель продолжает глохнуть,—держать поплавок все время утопленным, пока двигатель немного не прогреется. Правильно регулировать положение воздушной заслонки карбюратора. При очень затрудненном пуске в холод-

ное время попытаться немного отвернуть наружный колпачок трубки жиклера (см. указания в главе 19). Дополнительно прогреть всасывающий коллектор.

3. Засасывается слишком много бензина, вследствие неправильного положения воздушной заслонки карбюратора.

Не держать долго воздушную заслонку карбюратора сильно прикрытой.

4. Забрасываются свечи маслом.

Вывернуть свечи, очистить их, промыть бензином и просушить. Цилиндры продуть воздухом, проворачивая коленчатый вал.

III. Двигатель работает на бензине, но на газ не переводится.

1. Плохое качество или недостаточное количество газа (сырое топливо, неправильно загружен газогенератор, мало угля в восстановительной зоне, плохо разгорелось топливо, большие подсосы воздуха, сильное засорение установки и т. д.).

Проверить газ, включив раздувочный вентилятор и поджигая выходящую струю. Если газ не горит, найти причину этого и устранить ее, как указывалось выше (раздел А, неполадка VII). Если газогенератор плохо разожжен, продолжать раздувку вентилятором или другими способами.

2. Сильное зависание топлива в газогенераторе.

Осторожно прошуровать топливо.

3. Разболтана система управления двигателем.

Проверить всю систему и устранить неисправности в ней.

4. Неправильно устанавливается при переводе на газ воздушная заслонка смесителя.

Подобрать надлежащее положение заслонки.

5. Чрезмерное накопление конденсата в частях установки.

Спустить лишний конденсат, прочистить сливные трубочки.

6. Замерзание конденсата (зимой).

Отогреть ледяную пробку.

Г. Неисправности и неполадки, обнаруживаемые при работе двигателя на газе

1. Перебои в работе двигателя.

1. Рабочая смесь слишком богата или бедна.

Передвинуть воздушную заслонку смесителя в нужное положение.

2. Неисправна система зажигания.

Очистить и отрегулировать свечи, проверить провода, зачистить контакты прерывателя и отрегулировать зазор в них. В автомобилях

ГАЗ проверить, нет ли утечки тока с шины третьей свечи на тягу привода опережения зажигания. Для предотвращения утечки тока изолировать тягу на участке около шины.

3. Чрезмерное накопление конденсата в системе очистки газа, соединительных газопроводах или отстойнике (у ЗИС-21).

Своевременно спускать излишний конденсат. Следить за чистотой сливных трубочек очистителей.

4. Зависание топлива в бункере.

Прошуровать топливо. Избегать загрузки слишком крупных кусков топлива.

5. Попадание смолы в направляющие всасывающих клапанов.

Очистить двигатель от смолы, как описано ниже.

II. «Чихание» двигателя — выстрелы во всасывающий коллектор и в смеситель.

1. Велик зазор между электродами запальных свечей.

Уменьшить зазор до нормального (0,35—0,4 мм).

2. Перегрев свечей (калильные вспышки).

Уменьшить на некоторое время напряженность работы двигателя, убавив подачу рабочей смеси или перейдя на более низкую передачу.

3. Неправильно установлен момент зажигания.

Проверить и установить его правильно.

4. Неправильно отрегулирован состав рабочей смеси.

Передвинуть рычажок управления воздушной заслонки смесителя в ту или иную сторону.

5. Сильное обеднение рабочей смеси от подсосов воздуха в установке или открытия дроссельной заслонки пускового карбюратора.

Найти место подсоса и устранить его. Плотнее прикрыть главный дроссель карбюратора.

6. Плохо прикрываются всасывающие клапаны двигателя, вследствие обгорания их, неправильно установленных зазоров или попадания смолы в направляющие.

Притереть и отрегулировать клапаны. При засмолении очистить двигатель, как указано ниже.

7. Большое отложение нагара в головке блока цилиндров, на поршнях или клапанах.

Частично разобрать двигатель и очистить его от нагара.

8. Провода высокого напряжения (у автомобиля ЗИС) расположены параллельным пучком, отчего получается взаимоиндукция.

Разместить провода высокого напряжения в разбивку (веером), не параллельно. Ввести дополнительный искровой промежуток, как указано в главе 18.

III. Выстрелы в глушитель.

1. Утечка тока вследствие повреждения провода высокого напряжения.

Сменить или исправить дефектный провод.

2. Свеча неисправна, сильно загрязнена или замаслена, велик зазор между электродами ее.

Очистить и отрегулировать свечи. Неисправную свечу сменить.

3. Загрязнены, замаслены или обгорели контакты прерывателя. Ненормальный зазор между контактами.

Очистить контакты и отрегулировать зазор.

4. Неполностью закрываются выхлопные клапаны от обгорания или засорения их, или вследствие неправильно установленных зазоров. Очистить и отрегулировать клапаны, а при необходимости притереть их.

IV. Мала мощность двигателя, он плохо «тянет».

1. Топливо слишком сырое или гнилое.

Применять топливо надлежащего качества.

2. Недостаточное количество или плохое качество угля, находящегося в камере газификации и дополнительной восстановительной зоне. Добавить угля до нормы или заменить его.

3. Большое сопротивление прохождению газа от засорения частей установки или соединительных газопроводов, или плохое газообразование от попадания посторонних предметов в камеру газификации.

Очистить газогенератор, очистители и соединительные газопроводы.

4. Замерзание конденсата зимой по пути движения газа.

При работе в морозы надлежащим образом утеплять части установки.

5. Подсосы воздуха в горячие части газогенератора снаружи или внутри (через трещины воздушного пояса камеры газификации).

Тщательно устранить все подсосы; неисправные детали заменить или отремонтировать.

6. Сильные подсосы воздуха через неплотности крышки загрузочного люка бункера, а также в очистителях или газопроводах.

Устранить подсосы, как указано выше.

7. Неполадки в системе зажигания (поврежденные, загрязненные или неправильно отрегулированные свечи, слабая искра в свечах, обгоревшие, загрязненные, замасленные или неправильно отрегулированные контакты прерывателя).

Проверить всю систему и устранить недостатки.

8. Неправильно установлен момент зажигания. Опережение либо слишком мало, либо чрезмерно велико.

Подобрать нормальное опережение.

9. Неправильно установлено положение воздушной заслонки смесителя; рабочая смесь получается очень богатой или очень бедной. Более тщательно регулировать положение заслонок.

V. Мощность двигателя при работе на газе постепенно падает и он начинает хуже «тянуть».

1. Изменился режим газообразования, а в связи с этим и качество газа.

Отрегулировать подачу воздуха в смеситель.

2. Сильно выгорело топливо в газогенераторе (низко опустилось). Добавить топлива.

