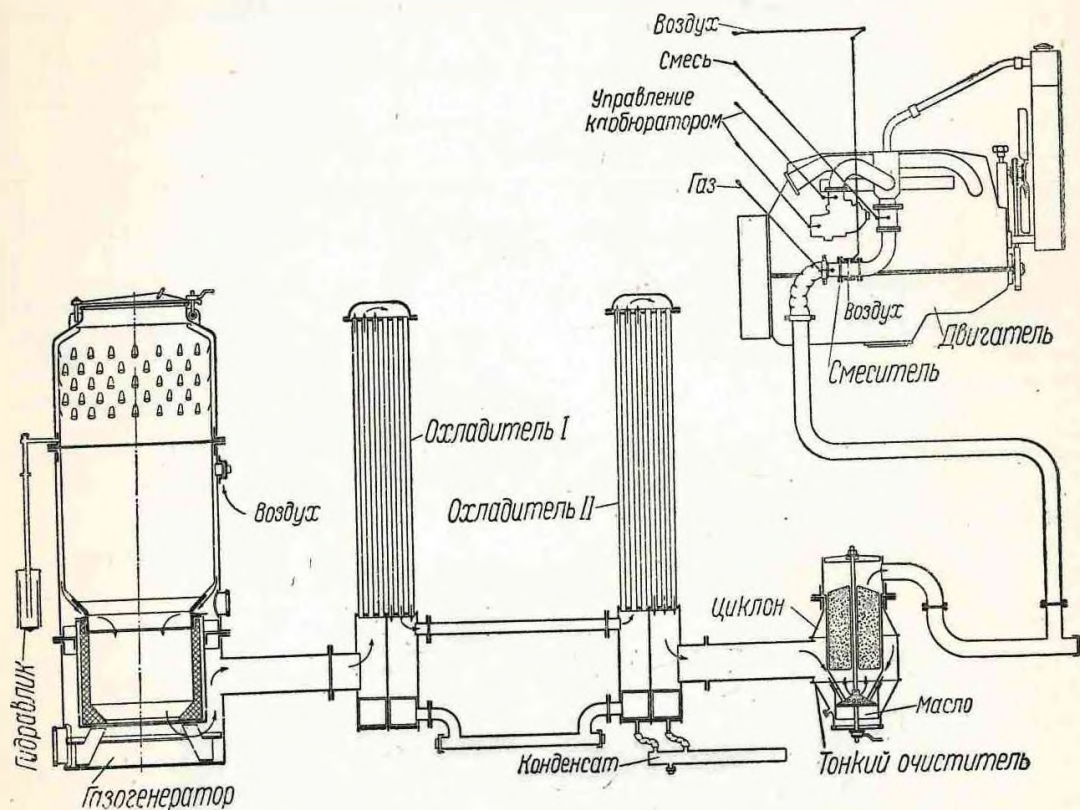


Охладитель имеет два кармана для стока конденсата, образующегося при охлаждении газа. Смеситель — струйчатого типа. Установка монтируется без урезки кузова, но за счет сокращения кабины. Расположение одного из газогенераторов видно на фиг. 40. Общий газосборник — охлаждающий и очиститель расположены на раме под кабиной. Второй охлаждающий — 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-го грузовика ЗИС-5.

164 кг, полезный объем бункера около $0,2 \text{ м}^3$. В верхней части находится специальное пространство для отвода продуктов испарения и сухой перегонки 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 — $7,2 \text{ м}^2$. 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.

