

РЕДАКЦИЯ: Москва, в. 1-й Самотечный пер., 17. Тел. Д1-23-87. Трамвай: 28, 11, 14.

Массово-тиражный сектор
телеф. Б-61-69.

ПОДПИСНАЯ ЦЕНА на 1936 год:
год—7 р. 20 к., 6 мес.—3 р. 80 к.,
3 мес.—1 р. 80 к.

июнь 1936 г.

ПОД РЕДАКЦИЕЙ
Н. ОСИНСКОГО

12



Выходит два раза в месяц

Десятый год издания

XX 187
34



Газогенераторный автомобиль

ЗИС

Инж. А. СКЕРДЖИЕВ
и Ю. КЛЕЙНЕРМАН



Рис. 1. Общий вид газогенераторного автомобиля ЗИС

В 1936 году завод им. Сталина должен выпустить 900 газогенераторных автомобилей. Образцы машин, изготовленные в марте этого года и испытывавшиеся в течение последних месяцев в дорожных условиях и на стенде, получили положительный отзыв от специальной технической комиссии ГУТАП, утверждены наркомом тяжелой промышленности т. Серго Орджоникидзе и рекомендованы для пуска в крупносерийное производство.

В своем приказе по заводу от 16 февраля 1936 г. директор ЗИС т. Лихачев поставил перед комплексной бригадой, специально созданной для проектирования, изготовления и экспериментирования советского газогенераторного автомобиля, следующие требования в отношении технических показателей будущей машины:

1. Максимальная скорость на прямой передаче не ниже 60 км/час.
 2. Динамика, спринтливость по отношению к бензиновой машине не более чем на 15%.
 3. Раздувка при помощи электровентильатора.
 4. Возможность запуска и езды без бензина.
 5. Расход топлива не больше, чем у лучших современных газогенераторных машин.
 6. Возможность монтажа на конвейере.
- Вопросы применения твердых топлив для автотранспорта до последнего времени занима-

лись не автомобилисты и поэтому все улучшения и усовершенствования касались главным образом самой конструкции газогенератора или, в лучшем случае, газогенераторной установки.

Для решения же задачи серийного выпуска газогенераторных автомобилей нужно заниматься не только самим газогенератором, но и всем автомобилем, учитывая особенности работы двигателя на генераторном газе и влияние этого на работу всей машины.

Такой и была основная установка комплексной бригады ЗИС (бригадир — инж. А. И. Скерджиев) при проектировании, изготовлении и экспериментировании нового газогенераторного автомобиля.

Прежде всего это отразилось на конструкции головки двигателя. Известно, что калорийность смеси силового газа с воздухом, поступающей в цилиндр, составляет около 600—650 кал/м³, т. е. значительно ниже, чем калорийность смеси бензина с воздухом. В связи с этим при применении генераторного газа в качестве автомобильного топлива следует ожидать потери мощности двигателя. С целью компенсации потери мощности конструкторы обычно стремятся повысить степень сжатия двигателя, так как газ, имея меньшую склонность к детонированию, чем бензин, позволяет

доводить ее до 11:1. Однако, как показали опыты бригады ЗИС, подобное увеличение степени сжатия невыгодно для автомобиля по ряду причин, о которых будет сказано ниже.

Бригада изготовила несколько образцов головок, из которых окончательно была выбрана головка с увеличенными проходными сечениями и степенью сжатия 7:1. Этот невыгоднейший предел степени сжатия определен следующими условиями:

- а) потребной пусковой мощностью стартера;
- б) удовлетворительной работой свечи при хорошем наполнении двигателя;
- в) невыгоднейшим механическим коэффициентом полезного действия. При дальнейшем повышении степени сжатия получается слишком большая перегрузка двигателя;
- г) невыгоднейшим коэффициентом наполнения двигателя.

Повышение степени сжатия в двигателе потребовало в свою очередь проведения специальных экспериментальных работ с зажиганием, так как обычное электрооборудование уже не гарантировало надежность работы. В результате длительного экспериментирования,

проведенного сотрудником бригады инж. Пельцером, было выбрано усиленное (12-вольтовое), но стандартное электрооборудование (батарея емкостью 144 ампер/час и динамо мощностью 225 ватт). Необходимость применения усиленного электрооборудования диктовалась также основным требованием запуска двигателя исключительно на газе. Однако для гаражного маневрирования на машине предусмотрен и карбюратор (тип «Селекс-2») со специальной регулировкой.

