



Пневматика Camozzi для деревообработки



Пневмокод Camozzi

РЕГИОН НОМЕРА
**КРАСНОДАРСКИЙ
КРАЙ**

МЕБЕЛЬНОЕ
ПРОИЗВОДСТВО
**УСОРЕЗНЫЕ
СТАНКИ**

МАТЕРИАЛЫ
**ПОЛИЭФИРНЫЕ
ЛАКИ**

ЛЕСОЗАГОТОВКА
**ШИНЫ ДЛЯ
ЛЕСНЫХ МАШИН**



Эти конструкции, хотя и потеряли сегодня техническую актуальность, но свидетельствуют о независимом развитии советских автотранспортных газогенераторных технологий от зарубежных разработок, и опровергают мнение о том, что якобы большинство конструкций газогенераторных установок советского периода были заимствованы за рубежом.

В период 1927–1933 годов, работу над газогенераторами на древесном угле проводил В. П. Карпов в ВАММ (Военной академии механизации и моторизации Красной Армии). Им была разработана газогенераторная установка «Я-5» (рис. 3). Н. А. Михайловский (1935 году) в ЦНИИМЭ (Центральном научно-исследовательском институте механизации и энергетики лесной промышленности) и В. М. Володин в Ленинградском индустриальном институте (1935–1936) также вели разработки в этом направлении. Позже при НАТИ, ВИСХОМе и других институтах были организованы специальные отделы, обеспечившие дальнейшее развитие советских газогенераторных установок.

В 1931 году был объявлен всесоюзный конкурс на тракторную газогенераторную установку. Победителем был признан газогенератор «Пионер Д-7» конструкции инженера С. И. Декаленкова, он впоследствии серийно устанавливался на гусеничных тракторах «Коммунар 50» и ЧТЗ 60 «Сталинец».

Активная разработка автомобильных газогенераторов началась в 1935 году по инициативе Правительства СССР. На смену простейшим установкам на древесном угле пришли более сложные, в которых в качестве топлива использовалась древесная щепа размером 40х40х50 мм. Специально подготовленное древесное топливо было однороднее по структуре, но и предъявляло более жесткие требования к конструкции газогенератора. Основной причиной, по которой многие конструкторы сосредоточили свое внимание на древесных газогенераторах, была дешевизна и общедоступность топливной древесины. В этом направлении начали вести разработки: трест «Лесосудомашстрой» и ЦНИИМЭ (генераторы «Пионер» С. И. Декаленкова, 1933–1935), «Газогенераторстрой» (А. А. Введенский,

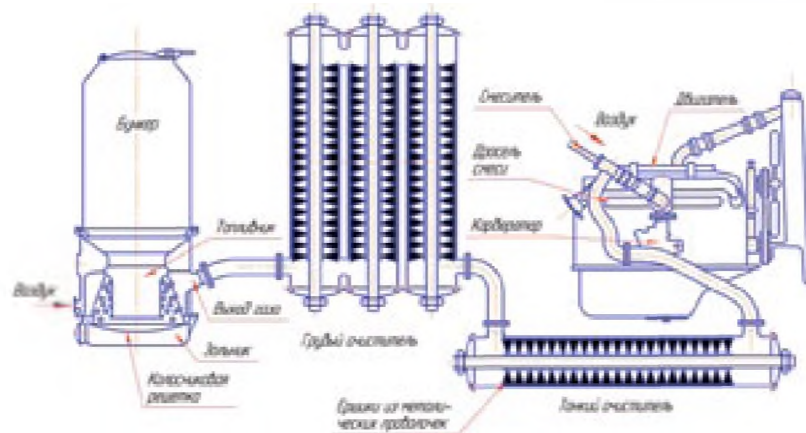


Рис. 2. Схема газогенераторной установки «Пионер Д-8» С. И. Декаленкова

1934–1935), НАТИ (И. С. Мезин, А. И. Пельцер, С. Л. Косов, 1935–1936), ГАЗ (Н. Т. Юдушкин, 1936–1939), ЗИС (А. И. Скерджиев, 1936–1939), Лесотехническая академия имени Кирова в Ленинграде (профессор Е. В. Фролов, 1935) и др. Одновременно велись опыты по использованию антрацита, торфа и даже соломенных брикетов для получения генераторного газа.

Инженеры столкнулись с проблемой создания долговечной и эффективной камеры сгорания. Делались попытки конструирования камеры сгорания из керамики, алитированной стали (стали, покрытой слоем алюминия), кремнистого чугуна, жаропрочной хромоникелевой стали. Применение хромоникелевой стали давало наилучшие результаты. Однако никель в ту пору был в дефиците и, главным

образом, импортировался. Изготовление камеры сгорания из других упомянутых материалов не обеспечивало требуемой долговечности – она быстро прогорала.