3. Постепенно возрастает сопротивление прохождению газа от засорения камеры газификации и зольника шлаками и золой, или уплотнения восстановительной зоны от сильной тряски, или чересчур измельченного топлива.

Очистить газогенератор и заменить уголь в нем. В качестве временной меры, осторожно прошуровать топливо через нижний люк, следя, чтобы не высыпать много угля и не нарушить состояния восстановительной зоны.

4. Нарушение состояния восстановительной зоны от выгорания угля в ней при несвоевременной догрузке топлива, длительной работе на малых оборотах двигателя, слишком сыром топливе и т. д.

Добавить уголь в зону, а лучше сменить его полностью. При отсутствии такой возможности открыть на некоторое время загрузочный люк и воздушный клапан газогенератора (при остановленном двигателе), чтобы обуглить топливо.

5. Постепенно возрастает сопротивление прохождению газа от загрязнения очистителей или газопроводов. Очистить части установки.

6. Возрастание температуры газа, поступающего в смеситель, вследствие небольших подсосов воздуха и частичного сгорания газа в газогенераторе или вследствие загрязнения наружных поверхностей агрегатов установки и понижения их теплоотдачи (в жаркое время).

Устранить все возможные подсосы воздуха. Своевременно очищать и мыть наружные поверхности агрегатов установки.

VI. Двигатель развивает мощность неравномерно — «рывками».

1. Зависание топлива в газогенераторе.

Осторожно прошуровать топливо; при загрузке избегать чрезмерно крупных кусков; чаще производить догрузки, чтобы топливо успевало лучше обуглиться.

2. Большое скопление воды в частях установки. временами перебивающей путь газа.

Проверить, нет ли скопления воды в очистителях, газопроводах и отстойнике (ЗИС-21) и спустить излишний конденсат. Регулярно прочищать трубки для слива конденсата из очистителей.

3. Неплотности в частях установки (например в шлангах), отчего при тряске внутрь установки поступает то больше воздуха, то меньше, и состав смеси резко изменяется.

Отыскать и устранить неплотности.

4. Разболтанность привода заслонок смесителя и пускового бензинового карбюратора, отчего самопроизвольно изменяется положение заслонок при работе.

Устранить все неисправности привода.

VII. Ненормально мало открытие воздушной заслонки смесителя, что указывает на неисправности, неполадки в установке или плохую работу газогенератора.

1. Подсосы воздуха в газогенератор через неплотности боковых люков, ослабленную фторку, поврежденную прокладку, повреждения камеры газификации и т. д., отчего сгорает часть газа и качество его ухудшается.

Устранить все возможные подсосы воздуха; поврежденные детали заменить или отремонтировать.

2. Сырое, гнилое или необуглившееся топливо в камере газификации.

Применять достаточно качественное топливо; правильно производить его загрузку.

3. Значительные подсосы воздуха в очистителях или газопроводах установки через неисправные прокладки крышек люков, ослабленные или поврежденные шланги, или через открытый кран отстойника (ЗИС-21).

Устранить все подсосы; закрыть кран отстойника.

4. Подсос воздуха через неплотно прикрытые заслонку отключения вентилятора или заслонки пускового бензинового карбюратора.

Проверить и плотно прикрыть заслонки; проверить работу привода заслонок.

5. Сильное засорение зольника, очистителей или соединительных газопроводов.

Очистить агрегаты установки и газопроводы.

6. Попадание посторонних предметов в камеру газификации.

Проверить ее и очистить.

7. Замерзание конденсата по пути движения газа или смерзание колец Рашига (зимой).

Найти место образования ледяной пробки и отогреть его.

VIII. Двигатель не держит малых оборотов и часто глохнет.

1. Неправильная регулировка положения воздушной заслонки смесителя; не учитывается инерция процессов газообразования.

Тщательно подбирать положение воздушной заслонки для каждого режима работы. Заранее регулировать положение заслонки с учетом инерции процессов (см. главу 15).

2. Резкое изменение режимов работы и нагрузки двигателя.

Изменять режимы работы и нагрузки возможно более плавно и постепенно.

3. Сильно засорены части установки.

Очистить газогенератор, очистители и газопроводы.

4. Скопление воды в частях установки, перекрывающей путь газа. Спустить излишний конденсат.

5. Недостаточное количество или плохое качество угля в камере газификации и добавочной восстановительной зоне; уголь в этой зоне чрезмерно уплотнен или измельчен.

Прощуровать уголь в камере газификации и добавочной восстановительной зоне и добавить его до нормы, а лучше полностью сменить.

6. Нечеткая работа системы управления двигателем, разболтанность в шарнирах и других соединениях, проскальзывание рычажка по сектору (у ГАЗ), заедания в частях системы и т. д.

Устранить дефекты, смазать все трущиеся детали.

IX. Перегрев частей установки при работе.

1. Подсосы воздуха в горячие части установки, отчего происходит горение газа (подробно разобрано выше).

Устранить подсосы, как указывалось в начале главы.

2. Сильное уплотнение угля в камере газификации и восстановительной зоне газогенератора и образование в ней канала, что приводит к одностороннему отбору газа.

Открыть зольниковый люк и осторожно разрыхлить и прощуровать уголь, а еще лучше сменить часть угля (см. рис. 42).

X. Ненормально высоко поднимается горение в бункере или получают вспышки в нем (взрывы).

1. Большой подсос воздуха в бункер через неплотности крышки загрузочного люка (повреждение уплотнительной прокладки, ослабление нажимной пружины, неисправность запоров, неправильная установка крышки на место, разделение или механические повреждения и др.).

Устранить подсосы воздуха, сменить дефектные детали или отремонтировать их. Следить за правильной установкой крышки на место

при закрывании люка и за тем, чтобы под края крышки не попадали посторонние предметы (щепки, кора и пр.).

2. Крышка загрузочного люка при догрузках топлива подолгу остается открытой (когда мало топлива в бункере).

Закрывать крышку люка сразу же после догрузки каждой порции топлива.

3. Сильно выгорело топливо в бункере—уровень топлива чрезмерно опустился.

Чаще догружать топливо, не допуская его значительного выгорания.

4. В частях установки остатки газа смешались с проникшим воздухом. Засосано много паров жидкого горючего с факела (в обоих случаях вспышка получается после того, как горящий факел поднесен к отверстию).

Сначала нужно включать вентилятор (или начинать отсос двигателем) и только через 0,5—1 мин., когда установка провентилируется, зажигать и вставлять факел.

XI. Большой расход чурок.

1. Топливо сырое или подгнившее.

Применять достаточно качественное топливо.

2. Неправильная регулировка состава рабочей смеси (пользование слишком богатой или очень бедной смесью).

Тщательно регулировать состав рабочей смеси, избегая как лишнего обогащения, так и чрезмерного обеднения ее.

3. Недостаточное опережение зажигания.

Устанавливать всегда максимально выгодное опережение.

