

Газогенераторный АВТОМОБИЛЬ ГАЗ-42

ЗР 1934 №10

Военинженер II ранга Л. Ф. РУДАКОВ

Реализуя решение XVIII съезда ВКП(б) о переводе на газогенераторы всех машин на лесозаготовках, а также значительной части тракторного парка сельского хозяйства и автомобильного парка, автозаводы Советского Союза организуют массовое и поточное производство газогенераторных автомобилей.

Сейчас для развития этого важнейшего вида транспорта созданы все условия. Наркомаш среднего машиностроения утвердил в выпуску в 1939 году две модели грузовых газогенераторных автомобилей: ГАЗ-42 (ГАЗ-АА с дровяной газогенераторной установкой НАТИ Г-14) в количестве 10 000 шт. и ЗИС-21 (ЗИС-5, с дровяной газогенераторной установкой ЗИС-21) в количестве 8000 шт.

В настоящей статье мы хотим познакомить читателя с моделью газогенераторного автомобиля ГАЗ-42 (рис. 1), выпускаемого в текущем году автозаводом им. Молотова на базе максимального использования шасси бензинового автомобиля ГАЗ-АА.

Основные изменения в конструкции автомобиля ГАЗ-АА, при переводе его на работу на генераторном газе, сводятся к следующему:

- 1) взамен двигателя ГАЗ ставится двигатель М-1;
- 2) степень сжатия двигателя М-1 повышена с 4,6 до 6,5 путем постановки новой головки блока;
- 3) изменен всасывающий коллектор с таким расчетом, чтобы избежать подгрева газовой смеси от теплоты отработанных газов;
- 4) для розжига газогенератора двигателем (при порче вентилятора или разрядке аккумулятора), а так-

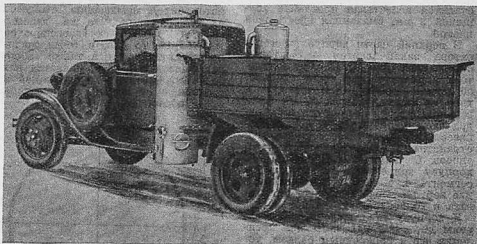


Рис. 1. Газогенераторный автомобиль ГАЗ-42. Вид со стороны газогенератора

же для нужд внутриваряжного магнезирования, двигатель снабжен пусковым карбюратором типа Солекс-2;

5) поставлена батарея повышенной емкости — 112 ампер-часов вместо 80;

7) увеличено передаточное число главной передачи с 6,6:1,0 до 7,5:1,0.

На рис. 2 дана схема газогенераторной установки НАТИ Г-14, состоящей из газогенератора 1, работающего по опрокинутому процессу газификации, батареи горизонтальных охладителей-очистителей 9, тонкого очистителя 10, смесителя газа с воздухом 17, системы трубопроводов, соединяющих между собой отдельные части установки, и вентилятора 15 для розжига топлива в

газогенераторе. Вентилятор приводится во вращение от электродвигателя, напряжением 12 вольт. Электродвигатель питается током от шестивольтовой батареи. На рис. 3 показано расположение агрегатов газогенераторной установки НАТИ-Г-14 на шасси автомобиля.

ГАЗОГЕНЕРАТОР. В газогенераторе — основной части установки — происходит процесс превращения дровяного топлива в горючие газы. Корпус газогенератора изготовлен из листовой стали толщиной 1,8 мм. В нижней части корпуса имеются два люка 7 и 8 (рис. 2). Первый служит для очистки восстановительной зоны (вольниковый люк), второй — для заполнения ее дровесным углем.

После заполнения восстановительной зоны дровесным углем люки 7 и 8 герметически закрываются. Это достигается тем, что между спорной кромкой горловины 1 (рис. 4) и крышкой люка 2 закатывается асбестовый шнур 3, смазанный графитовой пастой. Крышка 2 плотно прижимается к горловине путем ввертывания болта 4 в скобу 5. Скоба 5 входит своими лапами в два упора 6, приваренных к горловине люка. Чтобы предотвратить выпадение раскисленного угля, в горловину вольникового люка ставится стальная решетка 7.

