

БЕСПЛАТНО

11073

НАРОДНЫЙ КОМИССАРИАТ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ
Союза ССР

659303

**ПЕРЕБОРУДОВАНИЕ
БЕНЗИНОВОГО АВТОМОБИЛЯ ЗИС-5
В ГАЗОГЕНЕРАТОРНЫЙ
ПО УПРОЩЕННОЙ СХЕМЕ**

Перевірено 1948 рч

АВТОТРАНСПОРТНОЕ УПРАВЛЕНИЕ
Москва 1945

НАРОДНЫЙ КОМИССАРИАТ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ
Союза ССР

ПЕРЕБОРУДОВАНИЕ
БЕНЗИНОВОГО АВТОМОБИЛЯ ЗИС-5
В ГАЗОГЕНЕРАТОРНЫЙ
ПО УПРОЩЕННОЙ СХЕМЕ

АВТОТРАНСПОРТНОЕ УПРАВЛЕНИЕ

Москва

1945

ПРЕДИСЛОВИЕ

Газогенераторные установки для автомобилей, позволяющие получать заметный бензин — генераторный газ из твердого топлива: дерева, торфа, каменного угля зарекомендовали себя как вполне работоспособные агрегаты и помогли в большой мере разрешить проблему высвобождения бензина.

Выпуская настоящую брошюру, Автотранспортное управление стремилось в популярной форме ознакомить руководителей трестов,строек и предприятий, а также работников автотранспорта Наркомстроя с основными принципами и схемами работы автомобильных газогенераторных установок и популяризовать последнюю наиболее простую и легкую газогенераторную установку ЗИС-41 с газогенератором Орлова С. Ф.

По схемам, приведенным в брошюре, автохозяйства своими силами могут переоборудовать бензиновый автомобиль ЗИС-5 в газогенераторный, используя для этой цели любую из имеющихся в наличии и подходящую по параметрам газогенераторную установку.

Брошюру составили инженеры Автотранспортного управления **Карпов В. И., Перлов М. Д.**

Автотранспортное управление Наркомстроя.

ПЕРЕОБОРУДОВАНИЕ БЕНЗИНОВОГО АВТОМОБИЛЯ ЗИС-5 В ГАЗОГЕНЕРАТОРНЫЙ ПО УПРОЩЕННОЙ СХЕМЕ

«А» Газогенераторные установки

Как известно, двигатели внутреннего сгорания работают на жидких (превращаемых в паробразное состояние), или газообразных топливах. Большинство автомобильных двигателей потребляет жидкое горючее: бензин, лигроин, соляровое масло. Огромный расход жидких горючих на стратегические нужды и, в связи с этим, их недостаток настоятельно требует расширить применение газообразного горючего, получить которое можно почти повсеместно из твердого топлива: дерева, древесного угля и др. путем его газификации, т. е. обращения в горючие газы.

Получение и обработку силового горючего газа осуществляют в газогенераторной установке, состоящей из газогенератора и системы очистителей-охлаждателей. По способу ведения процесса газификации различают газогенераторы — прямого процесса, обратного и горизонтального.

Наибольшее применение в установках для транспортных машин находят газогенераторы обратного процесса. Обратный процесс характеризуется отбором газа из нижней части топливника и наличием зоны восстановления.

Пропуск газа через топливник позволяет разложить тяжелые смолистые потоны в зоне высоких температур топливника и сжечь часть смол, не поддающихся разложению. Подобный способ газополучения уменьшает опасность засмоления частей двигателя и упрощает систему очистки.

Наиболее характерными агрегатами для данного типа газогенераторной установки являются:

1. Собственно газогенератор, состоящий из кожуха и бункера преимущественно цилиндрической формы, выполненных из листовой стали, камеры газификации (топливника) из стали или жароупорного чугуна; поверхность топливника покрывается тонким слоем алюминия (алитируется) для повышения жароупорности.

2. Грубый очиститель-охладитель инерционного типа, состоящий из нескольких секций, соединенных последовательно. Секции изготовляются из листовой стали цилиндрической или прямоугольной формы, внутри помещается набор пластин с отверстиями, не совпадающими по отношению друг к другу. Газ, проходя через отверстия и ударяясь о пластины, теряет свою скорость, при этом, движущиеся вместе с газом частицы золы, угольной пыли и других вредных уносов — выпадают.