4. Значительные подсосы воздуха (при работе установки и на остановках).

Устранить все подсосы; следить, чтобы во время остановок воздух нигде не мог проникать в установку.

5. Слишком частое и продолжительное открывание крышки загрузочного люка и обратного клапана газогенератора при стоянках для поддержания горения в газогенераторе и выпаривания избытка влаги из топлива в бункере.

Открывать крышку и клапан только в случаях действительной необходимости и не на очень продолжительное время. Регулировать процессы, открывая крышку неполностью (подложить чурку).

6. Редко производится догрузка, топливо не успевает подсохнуть и обуглиться.

Чаще догружать топливо, не допуская сильного опускания его в бункере.

7. Значительное сопротивление прохождению газа от засорения частей установки.

Регулярно производить очистку всех агрегатов от засорения.

8. Плохое состояние зоны восстановления.

Сменить уголь или добавить его до нормы.

9. Плохое состояние двигателя и самого автомобиля (разрегулированы клапаны, недостаточная компрессия, пропуски зажигания, затянута тормозы, недостаточное давление в шинах, плохой «накат» и т. д.).

Отремонтировать и надлежащим образом отрегулировать двигатель и все механизмы самого автомобиля; обеспечить хороший «накат».

Следует отметить, что большой расход топлива в газогенераторе не только удорожает стоимость эксплуатации автомобиля, но и способствует образованию большого количества золы и угольной мелочи, вызывающих быстрое засорение установки и увеличение износов двигателя.

Д. Неисправности и неполадки, обнаруживаемые после остановки двигателя и газогенератора или при осмотре и очистке установки

1. Пропуски наружу газов и паров через обратный клапан газогенератора.

1. Засмоление клапана или его коробление.

Отнять корпус (фланец) клапана, тщательно очистить клапан от смол, проверить его и выправить коробление, а также плотно подогнать клапан к седлу. Для временного прекращения прохода газов и паров наружу можно заткнуть отверстие пыжом из мокрого асбеста.

II. Пропуски газов и паров через неплотности крышки загрузочного люка бункера.

1. Неплотности от повреждения уплотнительной прокладки крышки, ослабления нажимной пружины, неисправности запоров, неправильной установки крышки на место, попадания посторонних предметов между крышкой и кромками люка или разбедания и механических повреждений.

Устранить неплотности, сменить или отремонтировать поврежденные детали. Следить за правильной установкой крышки на место и отсутствием посторонних предметов (щепки, кора и т. п.) между крышкой и кромками люка при закрывании крышки.

III. Пропуски газов и паров через неплотности нижних люков газогенератора и в других частях установки.

1. Неплотности от повреждения уплотнительных прокладок крышек люков, неисправности запоров, коробления крышек и кромок люков, неправильной установки крышек на место, механических повреждений, трещин и т. п.

Устранить неплотности. Сменить или отремонтировать поврежденные детали. Правильно устанавливать крышки после очистки агрегатов установки. Крышки необходимо устанавливать точно на свое место. Чтобы избежать смещения крышек (если нет фиксаторов), рекомендуется сделать на крышках и на корпусе около них специальные заметки — риски.

IV. Большой расход древесного угля в дополнительной восстановительной зоне.

1. Слишком сырые, подгнившие или очень крупные чурки.

Применять достаточно качественное топливо.

2. Подсосы воздуха через боковые люки, неплотно затянутую футерку или трещины и другие дефекты камеры газификации.

Устранить подсосы, как указывалось выше.

V. Наличие смолы в частях установки и в двигателе.

1. Слишком сырое топливо, отчего температуры в газогенераторе чрезмерно снизились.

При повышенной влажности топлива производить догрузку чаще, малыми порциями, не давая сильно выгорать топливу в бункере.

2. Неправильная загрузка топлива, вследствие чего необугленное топливо попало сразу в камеру газификации или зольник.

Соблюдать правила загрузки и чистки газогенератора, подробно описанные выше.

3. Длительная работа двигателя на малых оборотах на холостом ходу, отчего резко снижаются температуры в газогенераторе.

Не работать слишком долго на холостом ходу двигателя, без нагрузки, на малых оборотах. При необходимости периодически повышать обороты, слегка «прогазовывая» двигатель.

4. Неумеренная или неправильная шуровка, отчего свежие чурки проталкиваются в камеру газификации и зольник.

Соблюдать правила шуровки и производить ее только в случаях действительной необходимости.

5. В камеру газификации и дополнительную зону был заложен плохо выжженный древесный уголь.

Применять хорошо выжженный уголь, без головешек и нежженных кусков.

6. Повреждение стенок бункера — проедание их

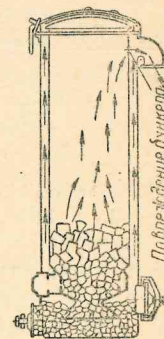


Рис. 43. Ненормальная работа газогенератора при разрушении стенок бункера. Стрелками показан путь продуктов сухой перегонки топлива (смол и т. п.) внутри бункера и путь газа снаружи бункера, в пространстве между стенками бункера и корпусом газогенератора

продуктами сухой перегонки или механическое повреждение от неправильной шуровки (рис. 43).

Заменить или отремонтировать бункер.

7. Крупные трещины или другие повреждения камеры газификации.

Заменить или отремонтировать ее.

8. Большие подсосы воздуха через крышку загрузочного люка бункера.

Устранить подсосы.

Во всех случаях засмоления частей двигателя и установки, нужно после отыскания и устранения причин засмоления внимательно проверить и тщательно очистить от смолы все очистители, газопроводы, смеситель и прочие детали, расположенные по пути газа к двигателю. Иначе, при последующей работе, когда установка прогреется, смолы могут быть увлечены в двигатель.

Иногда всасывающие клапаны двигателя перестают закрываться из-за попадания смолы в направляющие. При этом обычно трудно произвести пуск двигателя как на газе, так и на бензине. Засмоление клапанов можно обнаружить по отсутствию компрессии в одном или нескольких цилиндрах двигателя. При горячем двигателе попадание смолы часто незаметно, а когда двигатель остынет, смолы загустевают и заклеивают клапаны. Если засмоление незначительное и причина его устранена, можно попытаться устранить зависание клапанов, влив под свечи немного теплого бензина с маслом и проворачивая вал двигателя вручную. Полезно одновременно налить в водяную рубашку цилиндров горячую воду. От нагрева смолы становятся жиже и могут отпнуть клапаны. В этом случае нужно завести двигатель на бензине и дать ему некоторое время поработать на нем при небольших оборотах вхолостую, после чего двигатель можно переводить на газ. Если засмоление сильное, необходимо разобрать двигатель, вынуть и очистить клапаны и их направляющие.

При очистке деталей от смол следует учитывать, что ни бензин, ни керосин почти не растворяют смол. Хорошо растворяют смолы скипидар, древесный спирт и, особенно, ацетон. Для очистки громоздких деталей можно пользоваться горячей водой, при помощи которой смолы отмываются вполне удовлетворительно.