Еще одной проблемой стал вес газогенераторных установок. Они получались громоздкими и тяжелыми. Их масса колебалась от 400 до 600 кг. В результате, газогенераторная модификация, скажем, грузовика ЗИС-5 теряла полтонны грузоподъемности. И это на фоне того, что мощность двигателя также падала при переходе с бензина или дизеля на генераторный газ.

Чтобы скомпоновать газогенераторную систему на легковом автомобиле, конструкторам требовалось проявить немало инженерной изобретательности. И здесь надо отдать

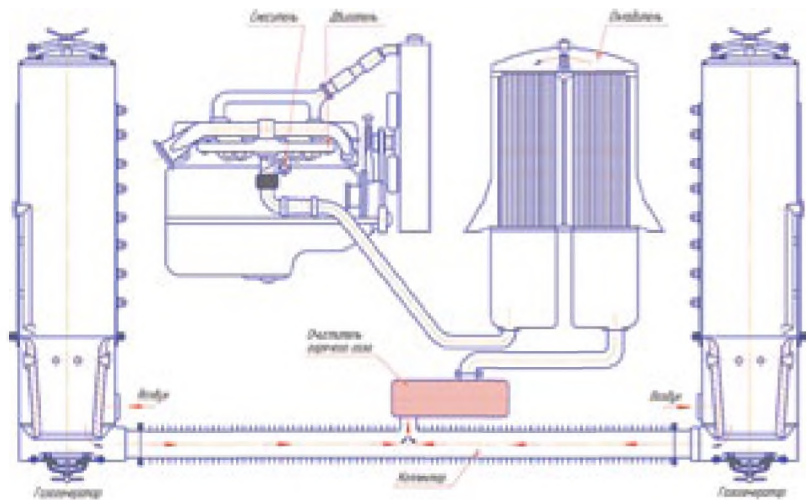


Рис. 3. Схема газогенераторной установки конструкции В. П. Карпова

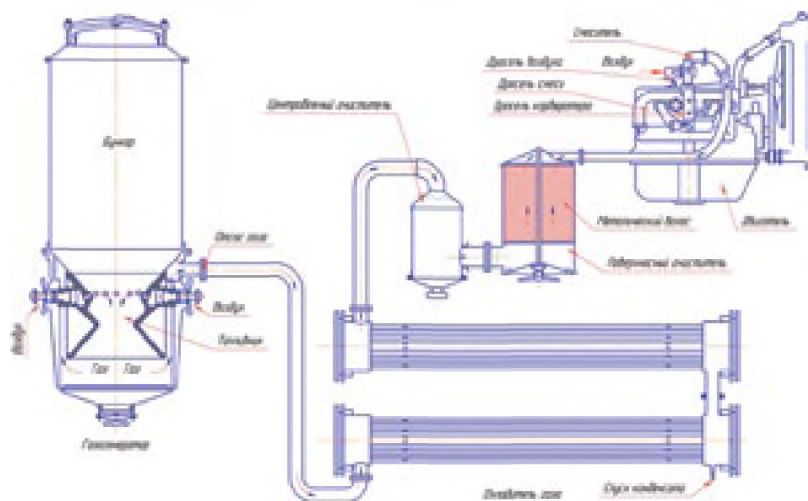


Рис. 4. Схема газогенераторной установки «Автодор-2» конструкции И. С. Мезина

должное А. И. Пельтцеру, который сконструировал опытные модификации грузовиков ГАЗ-А и ГАЗ-М1 с очень компактной и рациональной компоновкой газогенераторных установок. На ГАЗ-А в 1935 году была смонтирована установка «НАТИ-Автодор-3», а на ГАЗ-М1 в 1938 году – разновидность установки НАТИ-Г12. В сентябре 1938 г А. И. Пельтцер, А. Н. Понизовкин и Н. Д. Титов без остановок проехали на газогенераторном автомобиле ГАЗ-М1-Г 5000 км. Средняя скорость пробега составила

60,96 км/ч. Этот результат стал мировым рекордом скорости пробега на 5000 км для газогенераторных автомобилей.

Как было сказано, при переходе с бензина на газ мощность двигателя внутреннего сгорания падает. Для компенсации такой потери приходится увеличивать степень сжатия двигателя.