Изменением конструкции головки не исчерпывалось приспособление стандартного автомобиля ЗИС к работе на силовом газе. Для сохранения динамических качеств автомобиля при неизбежной здесь потере мощности бригада изменила передачу в заднем мосту, увеличив передаточное число до 7,7 против стандартного 6,4.

И, наконец, ввиду того, что вся газогенераторная установка, скомпанованная в один агрегат, располагается за кабиной, бригада остановила свой выбор на длиннорамном стандартном шасси, применяющемся для автобусов (ЗИС-8).

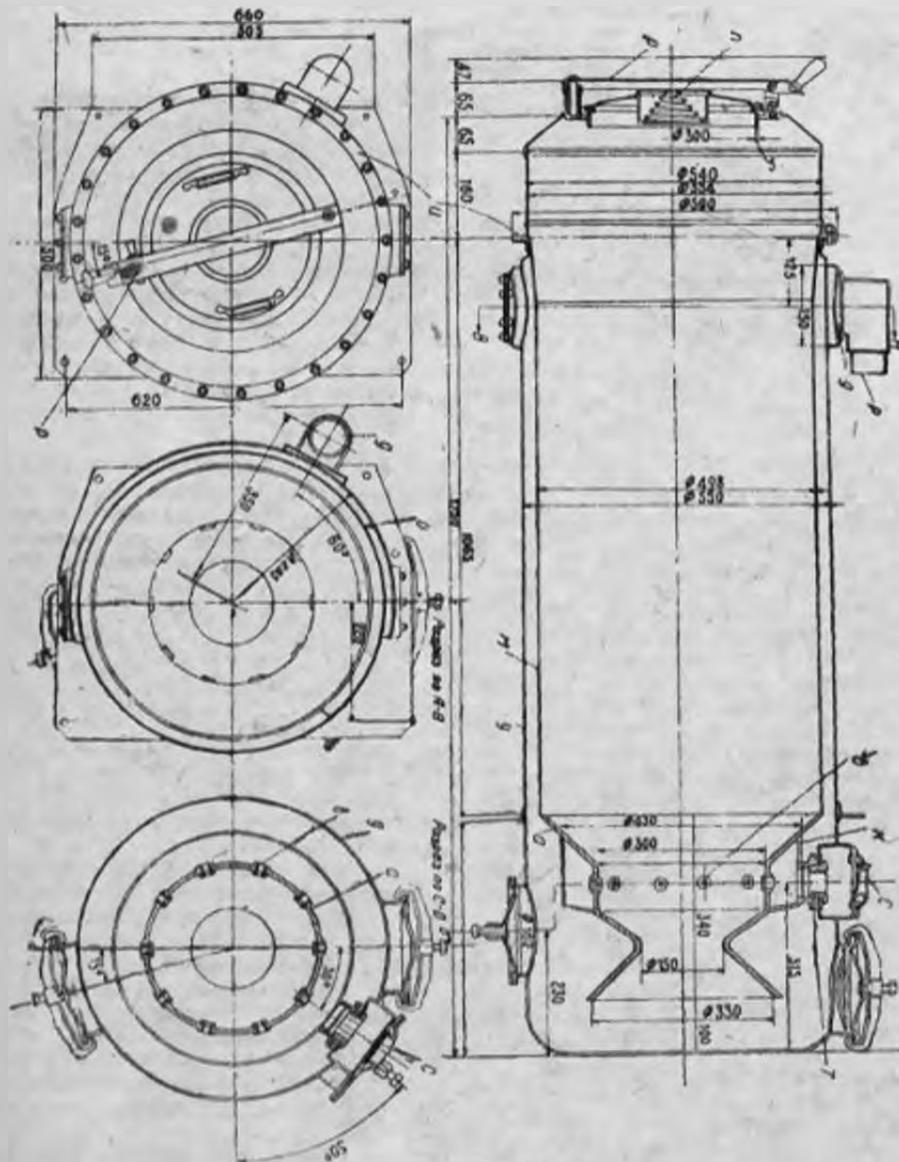


Рис. 2. Газогенератор, установленный на машине ЗИС: м—внутренний кожух, у—наружный кожух, в—топливник, л—сопла, к—воздушная коробка, п—пружина, д—патрубок отбора газа, с—возвратный клапан