3. Тонкий очиститель-скруббер изготавливается из листовой стали в форме цилиндра и заполняется кольцами Рашига — цилиндрическими трубочками из оцинкованной жести. Обтекая кольца, газ оставляет вредные механические примеси — очищается и охлаждается.

Монтируется газогенератор на автомашине с правой стороны кабины и крепится к раме на кронштейнах. Секции грубого очистителя расположены под платформой поперек рамы и связаны трубопроводами с генератором и тонким очистителем. Тонкий очиститель также крепится к раме на двух кронштейнах и расположен с левой стороны кабины.

«Б» Конструктивные изменения бензинового автомобиля при переводе его на питание генераторным газом

1. При работе двигателя на генераторном газе снижается мощность, т. к. теплотворная способность генераторного газа ниже, чем бензина; кроме того, уменьшается наполнение цилиндров, благодаря более высокой температуре газа.

Потеря мощности двигателя при переводе на генераторный газ от указанных факторов и ряда других, менее значительных, может достигать 40 и более процентов. Дабы снизить потерю мощности двигателя, увеличивают степень сжатия минимально до 7 против 4,6 существующей у бензинового двигателя ЗИС-5 и повышают весовой заряд топлива.

Это достигается применением:

- а) головки блока с меньшим объемом камеры сжатия.
- б) всасывающего коллектора с увеличенным проходным сечением и без обогрева.

2. Приготовление рабочей газозвушной смеси, идущей для питания двигателя, осуществляется специальным прибором-смесителем, который состоит из чугунного или сварного корпуса и укрепленных в нем двух заслонок-дрозелей для регулировки качественного состава рабочей смеси и количественной ее подачи.

3. Стартер мощностью в 0,9 л. с., работающий под напряжением в 6 вольт, устанавливаемый на бензиновом двигателе ЗИС-5, не обеспечивает запуска при работе двигателя на газе; поэтому необходим стартер большей мощности (до 2-х л. с.), питающийся током в 12 вольт.

4. Для получения напряжения в системе электрооборудования в 12 вольт устанавливается второй аккумулятор емкостью в 112 а-ч.

5. Для розжига генератора применяется вентилятор с приводом от электромотора, питаемого током аккумуляторных батарей.

«В» Газогенераторная установка ЗИС-41

В настоящее время автозаводом им. Сталина разработана упрощенная схема газогенераторной установки, названная ЗИС-41.

Установка состоит из следующих агрегатов (см. рис. 1):

- 1. Газогенератора обратного процесса конструкции Орлова С. Ф. Отличительные особенности этого газогенератора: а) отсутствие кожуха бункера, б) топливник в форме диска со сферическим углублением, изготовленный отлив-