Глава 21

РЕМОНТ ЧАСТЕЙ ГАЗОГЕНЕРАТОРНЫХ УСТАНОВОК

В крупных автохозяйствах ремонт газогенераторных установок производится специальными ремонтными рабочими, но с участием шофера. В средних и особенно в мелких автохозяйствах шоферу приходится самому выполнять большую часть ремонтных работ, кроме специальных

операций (например сварки). Поэтому каждый шофер должен знать основные правила проведения ремонтных работ.

В газогенераторной установке чаще всего выходят из строя уплотнительные прокладки у крышек люков, у верхнего фланцевого соединения газогенератора, у фланцевых соединений газопроводов, у соединительной втулки-футорки и др. Все неисправные прокладки должны быть своевременно заменены новыми или исправлены. В тех частях установки, где температура при работе может быть очень высокой (например, у боковых люков газогенератора), необходимо ставить прокладки из листового асбеста или плетеного асбестового шнура, хорошо выдерживающих такие температуры.

Для уплотнения соединения у втулки-футорки применяют медно-асбестовые или железо-асбестовые прокладки в виде кольца-шайбы.

Новые прокладки из листового или шнурового асбеста необходимо перед постановкой на место жирно промазывать графитовой мазью. Это устраняет прилипание прокладок к металлу. Несмазанные прокладки быстро пригорают и приходят в полную негодность при первой же съёмке.

Медно-асбестовые и железо-асбестовые прокладки, наоборот, смазывать не следует. Нужно только тщательно натереть их поверхность сухим графитом. Резьба футорки должна быть очень тщательно смазана графитовой мазью, иначе она «загорит» и футорку невозможно будет отсвернуть.

В тех частях установки, где температуры ниже, можно применять и другие уплотнительные материалы (клингерит, толстый картон).

Уплотнительную прокладку крышки загрузочного люка бункера можно сделать из прорезиненного ремешка подходящего диаметра, а в крайних случаях—плотно свитого, хорошо просаленного, шнура из хлопчатобумажных нитей. Неплохие результаты дает использование старых вентиляторных ремней двигателя. Для этого нужно взять два вентиляторных ремня, выбрать из них куски, примерно, одинаковой толщины и срезать их концы наискось под углом около 45° с таким расчетом, чтобы после их установки паз крышки был заполнен по всей длине.

Для уплотнения крышек очистителей применяют листовую, фасонную или круглую резину. Поврежденную прокладку заменяют новой. При отсутствии специальной резины прокладки вырезают из старой негодной камеры. Резиновые прокладки смазывать не нужно.

Места присоединения смесителя и карбюратора уплотняют прокладками из тонкого картона, смазанными небольшим слоем графитовой мази.

Механические повреждения частей газогенераторной установки (трещины, пробоины, поломки, вмятины, коробление, прогорание или

разъединение деталей) устраняют при помощи кузнечных, слесарно-механических и сварочных работ. Сварочные работы являются основными и производятся либо газовой сваркой (автогеном), либо электродуговой. Электродуговая сварка более дешевая, производительная и безопасная, но для более ответственных деталей лучшие результаты обычно дает газовая сварка.

Основное условие для получения хорошего сварочного шва — тщательная предварительная подготовка свариваемых деталей. Место сварки следует заранее хорошо расчистить, удалить следы предыдущей

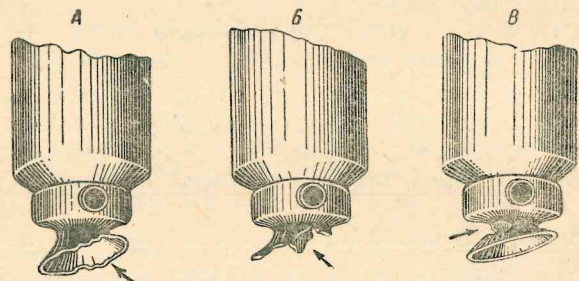


Рис. 44. Основные дефекты стальных цельнолитых камер газификации газогенераторов ГАЗ-42 и ЗИС-21: А — коробление юбки, Б — сгорание юбки, В — сквозное прогорание горловины.

сварки (если они имеются) и поврежденный, выгоревший или разъединенный металл. Зубилом, слесарной пилой и жесткой проволочной щеткой нужно очистить окалину, ржавчину и грязь. Прогоревшие детали можно заварить только в том случае, если окалина не проникла в них слишком глубоко.

Свариваемые детали должны быть хорошо подогнаны друг к другу, с зазором в местах сварки не более 1—2 мм. В нужных местах должны быть сделаны соответствующие фаски. При установке заплата ее следует тщательно пригнать к поверхности завариваемой детали.

Цельнолитые стальные камеры газификации газогенераторов ГАЗ-42 и ЗИС-21 обычно выходят из строя, вследствие коробления (рис. 44-А) или обгорания (рис. 44-Б) нижней юбки, сквозного прогорания (рис. 44-В) горловины, сквозных трещин и т. п. Камеры газификации особенно быстро выходят из строя при подсосах воздуха в газогенераторе.

Для ремонта или замены поврежденной камеры газификации необходимо разобрать газогенератор. Для этого гаечными ключами отвертывают болты и разъединяют верхнее фланцевое соединение, снимают крышку воздушного люка и при помощи специального торцового ключа вывер-

тывают футорку, после чего камера газификации вместе с бункером легко вынимается из наружного воздуха.

Коробление и отгибание кверху нижнего края юбки можно устранить кузнечной правкой, а выгорание нижнего края юбки зачисткой выгоревших мест и приваркой на кромку юбки стального кольца (рис. 45-А). Сгоревшую или сильно деформированную юбку камеры отрезают, а взамен ее приваривают новую юбку, изготовленную из листовой стали (рис. 45-Б).

Если прогорела горловина или очень сильно выгорела юбка, можно отрезать всю нижнюю часть камеры газификации до низа воздушного пояса (рис. 46) и удалить ее, как показано на рис. 46 пунктиром, а затем взамен ее приварить цилиндр, изготовленный из толстой листовой стали. Для создания сужения (вместо горловины) внутри цилиндра приваривают опорное кольцо и помещают на него толстый стальной сменный диск с отверстием посередине. Уплотнение между стенками цилиндра и диском достигается приваркой к диску направляющего кольца,

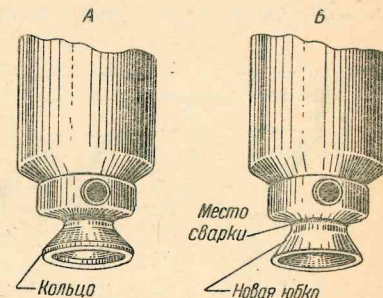


Рис. 45. Реставрация нижних частей цельнолитых камер газификации:

А — приваркой стального кольца на кромку юбки, Б — приваркой новой юбки.