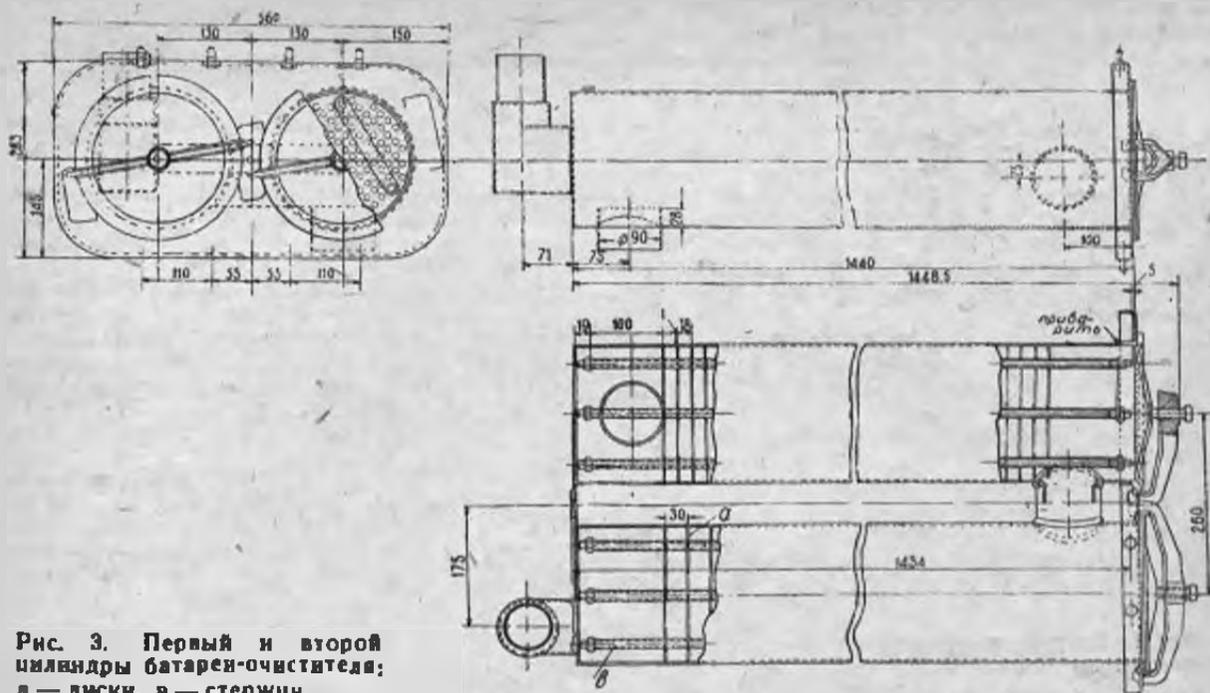


Рис. 3. Первый и второй цилиндры батарей-очистителя; а — диски, б — стержни

В результате сейчас создана новая высококачественная газогенераторная машина ЗИС (рис. 1) со следующими техническими показателями.

Максимальная скорость — 50 км/час.

Расход топлива (на шоссе при полной нагрузке) — 80—85 кг на 100 км.

Грузоподъемность (полезный груз, исключая вес газогенератора) — 3 тонны.

Время розжига генератора (от вентилятора) — 4—5 мин.

Радиус действия — 90 км с одной загрузкой топлива.

Кроме того на машине предусмотрен ящик для запасного топлива, емкостью около 60 кг. Топливо представляет собой чурки древесины твердой породы.

Техническая комиссия Наркомтяжпрома, производившая приемку машины, отметила вполне достаточную устойчивость газообразования, обеспечивающую работу двигателя на различных режимах и нагрузках, быстроту и надежность запуска, высокие, сравнительно с другими конструкциями, динамические качества автомобиля.

К концу мая первая экспериментальная газогенераторная машина прошла уже более 10 тыс. км без всякого ремонта.

★

Газогенераторная установка, изготовленная заводом им. Сталина, состоит из:

1. Дровяного газогенератора, помещающегося с левой стороны автомобиля, непосредственно сзади кабины (рис. 2).