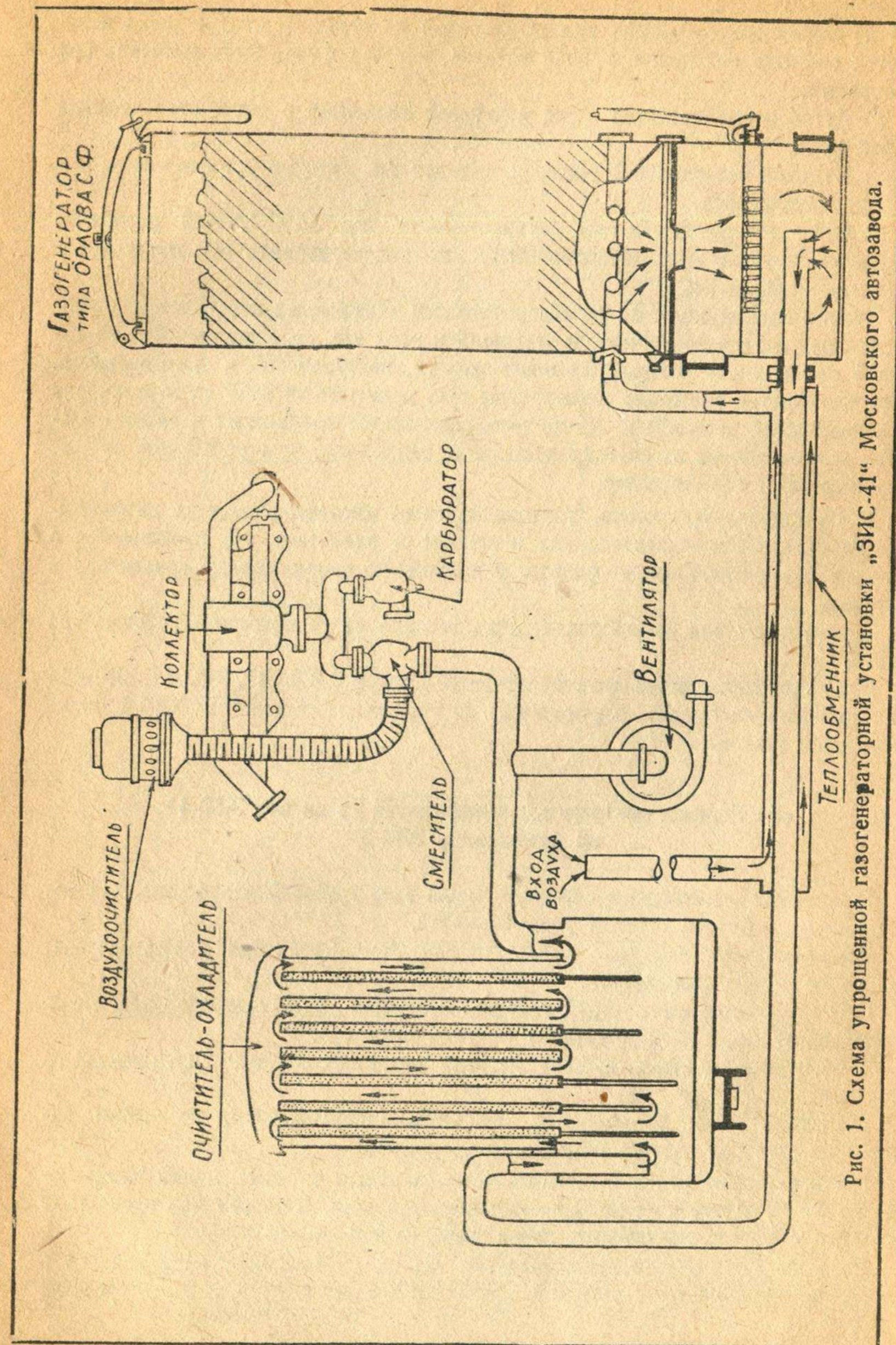


Рис. 1. Схема упрощенной газогенераторной установки «ЗИС-41» Московского автозавода.

кой из жароупорного чугуна или штамповкой из стали. В центре диска помещается свободно сидящая чугунная насадка, которая может быть заменена при прогорании.

в) Дутье осуществляется через кольцевой коллектор с рядом ответвленных трубок-фурм.

г) Наличие колосниковой решетки, которая для лучшего удаления золы выполнена качающейся.

д) Отбор генераторного газа осуществляется под колосниковой решеткой, откуда по трубопроводу (выполненному, как теплообменник) газ поступает в очиститель-охладитель.

Нужное охлаждение газа не обеспечивается охладителем-очистителем, поэтому трубопровод-теплообменник, подводящий к нему газ, снабжен кожухом из листовой стали, через который проходит воздух, поступающий в газогенератор. Этим достигается снижение температуры газа примерно на 200° (в зависимости от атмосферных условий) и, кроме того, повышается коэффициент полезного действия газогенератора за счет использования тепла газа, подогревающего воздух, поступающий в газогенератор.

2. Охладителя-очистителя, устанавливаемого впереди радиатора автомашины. Из охладителя-очистителя газ поступает в смеситель, где смешивается с воздухом, прошедшим через фильтр и дальше по специальному коллектору в двигатель.

Запуск двигателя осуществляется на бензине от стандартного карбюратора МКЗ-6.

Для сравнения данных газогенераторных установок ЗИС-21, ЗИС-41, ЗИС-41е с газогенератором Орлова, монтируемых на грузовых автомашинах ЗИС-5, ниже приводится таблица № 1.