Люк 8 для загрузки угля выполнен так же, как и вольниковый, за исключением того, что он имеет одну дополнительную деталь — решетку.

Устройство воздушного люка газогенератора видно из рис. 5. Под влиянием разрежения в камере горения атмосферный воздух поступает в нее через воздушный люк, отпи-

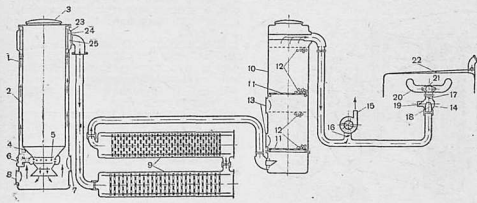


Рис. 2. Схема газогенераторной установки НАТИ Г-14

- 1 — корпус газогенератора; 2 — бункер; 3 — крышка загрузочного люка бункера; 4 — камера горели; 5 — фурки камеры горения; 6 — воздушный клапан; 7 — люк для загрузки угля; 8 — люк для очистки вольника; 9 — грубые очистители-охладители; 10 — тонкий очиститель; 11 — сетка; 12 — колена Рамзи; 13 — люки для загрузки и выгрузки кокса Рамзи; 14 — смеситель; 15 — вентилятор; 16 — заслонка вентилятора; 17 — дровесная заслонка смесителя; 18 — болто для выхода газа; 19 — воздушная заслонка смесителя; 20 — всасывающий коллектор; 21 — фланец крепления карбюратора; 22 — двигатель.

мая клапан внутрь воздушной коробки. При остановке двигателя газ может выйти из газогенератора только через отверстие воздушного люка, но этому препятствует клапан 2, который прижимается к седлу 5, закрывая отверстие.

Воздушный люк при помощи шести болтов диаметром 8 мм крепится к корпусу воздушной коробки, приваренной в свою очередь к корпусу газогенератора. Между указанными деталями для герметичности ставится асбестовая прокладка толщиной 3 мм, смазанная графитовой пастой.

В верхней части корпус газогенератора заканчивается коллектором отбора газа (рис. 6). Корпус коллектора 1 представляет собой кольцеобразную коробку, приваренную к корпусу газогенератора 2. На боковой поверхности коллектора имеются два люка, через которые можно произвести очистку газоотборного пространства 3 от скопившихся там уносов. С внутренней стороны к корпусу коллектора приварены два сегмента 4. Между ними имеются две вертикальные щели для прохода газа в коллектор.

К корпусу газогенератора приварены две стальные лапы для крепления его к поперечным балкам, устанавливаемым на раме автомобиля. К балкам газогенератор крепится восемью болтами, по четыре в каждой лапе.

Бункер представляет собой цилиндр диаметром 400 мм и высотой 1000 мм. Изготавливается он из листовой стали толщиной 1,8 мм. В верхней части к бункеру приварен фланец для соединения с корпусом газогенератора.

Внутренняя поверхность бункера, для предохранения ее от разъедания и разрушения кислотами, выделяющимися в процессе сухой перегонки, покрывается электролитическим путем слоем красной меди, толщиной около 0,2 мм. Высота омеднения бункера — 700 мм, считая от верхней плоскости соединительного фланца.

Для загрузки топлива в бункер в верхней части газогенератора имеется загрузочный люк, герметически

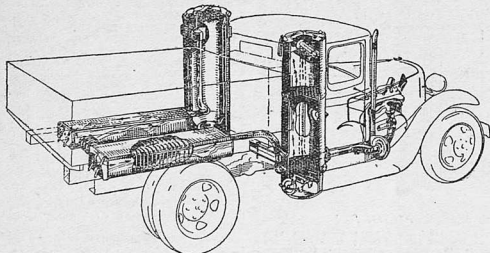


Рис. 3. Расположение агрегатов газогенераторной установки НАТИ Г-14 на шасси автомобиля

закрываемой крышкой 5. Корпус крышки состоит из двух выпуклых чашеобразных дисков. Для получения достаточного уплотнения при закрывании крышки, в канавку между дисками закладывается медно-асбестовый шпур, смазанный графитовой пастой.

