

6634,5

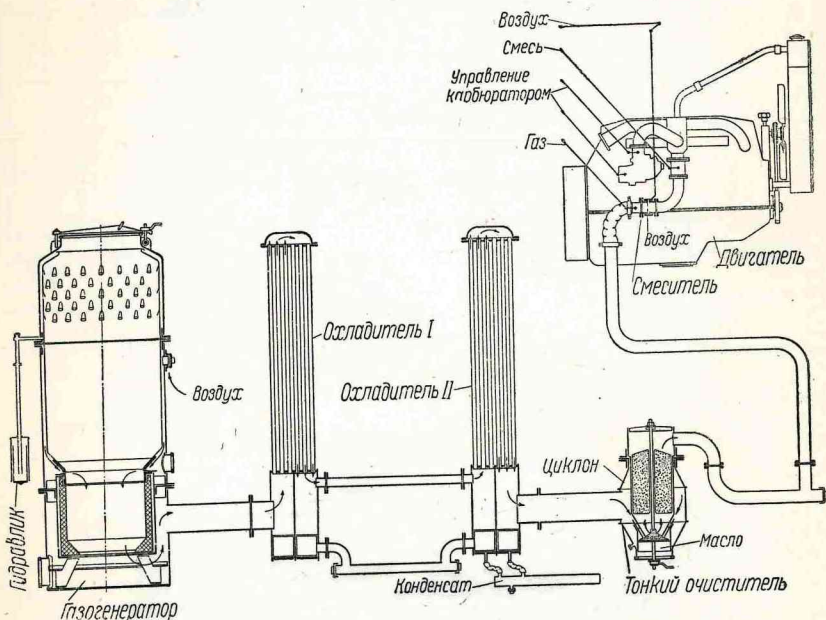
Фиг. 31. Монтаж установки ЗИС-13 (план).

Охладитель имеет два кармана для стока конденсата, образующегося при охлаждении газа. Смеситель — струйчатого типа. Установка монтируется без урезки кузова, но за счет сокращения кабины. Расположение одного из газогенераторов видно на фиг. 40. Общий газосборник — охладитель и очиститель расположены на раме под кабиной. Второй охладитель — радиатор расположен перед двигателем на амортизаторах.

## Газогенераторная установка В-4 для автомобиля ЗИС-5

(конструкция А. А. Введенского)

Установка А. А. Введенского с опрокинутым процессом. Схема изображена на фиг. 41. Газогенератор работает на дровах. Основные его размеры: высота  $H = 1550$  мм, диаметр  $D = 550$  мм, вес газогенератора



Фиг. 41. Схема газогенераторной установки В-4 конструкции инж. Введенского для 3-т грузовика ЗИС-5.

164 кг, полезный объем бункера около  $0,2$  м<sup>3</sup>. В верхней части находится специальное пространство для отвода продуктов испарения и сухой перепонки дров. Конденсат направляется в бачок, расположенный сбоку бункера. Топливник цилиндрической формы из листовой трехмиллиметровой стали имеет внутри шамотную футеровку. Высота топливника и диаметр сделаны равными 350 мм. Для подогрева воздуха бункер имеет вторую обшивку. Между ней и стенками бункера пропускается воздух, прежде чем он попадает в топливник. Подача воздуха в самый топливник производится в верхней части топливника через щели. Два вертикальных охладителя состоят из двух секций, каждая из которых имеет 6 плоских

трубок. Общая поверхность охлаждения — 7,2 м<sup>2</sup>. В нижней части охладителей сделаны карманы для конденсата и золы.

Путь газа в охладителях показан на схеме (фиг. 41).

Очиститель имеет в нижней части масляную ванну, а в верхней части — набивку из металлического волоса.

Смеситель, комбинированный с карбюратором типа „Зенит“, — турбулентный. Впуск воздуха регулируется золотником.