«Г» Порядок монтажа газогенераторной установки ЗИС-41 на автомашину ЗИС-5

Газогенератор помещен в передний левый угол грузовой платформы, для чего продольные брусья спереди укорачиваются.

Первый поперечный брус лежит на швеллере крепления газогенератора. Крепление кузова стандартное.

Газ из генератора по трубопроводу поступает к очистителю-охладителю скрубберного типа, расположенному спереди радиатора.

Очиститель-охладитель состоит из ряда овальных трубок, укрепленных в бачках.

В нижний бачок, разделенный поперечными перегородками на отсеки, залита вода, которая создает гидравлические затворы.

Газ идет последовательным потоком по овальным трубкам, меняя направление на 180°, отчего частицы уносов опадают в воду. Одновременно происходит охлаждение газа и конденсация паров воды, содержащихся в нем.

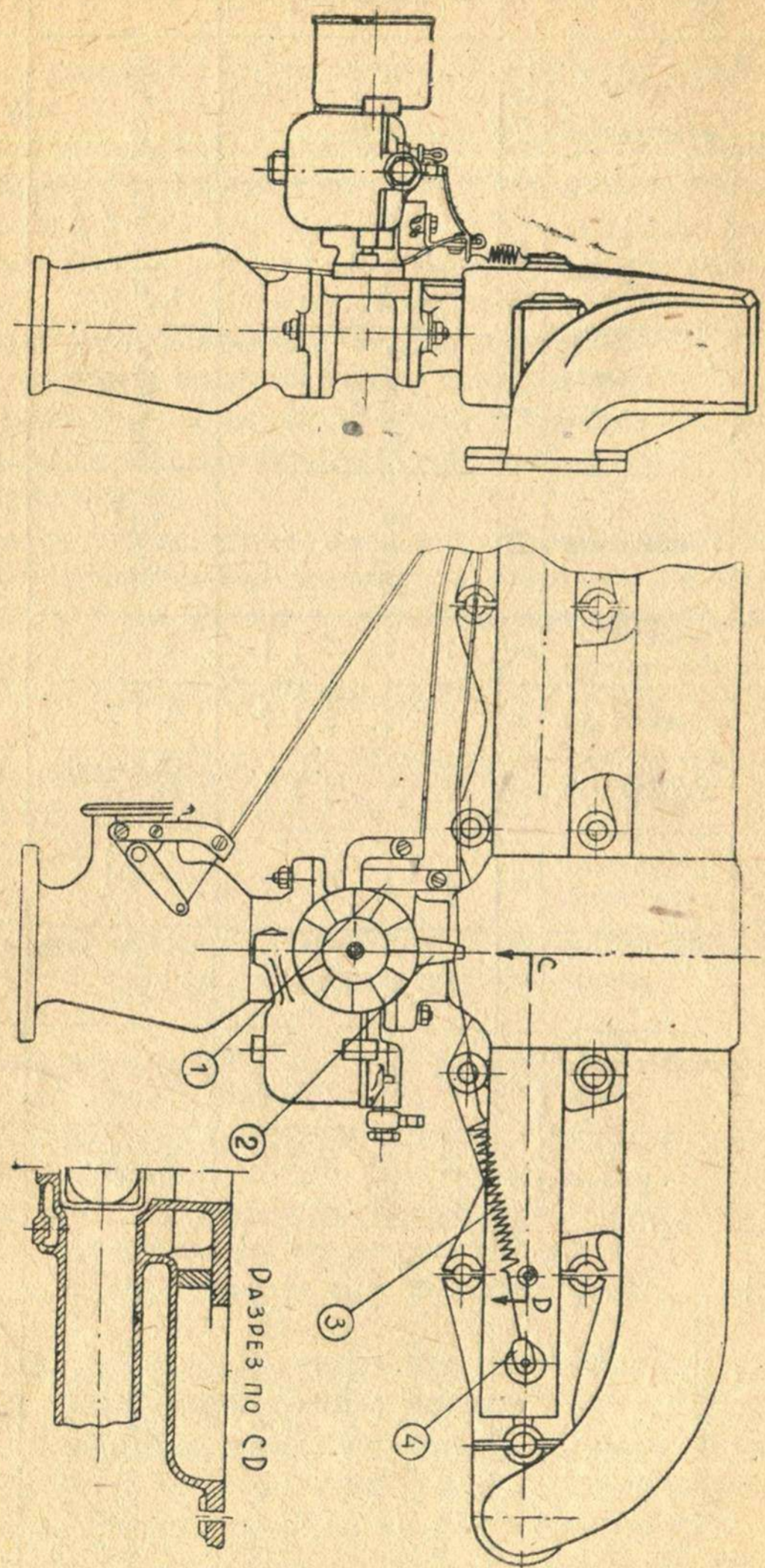
По выходе из очистителя-охладителя газ по трубопроводу направляется в смеситель, смешивается с воздухом, проходящим через фильтр, и смесь попадает в двигатель