До последнего времени камера горения в большинстве газогенераторных установок являлась узким местом. Быстрый выход камер из строя приводил к значительному простоям автомобилей, повышению стоимости их эксплуатации. Что же касается камеры горения газогенератора НАТИ Г-14, то она, с точки зрения долговечности, а также общей надежности в работе, является наиболее совершенной конструкцией по сравнению со всеми предшествующими образцами.

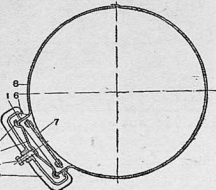


Рис. 4. Зольниковый люк. Горизонтальный разрез

1 — горловина люка; 2 — крышка люка; 3 — асбестовый шпур; 4 — болт зажимной; 5 — скоба; 6 — упор скобы; 7 — рессора; 8 — корпус газогенератора

Камера горения представляет собой пельстиноую конструкцию, изготовленную из малоуглеродистой стали. Поверхность ее алитирована. Алитирование заключается в нанесении поверхностного слоя камеры алюминий. Глубина алитирования — около 1 мм. Алитированные камеры, установленные на автомо-

блях, участвовавших в пробеге 1938 г. к настоящему моменту проработали по 25 000 км и находятся в исправном состоянии.

В средней части камеры горения по окружности, на одинаковом расстоянии друг от друга, расположено десять отверстий с резьбой, в которые ввертываются фурымы 5 (рис. 2), изготовленные из хромо-никелевой стали. Вокруг пояса фурумных отверстий имеется кольцеобразное пространство. Из него воздух через фурымы подается внутрь камеры горения 4.

ПОДГОТОВКА ГАЗОГЕНЕРАТОРА К РАБОТЕ. Возможны три случая пуска газогенератора в работу:

1) Розжиг вновь загруженного топлива после чистки газогенератора, 2) розжиг холодного газогенератора с топливом, оставшимся от предыдущей работы, 3) розжиг газогенератора после непродолжительных остановок, когда очад горения в нем еще не совсем задух.

Розжиг обычно производится двумя способами: электродвигателем или двигателем (при работе на бензине).

После чистки газогенератор должен быть подготовлен к пуску. Для этого нижняя часть газогенератора, так называемая восстановительная зона, через люки 7 и 8 (рис. 3) загружается хорошо выжженным древесным углем, желательно твердых пород, влажность не свыше 12% асб. при размере кусков в 30—45 мм. Уголь засыпается и в камеру горения 4 через загрузочный люк 3. Уровень его как в камере горения, так и в восстановительной зоне должен быть на 150—200 мм выше фурумных отверстий 5.

Затем, через тот же загрузочный люк 3 в бункер 2 загружаются доверху древесные чурки размером 40 × 50 × 60 мм, влажность не свыше 18% асб., без каких бы то ни было посторонних примесей. Газогенератор может работать при влажности чурок и выше 18%, но в этом случае газ будет обладать меньшей теплотворной способностью, что приведет к снижению мощности двигателя.

При полной заправке загружается в бункер около 50 кг древесных чурок, а в восстановительную зону засыпается, примерно, 10 кг древесного угля.

В качестве топлива желательно употреблять твердые породы: дуб, березу, бук, клен и другие, обладающие большой теплотворной способностью и меньшим содержанием смолистых веществ.

По окончании загрузки топлива люки 3, 7 и 8, во избежание подсоса воздуха должны быть герметически закрыты.

При розжиге холодного газогенератора с топливом, оставшимся от предыдущей работы, подготовка его к пуску заключается в шурвке топлива в бункере и досыпке древесных чурок. В этом случае уголь в камеру горения не загружают, поскольку он там уже имеется.