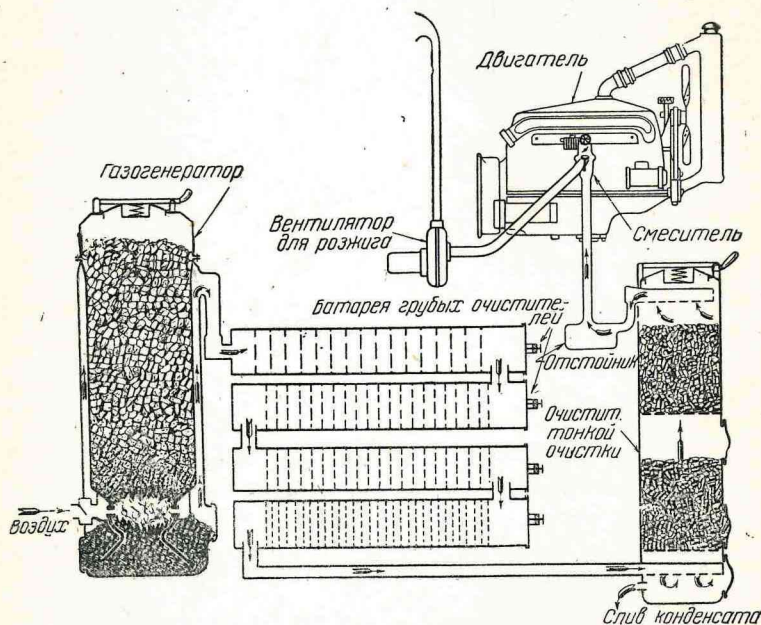
Монтаж установки производится с урезкой кузова автомобиля 500 × 500 мм. Газогенератор расположен с левой стороны грузовика за кабиной. Охладители установлены вертикально, по обеим сторонам кабины. Очиститель установлен справа, в кузове грузовика, возле кабины.

## Б. ГАЗОГЕНЕРАТОРНЫЕ УСТАНОВКИ НА АВТОМОБИЛЯХ, ПРИНЯТЫЕ К МАССОВОМУ ПРОИЗВОДСТВУ В СССР

### Газогенераторный автомобиль ЗИС-13 ✓

(принят к массовому производству в СССР в 1936 г.)

Завод ЗИС в 1936 г. построил и испытал газогенераторную дровяную установку ЗИС-13 (фиг. 25 и 31), принятую к массовому производству.



Фиг. 42. Схема установки газогенераторного автомобиля ЗИС-13.

Детали газогенераторной установки изготовляет завод „Свет шахтера“ в Харькове, а монтаж — 2-й авторемонтный завод в Москве.

В основу конструкции газогенератора положен тип „Имберт“. Как видно из схемы, изображенной на фиг. 42, установка имеет следующие агрегаты.

1. Газогенератор (показан отдельно на фиг. 43) с цельнометаллическим бункером, с отъемным нижним кожухом топливника.

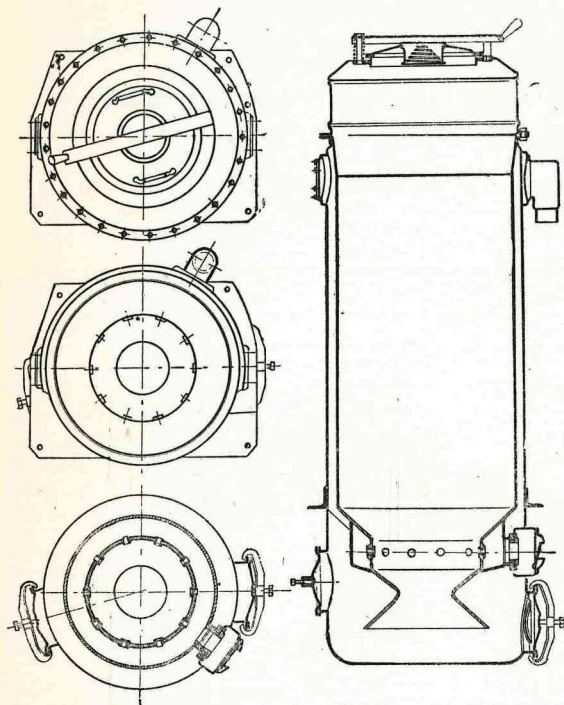
Топливник — из жароупорной стали (в первых выпусках из чугуна), с подачей воздуха через фурмы. Отбор газа производится в верхней части бункера, который имеет специальный кожух для подогрева топлива горячим газом.