Таблица № 1
Сравнительные данные газогенераторных установок грузовых автомобилей ЗИС-21 и ЗИС-41*

Тип автомобиля	Наименование	Колич. деталей и наимен.			Вес в кг		Примечание							
		по агрегатам	общее по г/г устан.	отл. агрегат.	г/г установка	Коллич. агрег. г/г установка								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
ЗИС-21	Газогенератор Горизонтальный очиститель Вертикальный очиститель Трубопровод Крепление установки	79 1277 40 158 37	52 31 18) 41 25	1531) — —	167 — —	— — —	— — —	— 495 —	— 5 —	Литой	Омедненный	Специальная	Специальная	1) Нанюли-тепел очистителя служат кольца Рашига в количестве 15000 штук
ЗИС-41	Газогенератор Очиститель-охладитель Трубопровод Крепление установки	88 61 65 9	65 36 30 8	223 — —	139 — —	202 39 10,5 29	— — — —	— — — —	Литой	Омедненный	Платформа с резан. бортами	Стандарт		
ЗИС-41 с газогенератором Орлова С.Ф.	Газогенератор Очиститель-охладитель Трубопровод Крепление установки	77 61 20 9	49 36 12 8	167 — —	105 39 10,5 25	105 39 10,5 25	— — — —	— — — —	Штампованный из листовой стали	Омедненный отсут.	Платформа с резан. бортами	Стандарт		

*) Таблица составлена по данным автозавода им. Сталина.

Фиг. 2. Всасывающий и выхлопной коллектор, с карбюратором «Солекс» в сборе:
 1—кронштейн троса; 2—рычаг дроссельной заслонки; 3—пружина дроссельной заслонки; 4—ушко.



Стараясь внести минимальные переделки в переоборудование бензинового двигателя при переводе его на генераторный газ, можно рекомендовать для небольших автохозяйств следующую схему изменений по моторной группе и электрооборудованию, которые позволяют использовать стандартные агрегаты и устройства бензинового автомобиля.

Схема переоборудования автомашины ЗИС-5 в газогенераторную.

В указанной схеме сохраняются основные агрегаты, имеющиеся в установке ЗИС-41 с генератором констр. Орлова, за исключением узла питания двигателя.

Для уменьшения подогрева рабочей смеси от выхлопных газов заглушается обогревательный канал путем сварки заглушки (показанной на разрезе по СД рис. № 2).

Подобная переделка не может сравниться с заменой коллектора на специальный газовый с большим проходным сечением, но при надлежащем выполнении дает удовлетворительные результаты.

В случае применения для пуска двигателя на бензине карбюратора «Солекс-2», узел крепления смесителя и карбюратора к всасывающему коллектору упрощается. Переходная коробка заменяется тройником, к нижнему фланцу которого крепится смеситель, а к горизонтальному—карбюратор «Солекс», верхним фланцем тройник присоединяется к всасывающему газопроводу (см. рис. № 2).

Схема электрооборудования описанной газогенераторной установки позволяет использовать все агрегаты стандартного 6-ти вольтового оборудования, имеющегося на автомашине ЗИС-5, кроме двух потребителей — стартера и электромотора вентилятора, для увеличения мощности которых целесообразно применять ток напряжением в 12 вольт.