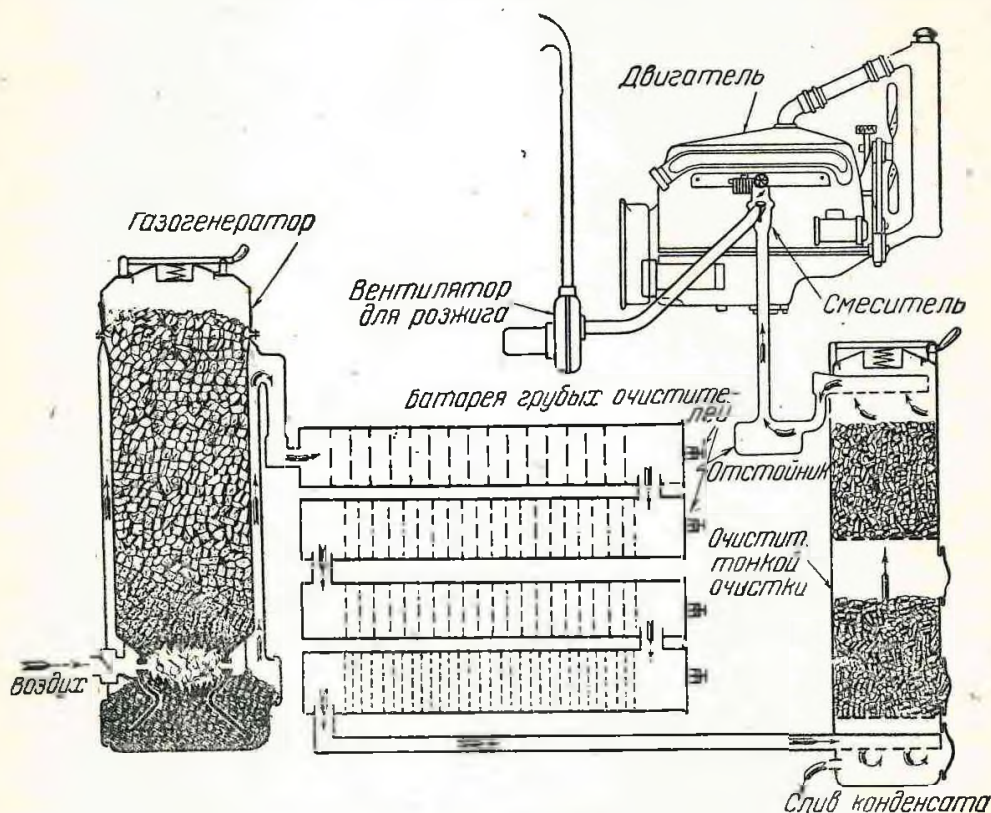
Монтаж установки производится с урезкой кузова автомобиля $500 \times 500 \text{ мм}$. Газогенератор расположен с левой стороны грузовика за кабиной. Охладители установлены вертикально, по обеим сторонам кабины. Очиститель установлен справа, в кузове грузовика, возле кабины.

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.

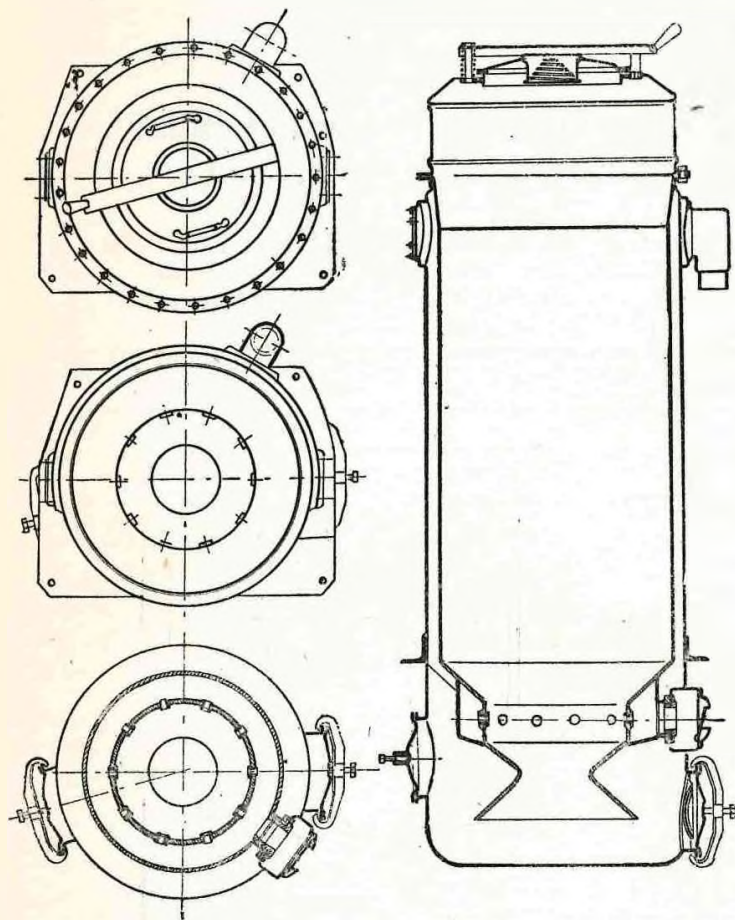
Для равномерности отсоса газа бункер имеет полукольцевой пояс.