Для равномерности отсоса газа бункер имеет полукольцевой пояс. Топливник в зоне фурм окружен кольцевым металлическим кожухом. Его назначение — распределять воздух, подводимый через обратный

клапан к фурмам, а также способствовать подогреву воздуха горячими газами, омывающими кожух.

Загрузка топлива производится через верхний герметически закрываемый люк. Через боковой люк кожуха топливника загружается древесный уголь для улучшения восстановительного процесса. В нижней боковой части кожуха топливника имеется лючок для удаления золы.

2. Очистители-охладители газа представляют собой батарею (4 секции). В каждой секции помещен ряд дисков (фиг. 42) с отверстиями с постепенно уменьшающимся диаметром. Батарея, помимо грубой очистки, охлаждает газ благодаря большой поверхности. Кроме того, имеется вертикальный



Фиг. 43. Газогенератор ЗИС-13.

очиститель в виде цельнометаллического цилиндра, в котором на решетках находятся два слоя колец Рашига (пустотелые металлические цилиндрики). Большая поверхность вертикального очистителя способствует охлаждению газа. Очиститель, имея значительную емкость, является и аккумулятором газа. Последнее обстоятельство особенно важно при запуске двигателя после кратковременных остановок и при резких изменениях режима работы двигателя на ходу автомобиля.

Нижняя часть очистителя имеет лючок для удаления конденсата. Загрузка колец Рашига производится через верхний и средний лючки, кроме того имеется лючок для удаления колец.

3. Эжекционный смеситель выполнен по принципу параллельных потоков газа и воздуха (типа Берлие). Перед смесителем располагается отстойник для конденсата.

Для гаражного маневрирования, а также для запуска двигателя в течение 3—4 мин. или на случай аварии с газогенераторной установкой кроме смесителя имеется карбюратор типа „Солекс-2“ со специальной регулировкой.

4. Центробежный вентилятор приводится в действие электромотором, работающим от аккумулятора. Мощность электромотора 200 W при  $n = 4000$  об/мин. Вентилятор служит только для розжига газогенератора, после чего он выключается.

Установка ЗИС-13 имеет металлический ящик, в который вмещается запас топлива около 60 кг. Ниже приводятся данные по газогенераторному автомобилю ЗИС-13.

## И. Двигатель

1. Завод	ЗИС	
2. Год выпуска	1936 г.	
3. Число цилиндров	6	
4. Порядок работы	1—5—3—6—2—4	
5. Диаметр цилиндра	101,6 мм	
6. Ход поршня	114,3 мм	
7. Общий литраж	5,55 л	
8. Степень сжатия	8	
9. Мощность	48 л. с.	
10. Число оборотов	2400 об/мин.	
11. Материал поршней	чугун	
12. Форма камеры сгорания	Уайт	
13. Материал головки	чугун	
14. Тип прокладки головки	}	
15. Опоры коленчатого вала		стандарт.
16. Фазы распределения		
17. Расположение клапанов		
18. Диаметр клапана		
19. Система смазки		
20. Тип масляного насоса		
21. Тип радиатора		
22. Тип фильтра	ЗИС-6 усиленный, трубчатый	
23. Тип регулятора		}
24. Емкость масляной системы	стандарт.	
25. Тип карбюратора		}
26. Емкость бензобака	„Солекс-2“	
27. Емкость водяной системы		
28. Тип водяной помпы		32 л
29. Тип аккумуляторов	центробежный насос	
30. Тип динамо		
31. Тип стартера		ГА-27/225
32. Тип магнето	МАФ	
33. Свечи		
		стандарт.