2. Батарей горизонтальных очистителей-охлаждателей из 4 элементов для грубой очистки (рис. 3 и 4), монтируемых позади кабины очистителя.

3. Вертикального очистителя для тонкой очистки газа (рис. 5), монтируемого с правой стороны автомобиля сзади кабины.

4. Центробежного вентилятора для розжига,

питающегося от электромотора мощностью 200 ватт и числом оборотов 4 000 в минуту.

5. Системы трубопроводов.

6. Железного ящика для запасного топлива.

Кроме того, для смешения газа с воздухом устанавливается смеситель, связанный непосредственно с акселератором. С целью уничтожения подогрева смеси, что при работе с силовым газом может уменьшить коэффициент наполнения, в двигателе изменены всасывающий и выхлопной коллекторы, выполненные отдельно.

Газогенератор. Установленный на автомобиле ЗИС газогенератор опрокинутого горения типа «Ийберт» с отбором газа в верхней части (большой подогрев топлива) изображен на рис. 2. Он состоит из двух основных кожухов — наружного и внутреннего. Внутренний кожух М в нижней своей части образует топливник а, выполненный из жароупорной хромоникелевой отливки со вставленным десятью соплами в диаметром 10 мм в свету. Они вварены на одинаковом расстоянии друг от друга по окружности топливника.

К нижней части внутреннего кожуха М приварена воздушная коробка к с фланцем для соединения с наружным кожухом. Воздух для газификации подводится в топливник через отверстие Т, снабженное возвратным клапаном С.

Верхняя часть внутреннего кожуха представляет собой бункер, выполненный для обеспечения жаро- и кислотоупорности из хромоникелевой листовой стали.

Бункер имеет круглую крышку с уплотнительным графитированным шнуром. Крышка прижимается посредством пружины и н пружинной планки р. Одновременно крышка с пружиной выполняет роль предохранительного клапана на случай вспышки в самом генераторе, не исключенной при попадании туда воздуха.