Розжиг холодного газогенератора и запуск двигателя на газе отнимают 12—14 мин. При остановках про-

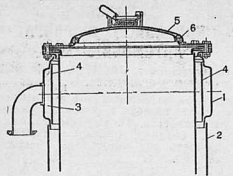


Рис. 6. Газогенератор НАТИ Г-14. Вертикальный разрез верхней части газогенератора

1 — корпус коллектора; 2 — корпус газогенератора; 3 — газогенераторное пространство; 4 — клапан; 5 — крышка загрузочного люка; 6 — асбестовый шпур

должительностью до 10 мин двигатель запускается непосредственно на газе без предварительного розжига газогенератора. При более длительных перерывах в работе перед запуском двигателя необходимо произвести розжиг газогенератора вентилятором. После остановки продолжительностью 40 мин., общее время розжига и запуска двигателя составляет около 4 мин.

ПРОЦЕСС ОБРАЗОВАНИЯ ГАЗА.

Процесс горения топлива происходит в камере горения. Воздух поступает сюда через воздушный клапан 6 и фумовые отверстия 5 (рис. 2). Над камерой горения находится бона сухой перегонки, а в верхней части бункера 2 зона подсушки. Зона восстановления расположена в нижней части газогенератора и занимает пространство, ограниченное с наружной стороны корпусом газогенератора 1, а с внутренней — камерой горения 4.

Под влиянием разрежения в цилиндре двигателя или под влиянием вентилятора (во время розжига), в нижней части газогенератора также создается разрежение, вследствие чего продукты горения из камеры горения опускаются вниз — в восстановительную зону. Здесь углекислый газ (СО₂), входя в соприкосновение с раскаленным углем теряет часть своего кислорода. Кислород входит в соединение с углеродом топлива С, образуя новый газ — окись углерода СО. В результате указанной реакции часть углекислого газа (негорючего) восстанавливается в окись углерода (горючий газ). Чем больше окис углерода в составе генерируемого газа, тем выше его теплотворная способность.

В восстановительной зоне происходит также ряд других химических реакций, в результате которых образуются горючие газы: метан СН₄ и водород Н₂. Зона горения и зона восстановления составляют вместе активную зону, где и происходят все основные процессы газообразования.

На восстановительной зоне газ, поднимаясь по колленовой пространству, образуемому бункером и кор-

пусом газогенератора, поступает в коллектор отбора газа и затем по трубопроводу направляется в систему очистки и охлаждения.

Генераторный газ состоит из смеси нескольких горючих и негорючих газов. Горючими газами являются: окись углерода, водород и метан. Негорючими: кислород, азот и водяные пары, всегда содержащиеся в газе.

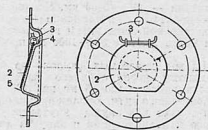


Рис. 5. Воздушный люк в сборе

1 — корпус люка; 2 — шпалла; 3 — ось клапана; 4 — колышко; 5 — седло клапана

Применение обратного процесса газификации позволяет получать газ практически не содержащий смолистых веществ. Догрузка газогенератора топливом может производиться без остановки двигателя.

ОХЛАЖДЕНИЕ И ОЧИСТКА ГАЗА.

Охлаждение газа производится в двух горизонтальных охладителях, размером 136 × 256 × 1420 мм. В горизонтальных охладителях происходит также грубая очистка газа от механических примесей, уносимых вместе с ним из газогенератора.

В корпусе охладителя-очистителя вставлены выдвигаемые батареи пластин, смонтированных на четырех стержнях и отделенных друг от друга, распорными трубками (рис. 2).

В таблице приведено количество пластин в охладителях-очистителях, количество отверстий в пластинах и их диаметр. Нумерация охладитель-очистителей дана в порядке прохождения в них газа.

Монтаж батарей пластин производится так, что отверстия каждой

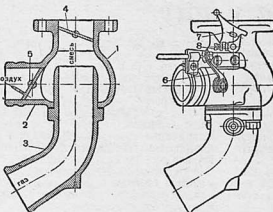


Рис. 7. Смеситель НАТИ Г-14

1 — корпус смесителя; 2 — патрубок входа воздуха; 3 — патрубок входа газа; 4 — дроссельная заслонка; 5 — воздушная заслонка; 6 — рычаг управления воздушной заслонкой; 7 — рычаг управления дроссельной заслонкой; 8 — винт регулировки холостого хода двигателя