под которое помещают набивку из шнурового асбеста. Все прочие детали остаются без изменений. Таким способом можно реставрировать многие снятые ранее и неиспользуемые камеры газификации. Известны и другие способы ремонта.

При обнаружении на цельнолитой камере газификации трещин или раковин их можно попытаться заварить (если дефекты не слишком велики). На трещины небольших размеров наплавляют слой металла, а на большие повреждения накладывают заплаты из листового металла. При заварке таких повреждений чрезвычайно важно хорошо прорубить фаски в местах сварки и удалить поверхностный слой металла вокруг места сварки на глубину не менее 2—2,5 мм, чтобы снять весь слой алитирования. Если останутся хотя бы следы алитирования, сварка будет невозможна (металл не пристанет). Легче всего снять металл с поверхности при помощи быстро вращающегося карборундового круга.

Камеры газификации, у которых имеются значительные трещины или другие дефекты, не поддающиеся ремонту сваркой, обычно отрезают от бункера и заменяют новыми.

Бункер газогенератора нередко оказывается проеденным насекомыми, выделяющимися в нем при сухой перегонке дерева. Иногда бункер повреждается ломиком при неосторожной или неумелой шуровке.

Указанные повреждения устраняют приваркой снаружи бункера заплат из листовой стали, толщиной от 1,5 до 2,5 мм. При сильном разьединении бункера его разрезают, вынимают поврежденную часть и сваривают вместо нее широкое кольцо из листовой стали.

Повреждения корпуса газогенератора (коробление, трещины, пробоины, погнутости) устраняют правкой и заваркой. Каждому такому виду ремонта должна предшествовать тщательная очистка частей от нагара, осадков смол и других уносов и от ржавчины.

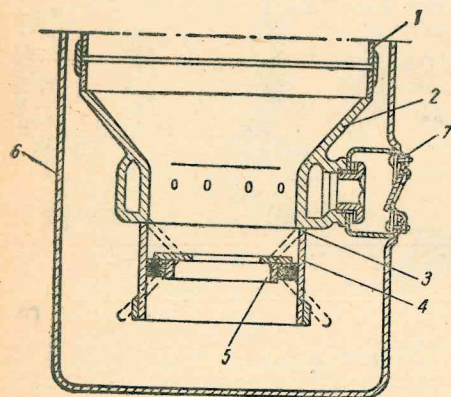


Рис. 46. Реставрация цельнолитой камеры газификации путем ее частичной переделки с использованием деталей, изготовляемых из листовой стали (пунктиром показаны удаляемые части старой камеры):

1—бункер, 2—цельнолитая обрезанная камера, 3—линия обреза старой камеры и приварки цилиндра, 4—цилиндр из толстой листовой стали, 5—сменный диск, покоящийся на опорном кольце с асбестовым уплотнением, 6—наружный кожух газогенератора, 7—воздушная коробка наружного кожуха.

зан, в качестве примера, способ проверки плотности верхнего фланцевого соединения бункера и плотности прилегания крышки загрузочного люка бункера. Чтобы произвести такую проверку, нужно перевернуть газогенератор вверх дном, установить его на надежные подставки, заглушить патрубок выхода газа, открыть зольниковый люк и при помощи ведра или, лучше, гибкого шланга, налить по нескольку ведер воды в пространство между бункером и корпусом и внутрь бункера. Отсутствие утечки воды будет означать, что соединения достаточно плотны. После

Для проверки плотности сварных швов их смачивают керосином. Чтобы легче заметить просачивание керосина, надо предварительно покрыть деталь с обратной стороны разведенным в воде мелом и высушить его. Керосин, просачиваясь через небольшие неплотности, образует на слое побелки характерные желтые пятна.

Там, где это возможно, плотность частей установки рекомендуется проверять путем наполнения их водой при заглушенных отверстиях, а еще лучше опробовать давлением воздуха около 0,5 атм, с проверкой всех сомнительных мест при помощи кисти и мыльной воды. Появление пузырей будет указывать на места неплотностей.

Собранные агрегаты газогенераторной установки проверяют также сжатым воздухом или водой. На рис. 47 показаны

такого опробования газогенератор должен быть тщательно просушен при открытых крышках во избежание ржавления.

Корпусы очистителей ремонтируют аналогично корпусу газогенератора.

Секции пластин грубых очистителей газа при длительной работе часто начинают разрушаться. Если разрушение значительно, а запасных секций нет, то из первого очистителя (по ходу газа) можно удалить секции, оставив его пустым. В следующих (по ходу газа) очистителях

можно поместить внутрь корпусов специальные насадки, сделанные из тонких нешироких деревянных планочек. Эти планочки укрепляют на нескольких металлических стержнях и располагают так, чтобы они помещались поперек струи идущего газа в несколько рядов в шахматном порядке. Струя проходящего через очиститель газа будет при этом разбиваться на несколько параллельных потоков, все время изменяющих свою скорость и направление.

Сильно разрушенные кольца Рашига в тонком очистителе следует обязательно заменить. При отсутствии новых колец можно использовать очищенные от пыли (промытые) сосновые шишки или специально нарезанные мелкие чурки (размерами около 15—20 мм по высоте ребра). Для одной загрузки тонкого очистителя при нормальной высоте каждого слоя (400—420 мм) требуется около 18—20 тыс. таких чурок. Менять эти чурки нужно только при засмолении их или очень сильным загрязнении. В процессе работы следует периодически про-

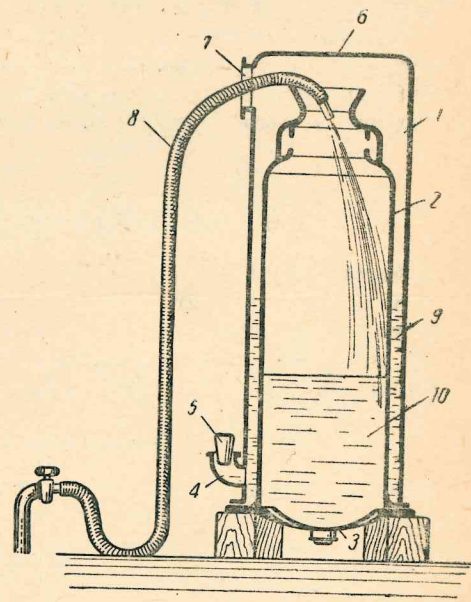


Рис. 47. Схема проверки плотности верхних частей собранного газогенератора при помощи воды:

1—корпус газогенератора, 2—бункер, 3—крышка загрузочного люка, 4—патрубок отбора газа из газогенератора, 5—деревянная пробка, 6—дно газогенератора, 7—открытый зольниковый люк, 8—гибкий шланг от водопровода, 9—слой воды между стенками корпуса газогенератора и наружными стенками бункера, 10—слой воды внутри бункера.