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.

I. 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	}	стандарт.
15. Опоры коленчатого вала		
16. Фазы распределения		
17. Расположение клапанов		
18. Диаметр клапана		
19. Система смазки	}	ЗИС-6 усиленный, трубчатый
20. Тип масляного насоса		
21. Тип радиатора		
22. Тип фильтра	}	стандарт.
23. Тип регулятора		
24. Емкость масляной системы	}	„Солекс-2“
25. Тип карбюратора		
26. Емкость бензобака		
27. Емкость водяной системы		
28. Тип водяной помпы		
29. Тип аккумуляторов		
30. Тип динамо		
31. Тип стартера		
32. Тип магнето		
33. Свечи		

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
11. Тип тормозов	стандарт.
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 м³
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 м²
18. Емкость очистителей	0,348 м³
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 ϵ 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 газозоудной смеси. Кроме того, увеличены основные сечения всасывающего коллектора (вместо $36,5 \times 36,5$ мм она имеет 42×42 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 В 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.

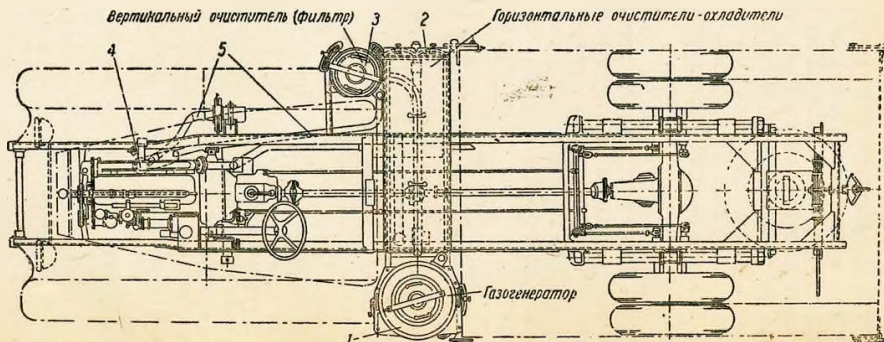
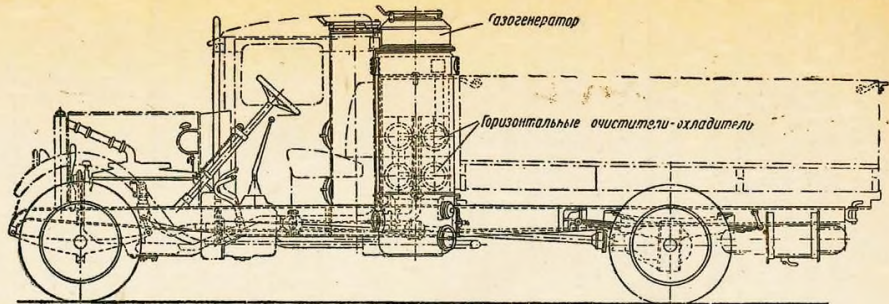
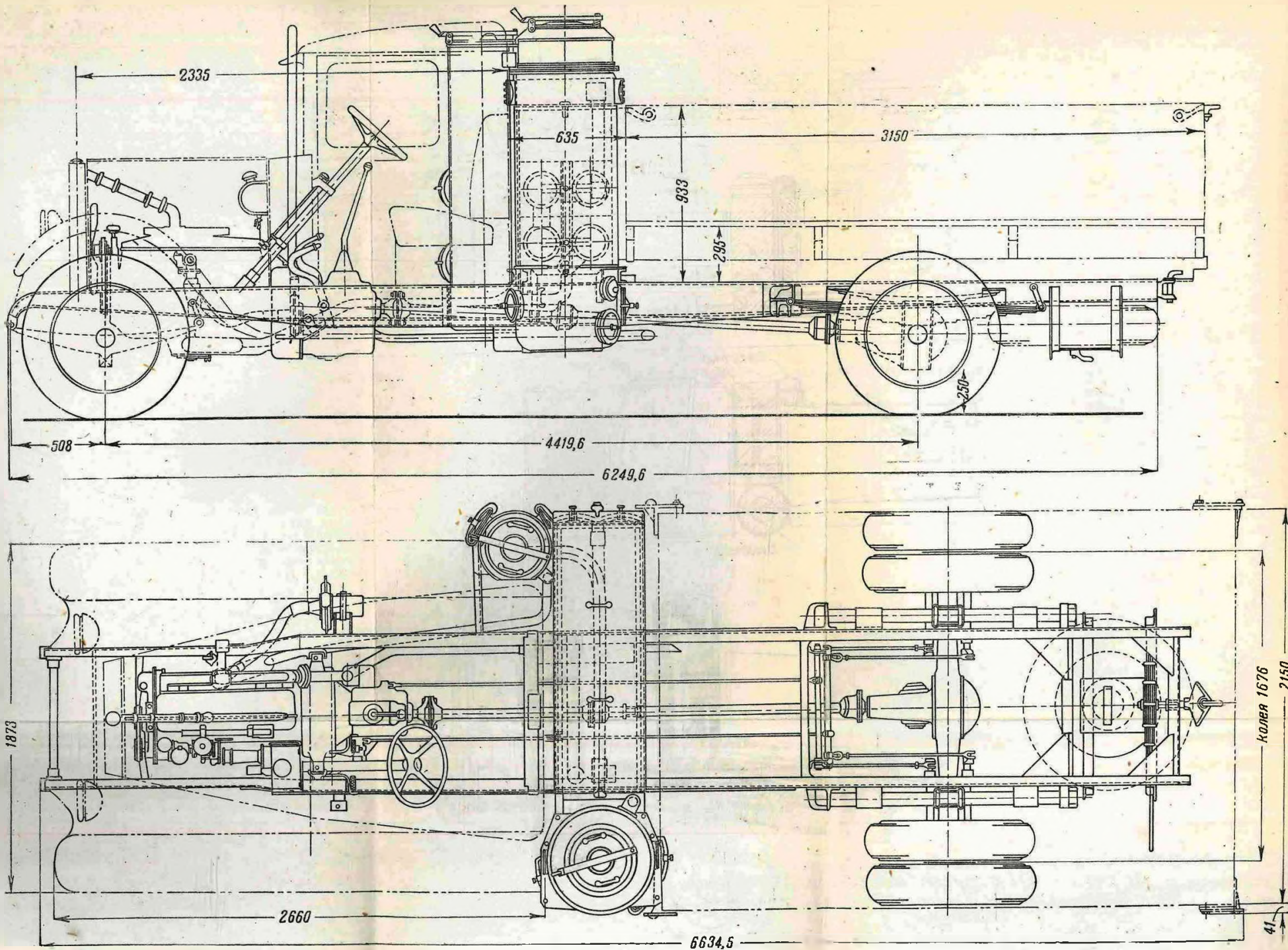


Рис. 8. Монтажная схема газогенераторной установки на автомобиле ЗИС-13:

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



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