	Количество пластин	Расстояние между пластинами в мм	Общая площадь отверстий в пластине	Диаметр отверстий в мм
1-й охладитель-очиститель	50	23	62	15
2-й охладитель-очиститель	109	10	140	10,5

последующей пластине не совпадают с отверстиями предыдущей. В каждом охладителе-очистителе имеется отверстие для спуска конденсата, образующегося при охлаждении газа. Оба охладителя-очистителя расположены под платформой автомобиля между ложеронами рамы и крепятся к поперечным балкам рамы при помощи четырех опорных лап, приваренных к корпусу каждого охладителя-очистителя.

Охлаждение газа происходит путем передачи тепла стенкам охладителей и затем окружающему воздуху. При прохождении газа через охладители-очистители в них задерживаются частицы сажи, золы и других уносов из восстановительной зоны. Благодаря соприкосновению газа с холодными стенками охладителей, содержащиеся в нем водяные пары конденсируются.

После грубой очистки, газ поступает в тонкий очиститель 10, в котором и происходит окончательная очистка его от всех посторонних примесей.

Корпус тонкого очистителя представляет собой цилиндр, изготовленный из листовой стали толщиной 1,5 мм. В нижней части к цилиндру при помощи болтов присоединен поддон. Поддон изготовлен из листовой стали такой же толщины как и корпус очистителя. К корпусу и поддону, для соединения их между собой, приварены фланцы из равноугольного железа.

Крышка верхнего люка по своей конструкции одинакова с крышкой загрузочного люка газогенератора и отливается от нее только размерами деталей. Во избежание подсоса воздуха крышка должна быть всегда хорошо закрыта. Для загрузки и выемки колец Рашига на боковой поверхности корпуса очистителя имеются два люка. Третий (нижний) люк служит для осмотра и очистки поддона; через него же стекает вода при промывке колец Рашига.

Устройство боковых люков очистителя аналогично устройству люков газогенератора и все детали их, за исключением прокладок, являются взаимозаменяемыми (у люков очистителя ставятся резиновые прокладки).

Очиститель расположен с правой стороны за кабиной и крепится к поперечным балкам устои задним на раме, при помощи двух опорных лап, приваренных к его корпусу.

Очиститель заполнен в два слоя колпанами Рашига, представляющими собой металлические цилиндрики высотой и диаметром 15 мм. Общее количество колец 25 000 шт. Кольца, насыпанные в беспорядке, создают большую поверхность, обеспечивающую очистку газа. При прохождении газа через очиститель водные пары, содержащиеся в нем, конденсируются. Образовавшийся конденсат стекает в поддон очистителя. Для слива конденсата в поддоне имеется специальное отверстие.

ОБРАЗОВАНИЕ РАБОЧЕЙ СМЕСИ. Для образования горючей смеси с генераторному газу должно быть применено соответствующее количество воздуха (к 1 л газа нужно прибавить, примерно, 1 л воздуха). Процесс смесеобразования происходит в особом приборе-смесителе (рис. 7).

Качественная регулировка рабочей смеси производится путем большого или меньшего открытия воздушной заслонки 3, расположенной в патрубке входа воздуха в смеситель.

Количество газовой смеси, поступающей в двигатель, регулируется дроссельной заслонкой 4, находящейся в верхней части смесителя. Манетки воздушной и дроссельной заслонки выведены на рулевую колонку. Дроссельная заслонка управляется также при помощи ножной педали, как в бензиновых автомобилях.

Смеситель крепится при помощи двух болтов к фланцу всасывающего коллектора. При сборке смесителя, а также при постановке его на место, необходимо следить, чтобы уплотнительные прокладки между корпусом и патрубком входа газа, а также между фланцами смесителя и всасывающего коллектора не пропускали воздуха, так как подсос воздуха в указанных местах затруднит

ет запуск двигателя на бензине и нарушает нормальную регулировку газозоудной смеси.

Сроки очистки отдельных частей газогенераторной установки зависят как от условий работы, так и от качества топлива и составляют в среднем для охлаждающей-очистителя 800—1000 км, для тонкого очистителя — 4000—5000 км. Чистка газогенератора и заполнение восстановительной зоны углем производится через каждые 800—1000 км пробега.