мывать эти чурки водой так же, как обычно промывают кольца Рашига.

В зимнее время чурки, применяемые вместо колец Рашига, почти не смерзаются, что предотвращает простои автомобиля по этой причине.

Все патрубки и газопроводы не должны иметь потертостей и вмятин. Продольные сварочные швы на них следует хорошо зачищать, иначе вдоль швов возможны подсосы воздуха.

Если неисправны шланги газопроводов, то при отсутствии запасных можно изготовить новые шланги в любой вулканизационной мастерской из внутренних частей старой негодной автопокрышки.

Необходимо также следить за исправностью хомутиков, затягивающих шланги, и своевременно заменять или ремонтировать неисправные.

Глава 22.

ТОПЛИВО ДЛЯ ГАЗОГЕНЕРАТОРОВ

Качество работы газогенераторных автомобилей и их производительность во многом зависят от качества применяемого для газогенераторов твердого топлива. Нельзя, конечно, заменить бензин свежесрубленной сырой древесиной, но в то же время нет никаких оснований предъявлять к газогенераторному топливу очень высокие требования.

Древесные чурки

Основное топливо, применяемое для серийных советских газогенераторных автомобилей, — это древесина, разделанная на небольшие куски — чурки. Для изготовления чурок можно использовать древесину лиственных и хвойных пород как твердых, так и мягких. Опасаться смол, имеющихся в древесине хвойных пород, не следует. При правильном пользовании газогенератором смолы должны полностью сгорать и разлагаться в самом газогенераторе.

Однако, при возможности выбора породы древесины, следует отдавать предпочтение более твердым лиственным породам (дуб, бук, береза), а уже затем твердым хвойным (сосна, лиственница). Применение твердых пород позволяет, вследствие их более высокой плотности и большего удельного веса, реже догружать газогенератор.

Если твердых пород поблизости нет, можно вполне удовлетворительно работать и на мягких (ольха, осина, липа, ель и т. д.). В таких случаях (особенно при пользовании елью) требуется лишь чаще очищать газогенератор и очистители. Неплохие результаты дает смешивание твердых пород с мягкими.

Чурки необходимо заготавливать только из здоровой древесины, не пораженной никакими видами гнили. Подгнившая древесина дает плохой газ.

Кроме того, применение такой древесины приводит к сильному загрязнению газогенераторной установки и вызывает повышенный износ двигателя. Совершенно непригодны трухлявые березовые чурки. Использование древесины с любыми другими пороками (кроме гнили) вполне допускается.

Древесина должна быть заранее подготовлена: измельчена и просушена. В стандартных газогенераторах ГАЗ-42 и ЗИС-21 употребляют чурки в виде небольших кусков любой формы (рис. 48) с размерами сторон от 40 до 80 мм (примерно две-четыре сложенных спичечных коробки). Слишком крупные чурки могут образовывать своды, заклини-

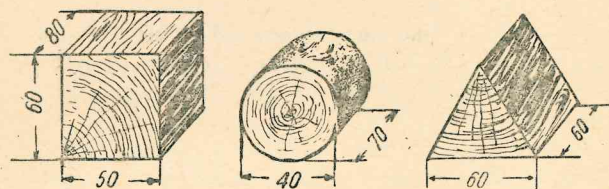


Рис. 48. Примерные образцы чурок, употребляемых в автомобильных газогенераторах (внизу указаны средние размеры чурок).

ваться и препятствовать плавному опусканию топлива в газогенераторе, что вредно отражается на режиме его работы и качестве получаемого газа. Слишком мелкие чурки могут создать большое сопротивление прохождению газа в слое газифицируемого топлива.

Наиболее примитивный способ заготовки чурок — это распиловка дров или древесных отходов на куски вручную (лучковыми пилами) и последующая расколка кусков на чурки нужной величины при помощи стандартного легкого топора с укороченной рукояткой.

Для массовой заготовки газогенераторного топлива применяют специальные машины, приводимые от электромотора или двигателя внутреннего сгорания.

В некоторых случаях считают более удобным сначала раскалывать древесину на небольшие поленья, а уже затем (обычно после сушки поленьев) распиливать их на чурки.

При изготовлении чурок не требуется производить специальной окорки древесины, так как наличие коры почти не отражается на работе газогенераторной установки. Следует только отбрасывать куски коры, отпадающие при распиловке и расколке древесины.

Влажность применяемых чурок не должна превышать 18—25% абсолютных¹. При большей влажности древесины сильно снижается мощность двигателя и ухудшается его работа. Однако не следует снижать влажность ниже 10% абс., во избежание ухудшения работы системы очистки газа. Практически наилучшая влажность топлива 12—18% абс.

Влажность свежесрубленного дерева, в зависимости от времени рубки, породы, возраста дерева и других причин может колебаться в весьма значительных пределах, доходя до 100—120% абс. Свежесрубленное дерево, как известно, горит плохо и не может дать требуемой температуры в процессе газификации. Поэтому до использования в газогенераторах свежесрубленная древесина должна быть подсушена.

Подсушивать древесину можно или до разделки на чурки как непосредственно в длиннике — бревнах, так и в коротье—дровах, или после разделки—прямо в чурках.

При естественной сушке окоренного или пролышенного длинника (бревен) на воздухе в течение достаточного срока (6—18 мес.) влажность может снизиться, примерно, до 18—20% абс. Такое топливо носит название «воздушносухого».

Дрова, расколотые на мелкие поленья и сложенные в клеточные поленицы, могут высохнуть в летнее время до того же состояния в течение одного—полутора месяцев, а чурки, рассыпанные достаточно тонким слоем,—в течение двух-трех недель, а иногда и быстрее.

Газогенераторное топливо в весеннее и летнее время должно просушиваться только естественным путем на воздухе. При правильной организации дела нетрудно полностью обеспечить имеющийся парк газогенераторных автомобилей топливом, просушенным естественным путем в весенне-летнее время. Если автопарк окажется все же не обеспеченным топливом естественной сушки, то досушка чурок в осенне-зимнее время может быть произведена в сушилках. Имеется ряд конструкций специальных сушилок для чурок как простейших, с небольшой производительностью, так и более сложных, с производительностью, обеспечивающей потребность крупных автобаз.

Для сушки небольших партий газогенераторного топлива с успехом

¹ Абсолютная влажность древесины в процентах определяется при высушивании ее проб по следующей формуле:

$$\text{Абсолютная влажность в \%} = \frac{(\text{вес древесины до сушки} - \text{вес древесины после сушки}) \times 100}{\text{вес древесины после сушки}}$$

можно использовать имеющиеся повсеместно сушилки для овощей, плодов, зерна и т. п., которые обычно работают по прямому назначению только два-три месяца в год. Для одиночных автомобилей в крайних случаях можно просушить небольшие партии топлива в обычных крестьянских, так называемых «русских», печах.