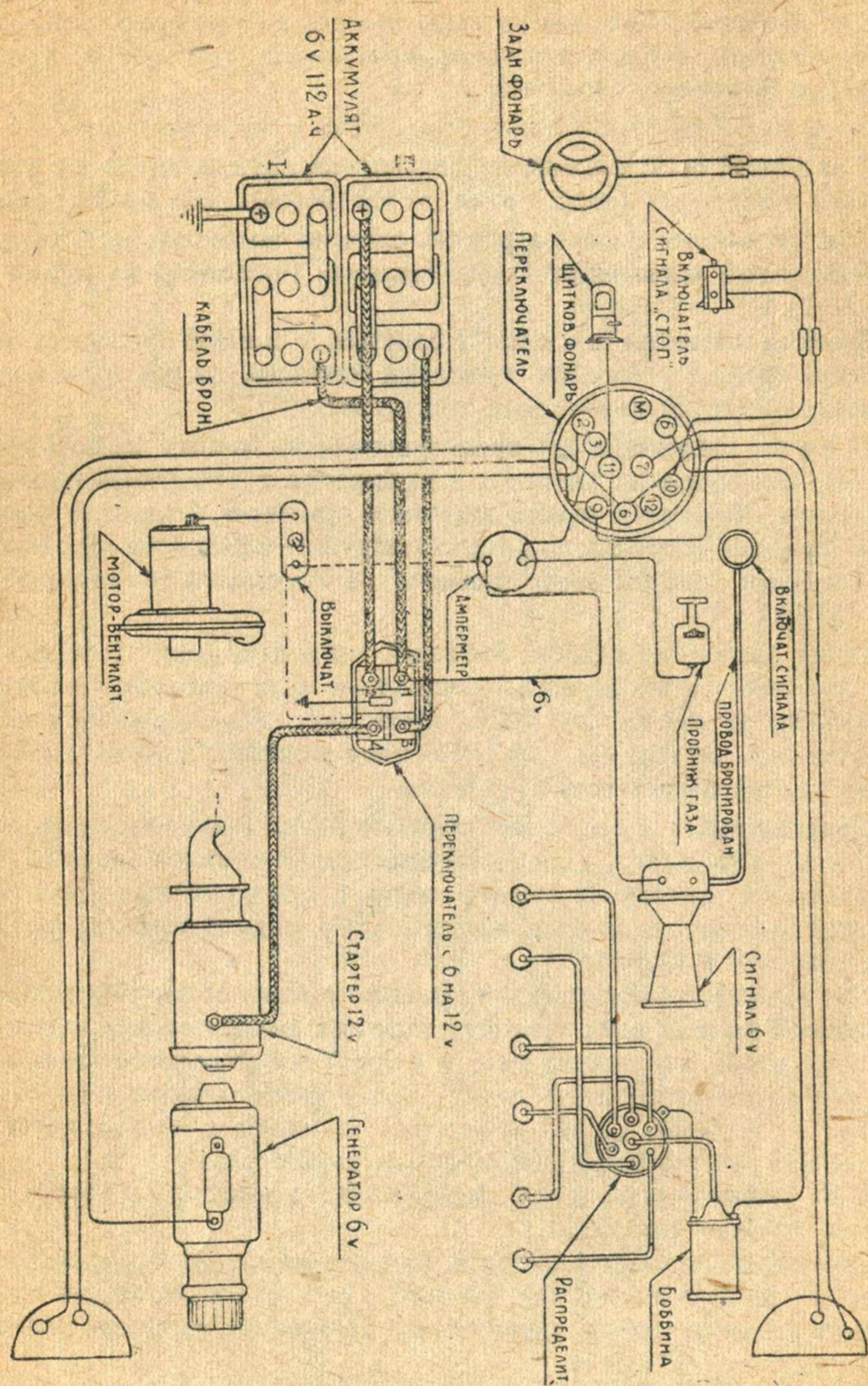
Применяющийся в бензиновом двигателе ЗИС-5 6-вольтовый стартер МАФ-4007 мощностью в 0,9 л. с. не обеспечивает запуска газогенераторного двигателя, вследствие повышенной степени сжатия и конструктивного изменения узла питания; поэтому для пуска применен стартер большей мощности (до 2 л. с.) с напряжением в 12 вольт.

Для возможности одновременного наличия в схеме электрооборудования двух напряжений в 6 и 12 вольт требуется установка дополнительного аккумулятора, емкостью в 112 а-ч, напряжением в 6 вольт и специального переключателя, который при пуске двигателя держит цепь стартера и вентилятора под напряжением в 12 вольт, от последовательно соединенных аккумуляторов, давая нормальный ток в 6 вольт всем остальным потребителям.