Расход древесных чурок по булыжному шоссе среднего качества составляет около 55 кг на 100 км пройденного пути. Бензин применяется только для нужд внутригаражного маневрирования и запуска двигателя в случае разрядки батарей или порчи вентилятора. По данным отчета газогенераторного автопробега 1938 года расход бензина составляет 0,22 л на 100 км пути.

В заключение следует отметить, что при правильном техническом обслуживании газогенератор дает газ хорошего качества и обеспечивает устойчивую работу двигателя как при больших, так и малых нагрузках. Газ получается практически бесшумный и очитка его вполне удовлетворительная. У большинства автомобилей с установками НАТИ Г-14, участвовавших в пробеге 1938 года, головки двигателей не снимались и не чистились на протяжении 11 000 км. При разборке двигателей после пробега было установлено, что отложение нагара на стенках камеры горения имеет незначительную толщину, не больше, чем в бензиновых двигателях. Иные основные детали газогенераторных двигателей: коленчатого вала, цилиндров, поршней, поршневых пальцев и колец по данным технического отчета о пробеге газогенераторных автомобилей не превосходит износа тех же деталей у бензиновых двигателей.

СМАЗКА КАРДАННОГО ШАРИРА АВТОМОБИЛЯ М-1

Предложение т. САГИТОВА (Назаны)

Масленка для смазки карданного шарнира автомобиля М-1 расположена около коробки передач и обращена вниз (рис. 1). При смазке шарнира смазчик (шофер) выужден подлезать под автомобиль, загрязняя одежду.

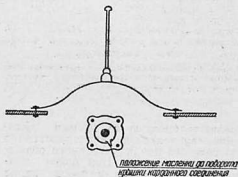


Рис. 1

Для упрощения и облегчения смазки, я предлагаю повернуть фланец сфериического шарнира карданной трубы на 90° (рис. 2). Фланец привертывается четырьмя шпильками и может быть закреплён в любом положении. После поворота фланца масленка оказывается обращенной вверх под некоторым углом к вертикали.

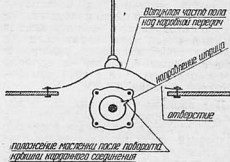


Рис. 2

Чтобы облегчить доступ к масленке нужно сделать в полу кузова отверстие для пропуска наконечника шпирца, как указано на рис. 2 и 3. Отверстие может закрываться железной крышкой, поворачиваемой вкруг закладки. Это предохраняет кузов от проникания грязи и пыли.

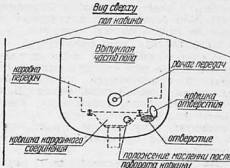


Рис. 3

Автомашины выброшены на улицу

«Ликвидировать в двухдневный срок имеющиеся гаражи» — такое распоряжение неожиданно получили многие организации Баку от начальника 2-й Городской пожарной охраны т. Арутюнова. Своё решение Арутюнов мотивировал постановлением Горсовета от 10 марта 1939 года, в котором ему предлагали в течение декады выселить гаражи из жилых помещений. Убедить Арутюнова в том, что это постановление нас не касается, так как наше помещенно не жилое, не удалось.

Мы заявили об этом начальнику пожарной охраны Азербайджанского УНКВД т. Сигорскому. Но его предложение помещенно склад было осмотрено инспектором пожарной охраны тов. Михайловой и затем нам

было дано согласие на устройство гаража.

Однако и это не помогло. Арутюнов упорно не разрешает оборудовать новый гараж и требует закрыть старое.

Мы обратились и в Азербайджанский Совнарком, и в председателя Бакинского совета т. Чайко, и в редакцию газеты «Бакинский рабочий». Но все они до сих пор молчат.

В некоторых организациях Баку машины стоят теперь ночью на улицах, прикованные цепями к столбам, и никто не старается изменить это безобразное положение.

Когда же привлекут к ответственности лиц, по вине которых автомашины находятся под открытым небом?

Подойно