Затраты на организацию сушки газогенераторного топлива быстро окупаются бесперебойной работой газогенераторов. Наоборот, при пользовании сырым, недосушенным топливом неизбежны неполадки в работе, большие простои и потеря значительной части производительности газогенераторных автомобилей.

Готовые чурки необходимо хранить в условиях, где исключена возможность ухудшения их качества. Помещения для хранения чурок должны быть устроены в сухом месте, с деревянным настилом, расположенным не ниже 0,3 м от земли, належащей крышей для защиты топлива от дождя и снега и естественной вентиляцией. Хранение топлива на земляном полу недопустимо.

При заготовке и хранении чурок важно следить, чтобы они не засорились песком, глиной, землей, камнями, опилками, щепками, мусором, отходами металла и т. п.

Древесный уголь

Древесный уголь в серийных газогенераторах ГАЗ-42 и ЗИС-21 является **вспомогательным** топливом. Он применяется при первоначальной заправке нижней части порожнего газогенератора и для дополнительной зоны, расположенной вокруг камеры газификации.

При возможности выбора следует применять уголь из твердых пород дерева. Лучшим углем считается хорошо выжженный березовый. Однако удовлетворительные результаты дает применение угля и из мягких пород дерева, за исключением елового.

Уголь может быть печного, кострового и ямного выжигания. Внешние признаки хорошо выжженного угля следующие: куски пористые с раковистым изломом, черного цвета, в изломе блестящие с чуть синеватым отливом, без трещин, сухие и звонкие, не пачкают рук.

Куски угля для закладки в камеру газификации и дополнительную восстановительную зону должны иметь размеры в поперечнике от 35 до 50 мм (примерно с куриное яйцо).

Закладывать одни крупные куски или засыпать одну угольную мелочь недопустимо. Поэтому уголь до употребления требуется пропустить через грохот и отсеять от мелочи и пыли. Крупные куски должны быть расколоты.

Древесный уголь легко впитывает в себя влагу (от дождя, росы), а отдает ее с трудом. Поэтому уголь при хранении нужно хорошо защитить от попадания влаги. Складывать его на земляном полу недопустимо.

Использовать древесный уголь в качестве основного топлива в газогенераторах, рассчитанных для работы на чурках, нельзя, так как это почти неизбежно приводит к перегреву газогенератора и повреждению его частей.

Вместо древесного угля в качестве вспомогательного топлива для газогенераторов вполне успешно можно применить торфяной кокс или полукокс из бурого угля.

Торф

В некоторых районах, где заготовка древесных чурок затруднительна, их заменяют торфом.

Для серийных газогенераторов ГАЗ-42 и ЗИС-21 можно применять только некоторые сорта малозольного торфа, имеющего не более 3—4% золы, причем не слишком легкоплавкой. Торф с содержанием золы до 10% можно использовать только в случаях, если температура плавления золы выше 1400°С. Тогда зола будет спускаться в зольник в виде порошкообразной массы, которую можно периодически удалять. Однако такой торф встречается довольно редко.

Работа газогенераторных установок ЗИС-21 и ГАЗ-42 на торфе протекает, примерно, так же, как и на древесных чурках. Однако в связи с повышенным содержанием золы в торфе все агрегаты установки должны очищаться значительно чаще (зольник через 150—200 км, грубые очистители через 300—400 км).

Торф, вследствие рыхлости, больше склонен к зависанию, отчего его приходится чаще шуровать. Шуровку следует производить в бункере по краям столба топлива колебательными движениями ломика. Шуровать торф в центральной части бункера и в камере газификации нельзя.

Обычно применяют воздушносухой торф. Размеры его кусков должны быть, примерно, такие же, как и древесных чурок—в среднем со сторонами от 40 до 80 мм. Разделку крупных кусков торфа производят вручную—топором. Оставшаяся после разделки мелочь непригодна и должна быть отделена.

Нормы расхода и расчет потребности топлива

Нормы расхода воздушносухих чурок на 100 км пробега автомобиля на генераторном газе следующие: для автомобиля ГАЗ-42 без прицепа—60 кг, с прицепом—100 кг; для автомобиля ЗИС-21 без прицепа—100 кг, с прицепом—160 кг.

При работе газогенераторных автомобилей в зимнее время или со стажером, а также для учебных автомобилей, эта норма может быть повышена на 10%. При использовании топлива с повышенной влажностью фактический расход может оказаться значительно выше нормы.

Расход древесного угля (вспомогательного топлива) на 100 км пути для ГАЗ-42—1,5 кг, для ЗИС-21—2 кг.

Нормы расхода бензина (пускового) на 100 км пробега газогенераторного автомобиля установлены не свыше: для ГАЗ-42 летом—2 л, зимой—2,5 л; для ЗИС-21 летом—2,5 л, зимой—3,5 л. Для учебных автомобилей эти нормы могут быть удвоены.

Нормы расхода смазочных материалов на 100 км пробега: для автомобилей ГАЗ—автела от 0,82 до 1,23 л в зависимости от износа двигателя, трансмиссионной смазки (нигрола, гипонидных смазок и пр.)—0,164 л, консистентных смазок (солидола и пр.)—200 г (округленно); для автомобилей ЗИС—автела от 1,36 до 2,04 л в зависимости от износа двигателя, трансмиссионной смазки—0,272 л, консистентных смазок—300 г (округленно).

Для определения потребных запасов древесных чурок и древесного угля ориентировочно можно исходить из следующих расчетов: вес 1 м³ чурок в насыпку из дуба в воздушносухом состоянии (18—20% абс.) равен, примерно, 350 кг, чурок из березы—320 кг, из лиственницы—305 кг, из сосны—280 кг, из ели—240 кг. В одном насыпном (складочном) кубометре чурок содержится примерно 0,55 плотного кубометра древесины. Вес складочного кубометра березового угля—около 175 кг, соснового—около 135 кг.

В бункер газогенератора ЗИС-21 входит 80—85 кг древесных чурок, в бункер ГАЗ-42 входит 40—45 кг. На одной загрузке топлива (при выжигании 2/3 объема бункера) автомобиль ЗИС-21 может пройти около 50 км; автомобиль ГАЗ-42—около 45 км.

Глава 23

МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ ПРИ РАБОТЕ НА ГАЗОГЕНЕРАТОРНЫХ АВТОМОБИЛЯХ

В процессе эксплуатации газогенераторных автомобилей нужно строго соблюдать правила противопожарные, по технике безопасности и охране труда.

При работе автомобиля некоторые части газогенераторной установки (нижняя часть газогенератора, патрубков, выводящий газ, первые секции грубого очистителя-охладителя) имеют высокую температуру. Если на сильно нагретые поверхности попадет бензин или другое легковоспламеняющееся вещество или, если близко окажутся горючие материалы (хотя бы дерево), то они могут воспламениться.