На нем помещена схема электрооборудования с дополнительным аккумулятором и переключателем (рис. 3).

Переключатель имеет 4 контакта. При запуске двигателя, замыкая электрически соединенные между собой контакты «1» и «2» с контактами «3» и «4» по бронированному кабелю, через стартер проходит на массу ток напряжением в 12 вольт.

В зависимости от типа электромотора, применяемого для вентилятора розжига, он может работать на напряжение в 6 вольт, как указано в схеме, или на 12, для чего требуется пересоединить провод, идущий от выключателя к амперметру на контакт «4» переключателя (на схеме провод показан пунктиром).



Когда надобность в 12-ти вольтовом напряжении исчезает, переключатель устанавливается в положение, разъединяющее контакты «1—2» и «3—4», отчего аккумуляторные батареи переключаются на параллельную работу, давая в сеть ток напряжением в 6 вольт.

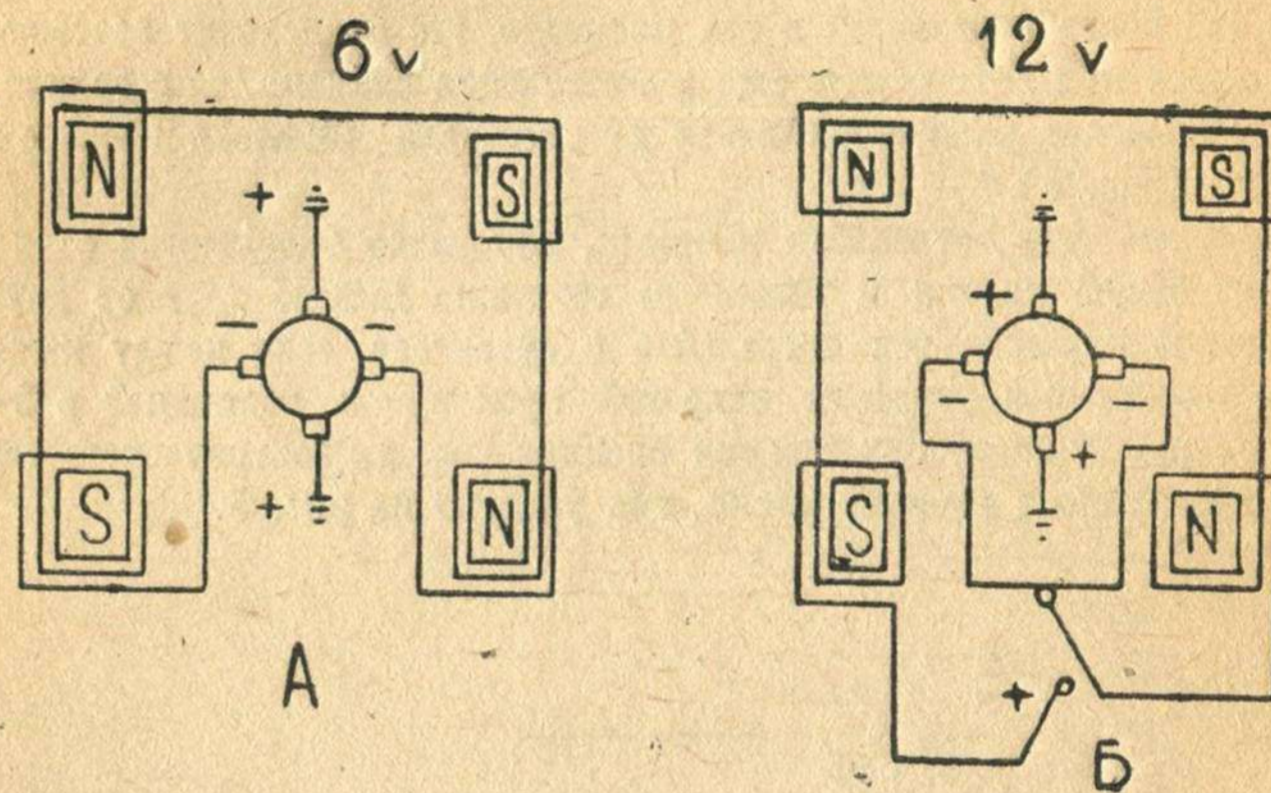


Рис. 4. Схема переоборудования стартера с 6 на 12 вольт.