## II. Шасси

1. Завод, год выпуска	ЗИС, 1936
2. Грузоподъемность	3 т
3. База	4420 мм
4. Ширина колеи: передние колеса	1525 мм
задние колеса	1675 мм
5. Общий вес автомобиля	700 кг
6. Сцепление	стандарт.
7. Коробка передач	„

- |  |  |
|--|--|
| 8. Передаточные числа в коробке передач      | I—6,6; II—3,74; III—1,84; IV—1,00; задний ход — 7,63 |
| 9. Передаточное число в заднем мосту         | 7,66   |
| 10. Передача толкающих и скручивающих усилий | рессорами стандарт.                                  |
| 11. Тип тормозов                             | "  |
| 12. Рулевое управление                       | "  |
| 13. Рессоры                                  | "  |
| 14. Рама                                     | ЗИС-8  |
| 15. Платформа                                | стандарт.  |

### III. Газогенераторная установка на ЗИС-13

- |  |   |
|--|---|
| 1. Тип генератора  | „Имберт“  |
| 2. Род топлива   | дрова-чурки   |
| 3. Процесс газификации   | опрокинутый   |
| 4. Способ розжига  | вентилятором от электромотора   |
| 5. Расположение вентилятора  | рядом со смесителем   |
| 6. Форма бункера   | цилиндрический с конической нижней частью                                     |
| 7. Высота  | 1300 мм   |
| 8. Диаметр (средний)   | 503 мм  |
| 9. Диаметр загрузочного люка                                       | 300 мм  |
| 10. Подогрев бункера   | горячими газами, проходящими между стенками бункера и специальным кожухом     |
| 11. Объем бункера  | 0,25 м <sup>3</sup>   |
| 12. Система подвода воздуха  | фурмы 10 шт. Ø 10 мм  |
| 13. Диаметр зоны горения   | 300 мм  |
| 14. Расстояние от зоны горения до днища                            | 315 мм  |
| 15. Тип колосниковой решетки                                       | нет   |
| 16. Тип очистителя   | 4 секции горизонтальных охладителей-очистителей; один вертикальный очиститель |
| 17. Поверхность охладителей-очистителей                            | 5,5 м <sup>2</sup>  |
| 18. Емкость очистителей  | 0,348 м <sup>3</sup>  |
| 19. Габариты очистителей   | горизонтальные: 200 × 1440, вертикальные — 384 × 1500                         |
| 20. Расположение очистителей                                       | за кабиной  |
| 21. Общий вес установки  | 360 кг  |
| 22. Тип смесителя  | концентрическое смешение (эжекционное)  |
| 23. Принцип смешения   | два концентрических потока газа и воздуха                                     |
| 24. Диаметр газового канала  | 45 мм   |
| 25. Диаметр воздушного канала                                      | 45 мм   |
| 26. Диаметр входа газа в коллектор                                 | 46 мм   |
| 27. Количество заслонок  | (1 возд. и 1 смеси)   |
| 28. Способ пуска двигателя   | стартером на газе без бензина   |
| 29. Топливник  | цельнолитой из жароупорной хромоникелевой стали                               |
| 30. Воздушная рубашка топливника                                   | приварена к топливнику из нержавеющей хромоникелевой стали толщ. 2 мм         |
| 31. Внутренний кожух бункера                                       | нержавеющая хромоникелевая сталь толщ. 2 мм                                   |
| 32. Наружный кожух бункера   | малоуглеродистая сталь толщ. 2,5 мм   |
| 33. Загрузка топлива   | через верхний люк бункера, имеющий предохранительный клапан                   |
| 34. Загрузка древесного угля в восстановительную зону и сброс золы | через 2 лючка в нижней части  |