Следует остерегаться вспышек, происходящих иногда при открывании крышки бункера для догрузки топлива, так как вспышка может вызвать воспламенение перевозимого груза.

Нельзя перевозить на газогенераторных автомобилях огнеопасные

вещества (бензин, лигроин, керосин) и заезжать на территории, где не разрешается наличие открытого огня (нефтесклады, бензинохранилища, бензинораздаточные колонки и т. п.). Нельзя заливать бензин в пусковой бачок при работающем двигателе, во избежание воспламенения бензина.

Газогенераторные автомобили, предназначенные для перевозки легко воспламеняющихся грузов или работающие в среде, благоприятной для воспламенения (на торфоразработках, на лесопильных предприятиях, на хлебоуборке и т. д.), должны быть оборудованы специальными противопожарными приспособлениями.

Зольник газогенератора следует чистить в начале работы, т. е. при холодном газогенераторе: если же необходима чистка между сменами, то ее нужно производить в таком месте, где горящие угли, удаленные из газогенератора, можно залить водой или засыпать землей.

После въезда газогенераторного автомобиля в гараж, необходимо заглушить двигатель и закрыть все отверстия газогенераторной установки. Иногда газогенераторы в течение некоторого времени после остановки выделяют дым, пары и газы, и хотя горение топлива прекращается, раскаленный уголь в камере газификации сохраняется более суток.

Бывают случаи, когда после постановки автомобиля на место, газы, выделяющиеся наружу, вспыхивают и начинают гореть. Поэтому за автомобилем, примерно, в течение 20—30 мин. после остановки, должен быть непрерывный надзор. На стоянке газогенераторных автомобилей необходим постоянный пост пожарно-сторожевой охраны.

Поставив автомобиль на место, надо обязательно проверить, не застряли ли случайно оброненные при догрузке бункера куски топлива (чурки) между наружными стенками газогенератора и кузовом или кабиной автомобиля. Нередко застрявшие здесь куски начинают тлеть, что может привести к пожару.

Особые меры необходимо принимать против опасности отравления генераторным газом, который содержит около 20% угарного газа (оксида углерода), чрезвычайно опасного для человеческого организма, даже в небольших количествах.

Поэтому нужно всячески избегать влечения генераторного газа во время догрузок топлива и при розжиге газогенератора. При этом следует учитывать, что чистый угарный газ не имеет ни цвета, ни запаха, ни вкуса и обнаружить его в воздухе трудно.

Во избежание удушья желательно иметь в гараже хорошую вентиляцию и специальные вытяжки и ставить автомобили так, чтобы газогенераторы были расположены под этими вытяжками для своевременного удаления паров, газов и дыма при розжиге и при затухании газогенератора после окончания работы. Ни в коем случае нельзя производить раздувку газогенератора вентилятором в закрытом помещении.

Помимо указанного, имеется еще опасность получения ожогов при обслуживании установки. Необходимо остерегаться вспышек, получающихся иногда при открывании загрузочного люка. Нередко эти вспышки происходят не сразу, а через некоторое время после открытия крышки бункера. Поэтому нельзя наклонять голову и смотреть в загрузочный люк, чтобы не опалить лицо и голову. Во избежание отравления и ожогов при открытии крышки загрузочного люка бункера голову следует отворачивать в сторону. При этом надо обязательно учитывать направление ветра и становиться так, чтобы дым и газы относило ветром в сторону. При загрузке и шуровке надо одевать рукавицы.

Если газогенератор горячий, то не следует смотреть в отверстия открытых заливочного люка или обратного клапана, во избежание возможных вспышек газа. Проверку горения в газогенераторе нужно производить осторожно, находясь сбоку на достаточном расстоянии от обратного клапана и открывать его при помощи длинного металлического или деревянного прутка. Открывать боковые люки газогенератора следует только после полного прекращения горения или очень осторожно.

Нельзя подносить открытый огонь (факал, спичку) к открытым газогенератору или очистителям (особенно при чистке), так как оставшийся в них газ может вспыхнуть.

В гараже обязательно должна быть аптечка с набором медикаментов, необходимых для оказания первой помощи при ожоге, угаре и ранениях.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Газогенераторные автомобили требуют от шофера высокой культуры в работе и специальных знаний.

Шоферы-стахановцы, успешно освоившие газогенераторные автомобили, показывают прекрасные образцы работы, перевыполняя планы перевозок.

С целью стимулирования работы шоферов-газогенераторщиков постановлением СНЕ СССР № 906 от 12 апреля 1941 г. было утверждено положение, по которому шоферам газогенераторных автомобилей устанавливались надбавки к фактическому заработку по прямым сделанным расценкам (для сельщиков) и заработку по тарифу (для повременщиков) в размере 20%. Согласно постановлению СНЕ СССР № 1666 от 10 октября 1942 г. размер этой надбавки повышен до 30%. Это же постановление обязало во всех школах шоферов и механиков ввести изучение устройства и работы газогенераторных автомобилей, обучить всех шоферов вождению и уходу за газогенераторными автомобилями, а также предоставило право руководителям предприятий и учреждений перевозить шоферов с бензиновых автомобилей на газогенераторные в обязательном порядке.

ОГЛАВЛЕНИЕ

	Стр.
Введение	3
Глава 1. Устройство и работа автомобильных газогенераторных установок	5
Глава 2. Чем отличаются газогенераторные автомобили от бензиновых	15
Глава 3. Подготовка газогенераторного автомобиля к работе	19
Глава 4. Заправка газогенератора топливом	20
Глава 5. Розжиг газогенератора при помощи раздувочного вентилятора	23
Глава 6. Пуск двигателя на газе	25
Глава 7. Особенности работы двигателя на бензине	26
Глава 8. Как производить пуск двигателя на бензине	26
Глава 9. Розжиг газогенератора при помощи двигателя, работающего на бензине	28
Глава 10. Как перевести работу двигателя с бензина на газ	28
Глава 11. Розжиг газогенератора «самотягой»	29
Глава 12. Некоторые особенности работы шофера в пути и на остановках	31
Глава 13. Догрузка топлива при работе автомобиля	33
Глава 14. Как останавливать двигатель и глушить газогенератор	34
Глава 15. Особенности вождения газогенераторных автомобилей	34
Глава 16. Техническое обслуживание газогенераторного автомобиля	39
Глава 17. Чистка газогенераторной установки	43
Глава 18. Уход за системой зажигания и электрооборудования	47
Глава 19. Особенности работы газогенераторных автомобилей в зимнее время	54
Глава 20. Неисправности газогенераторных автомобилей, их причины и способы устранения	59
Глава 21. Ремонт частей газогенераторных установок	82
Глава 22. Топливо для газогенераторов	88
Глава 23. Меры предосторожности при работе на газогенераторных автомобилях	93
Заключение	95

26 MAR 1948