Режим зарядки осуществляется нормально, т. е. ток генератора идет в центральный переключатель через амперметр на контакт «1» и через аккумуляторную батарею на массу.

Примечание: Переоборудование стартера с 6-ти на 12 вольт не составляет особых затруднений и состоит в том, что катушки обмоток возбуждения соединяются последовательно, а не в две параллельные ветви (рис. 4), как указано на схемах А и Б, где изображено включение обмоток возбуждения на 6 и 12 вольт. Подводка тока высокого напряжения к свечам в газогенераторном двигателе несколько отличается от обычной.

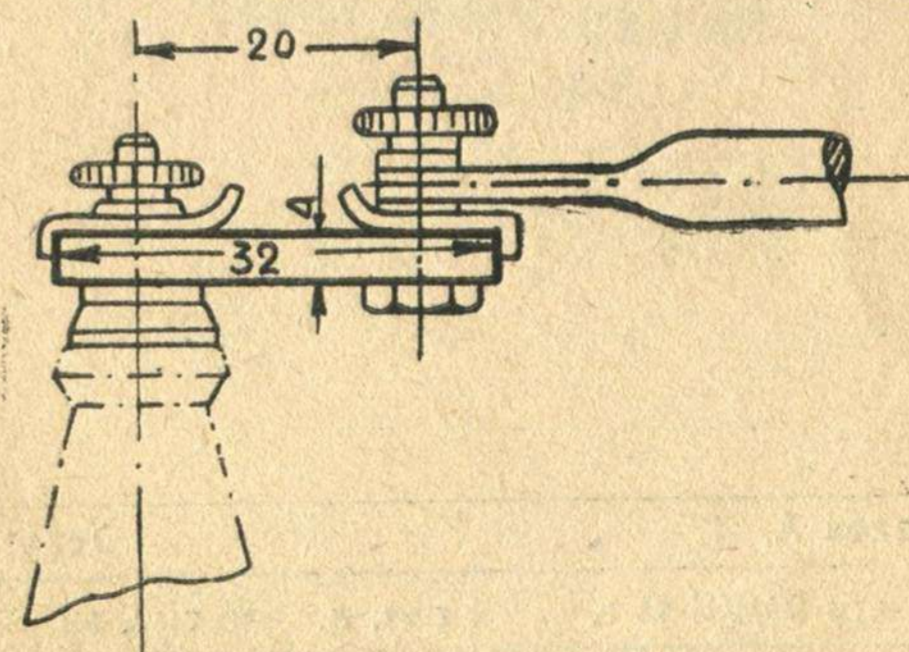


Рис. 5. Диэлектрический держатель провода свечи.

В двигателе ЗИС-5 провода, идущие от распределителя к свечам, заключены в общую трубу в виде параллельного пучка. Это способствует появлению «стрельбы» в смесителе, вследствие индукционирования тока высокого напряжения в других проводах, идущих параллельно проводу, по которому течет ток в данный момент.

Если эта искра появляется в том цилиндре, где происходит всасывание или начало сжатия при незакрытом еще всасывающем клапане, то сгорание генераторного газа может распространиться до смесителя, вызывая вредное явление «стрельбы» (рис. 5).

Установлено, что «стрельба» исчезает, или резко ослабляется если провода вынуты из общей трубки и разведены возможно дальше друг от друга. Еще более надежно парализуется «стрельба» в смесителе, если между каждой свечей и ее сердечником устроить искровой промежуток величиной в 3—4 мм, который осуществляется при помощи специального диэлектрического держателя провода, крепящегося клеммой свечи, как указано на рис. 5.

Державна
НАУКОВА БІБЛІОТЕКА
Ім. Короленко. Харків
№ 659303

20 45

XI

921874

Отв. редактр Малаков А. И.

Техред Гандель Г. М.

Подписано к печати 26/VII-45 г. 1 печ. л. 55 тыс. зн. Тираж 1200.

А-20518. 2.VII.45 г.

Тип. Наркомстроя

Зак. 792.