Внутренний и наружный кожухи соединя-

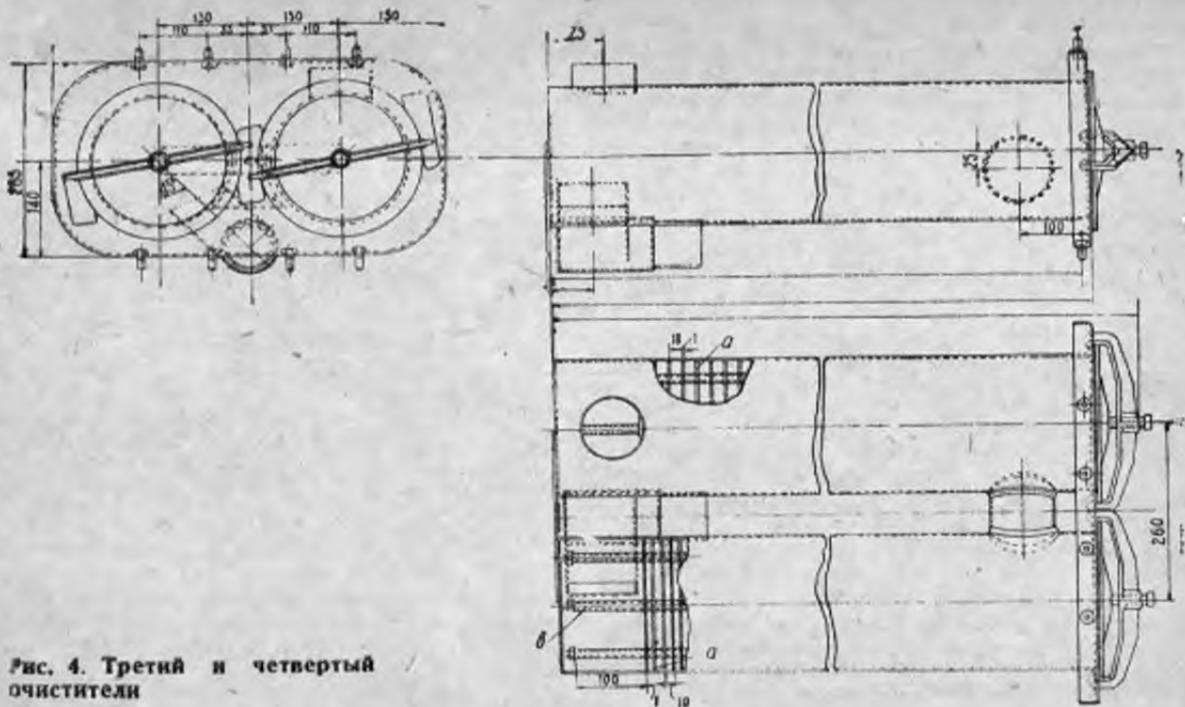


Рис. 4. Третий и четвертый очистители

ются фланцем и с нажимным диском и 25 болтами диаметром 8 мм.

Наружный кожух у в верхней своей части имеет патрубок отбора газа д. В нижней его части имеются три люка, из которых два предназначены для заполнения углем «восстановительной зоны» и один — для очистки генератора (удаления золы). Кроме того, в нижней части наружного кожуха имеется возвратный клапан с для входа воздуха, соединяющий воздушную коробку м с атмосферой. Клапан служит для герметического закрытия газогенератора при остановке машины, сбрасывании газа и нахождения в гараже.

Древесное топливо загружается в генератор через верхнюю крышку. Соприкасаясь с нижележащими слоями, топливо подогревается и начинает выделять влагу, содержащуюся в нем в количестве от 15 до 25% в виде пара. Затем, опускаясь ниже, топливо попадает в так называемый пояс сухой перегонки, где оно выделяет смолу и другие продукты перегонки древесины. Опускаясь дальше, по мере выгорания нижнего слоя, оно обугливается и уже хорошо подготовленное к сгоранию попадает в топливник, т. е. в зону горения. Образующийся в топливнике газ течет под действием разрежения сначала вниз, затем, пройдя зону восстановления, где образовавшаяся углекислота, проникая в раскаленный уголь, переходит в окись углерода, газ идет в пространстве между наружным и внутренними кожухами вверх до полужолевого канала О (пояс отбора газа). Последний соединен с очистителями-охлаждителями посредством отсасывающего трубопровода Р. При этом газ отдает часть своего тепла на подогрев дров, продвигающихся во внутреннем кожухе.

Выходящий из генератора газ содержит взвешенные частицы золы и пар и имеет высокую температуру порядка 200°C, которая возможно должна быть понижена, так как она уменьшает наполнение цилиндров двигателя.

С целью очистки и охлаждения газ подво-

дится к батарее горизонтальных очистителей, состоящей из четырех элементов.

Очиститель-охладитель. Внутри каждого из элементов находится диафрагма в виде дисков а с разным количеством мелких отверстий, перекрывающих друг друга. Диски монтируются на трех стержнях в, а между ними находятся распорные трубки. Благодаря такому устройству на дисках задерживаются взвешенные частицы сажи и золы, а газ, охлаждаясь, проходит дальше. По мере отдаления каждого элемента очистителя от газогенератора (т. е. в порядке их следования), уменьшаются расстояние между дисками и диаметр отверстий, количество же отверстий постепенно возрастает.

Количество дисков в цилиндре	Расстояние между дисками
В 1-м — 40	В 1-м очистителе — 30 мм
Во 2-м и 3-м — 64	Во 2-м и 3-м — 18 "
В 4-м — 111	В 4-м — 10 "

Число отверстий в дисках	Диаметр отверстий в дисках
В 1-м — 58	1-го очистителя — 15 мм
Во 2-м и 3-м — 120	2-го — 10 "
В 4-м — 202	3-го — 10 "
	4-го — 8 "

Размеры цилиндров указаны на чертеже. На рис. 3 представлены первый и второй элементы батареи, а на рис. 4 — третий и четвертый.

Тонкий очиститель (рис. 5), в который газ попадает из батареи очистителей по трубе а, представляет собой вертикальный цилиндрический резервуар, внутри которого имеется два слоя колец Рашига (мелкие трубочки из листового железа). Кольца Рашига р лежат на сетчатой решетке п, укрепленной на опоре т. Для промывки фильтра и заполнения его кольцами Рашига служат люки м. Очищенный газ из очистителя по трубке в подводится к смесителю.