#### IV. Батарея горизонтальных охладителей-очистителей

Цилиндры	Количество дисков	Расстояние между дисками в мм	Число отверстий в диске	Диаметр отверстий в диске в мм
1-й . . . . .	40	30	53	15
2-й . . . . .	64	18	120	10
3-й . . . . .	64	18	120	10
4-й . . . . .	111	10	120	8

Конструктивные изменения в деталях стандартного автомобиля (грузовика ЗИС-5). Так как газогенераторная установка монтируется на стандартном бензиновом автомобиле ЗИС-5, то необходимо было внести некоторые изменения в конструкцию автомобиля и двигателя. Для обеспечения бесперебойной работы на газе изменена головка блока двигателя с увеличением степени сжатия  $\epsilon$  до 8, а также увеличены проходные сечения для газа. Свеча для лучшего охлаждения расположена ближе к всасывающему клапану.

Изменены всасывающий и выхлопной коллекторы стандартного бензинового двигателя с целью исключения подогрева газовойоздушной смеси. Кроме того, увеличены основные сечения всасывающего коллектора (вместо  $36,5 \times 36,5$  мм она имеет  $42 \times 42$  мм).

Диаметр входного отверстия в коллекторе увеличен до 46 мм. Указанные изменения имеют целью улучшение наполнения цилиндров. На всасывающем коллекторе сделан фланец для установки карбюратора горизонтального типа „Солекс-2“.

В системе электрооборудования внесены следующие изменения: вместо батарейного зажигания установлено стандартное магнето типа СС-6 для надежности зажигания при  $\epsilon = 8$ .

Аккумуляторная 6-вольтовая батарея заменена 12-вольтовой (аккумуляторная батарея состоит из двух аккумуляторов по 6 В емкостью 144 Ач типа З-СТА-IX). Динамо типа ГА-27 мощностью 225 W и стартер типа МАФ.

В главной передаче автомобиля изменена пара цилиндрических шестерен, а именно — вместо 16 и 44 зубьев (передаточное число 6,41) установлены шестерни 14 и 46 зубьев (передаточное число 7,66). Таким образом передаточное число повышено на 19%. Последнее несколько компенсирует ухудшение динамических качеств газогенераторного автомобиля в сравнении с бензиновым.

Для удобства расположения газогенераторной установки, а также с целью сохранения емкости кузова, использовано длиннорамное стандартное шасси (автобус ЗИС-8).

Наименование ЗИС-13 отличает конструкцию газогенераторного автомобиля от ЗИС-5.

Установка монтируется на раме на двух тавровых поперечных угольниках.

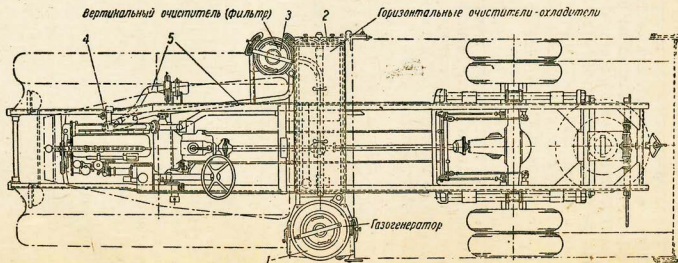
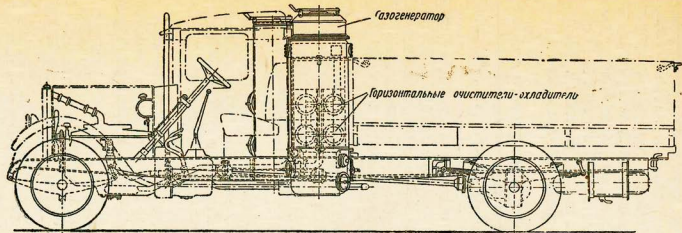


Рис. 8. Монтажная схема газогенераторной установки на автомобиле ЗИС-13:

1—газогенератор; 2—батарея горизонтальных очистителей; 3—очиститель тонкой очистки; 4—омеситель; 5—трубопроводы