Так, на ГАЗ-М1-Г конструкции А. И. Пельтцера, она была увеличена с 4,6 до 6,4. Несмотря на эти меры, мощность двигателя достигала

только 37 л. с., а максимальная скорость автомобиля – 87 км/ч. Расход древесных чурок составлял 32 кг на 100 км пути. Масса ГАЗ-М1-Г в снаряженном состоянии равнялась 1600 кг против 1370 кг у серийного бензинового ГАЗ-М1.

Газогенераторные установки различных конструкций испытывались преимущественно на грузовиках: ГАЗ-АА, (газогенераторная установка «Автодор-2» конструкции И. С. Мезина, рис. 4), ЗИС-5 (газогенераторная установка В-4 конструкции инженера А. А. Веденского, рис. 5), а также на 5-тонных грузовых автомобилях ЯГ-4. Серийно на ЯГ-4 ставились коробка передач и двигатель от ЗИС-5, грузоподъемность которых была 3 т.

Из-за потери мощности газогенераторная модификация двигателя ЗИС-5 оказалась малоприменимой для такой тяжелой машины, как ЯГ-4. Из-за веса машины конструкторы вскоре прекратили работы над газогенераторной модификацией грузовика ЯГ-4, сосредоточив внимание на других, более легких моделях грузовиков.

Производственной базой для выпуска газогенераторных установок был выбран харьковский завод «Свет шахтера». В конце 1935 года на этом заводе приступили к изготовлению партии из 500 комплектов системы «Пионер Д-8» конструкции С. И. Декаленкова для грузовиков ЗИС-5. Но уже в 1936 году их выпуск был прекращен. Параллельно на заводе «Свет шахтера» изготавливалась опытная партия из 76 газогенераторов В-5 конструкции А. А. Веденского для установки на грузовики ГАЗ-АА.

Что касается НАТИ (Научного автотракторного института), то последовательная работа над моделями НАТИ-10 для ЗИС-5 и НАТИ-11 для ГАЗ-АА (обе – дальнейшее развитие конструкции «НАТИ Автодор-2» И. С. Мезина) позволила коллективу института накопить значительный опыт и разработать такие конструкции установок, которые уже были пригодны для серийного производства. Одной из них в 1936 году стала установка «НАТИ-Г14», разработанная под руководством С. Л. Косова. В том же году на заводе «Свет шахтера» началось ее серийное производство

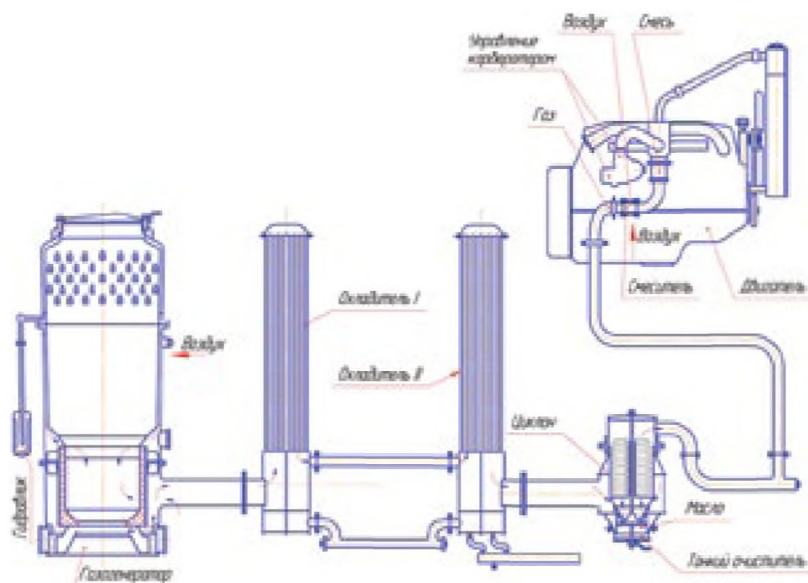


Рис. 5. Схема газогенераторной установки В-4 конструкции инженера А. А. Веденского, работающая на дровах по обращенной схеме процесса газификации

и последующий монтаж на грузовики модели ГАЗ-АА.

В дальнейшем ГАЗ, опираясь на опыт эксплуатации газогенераторов В-5, НАТИ-11 и НАТИ-Г14 на грузовиках ГАЗ-АА, создал собственную газогенераторную установку и гибридный грузовик ГАЗ-42, который мог ездить как на генераторном газе, так и на бензине. Серийный выпуск ГАЗ-42 продолжался с 1939 по 1946 год. Всего свет увидели 33 840 машин этой модели.

Газогенераторная установка автомобиля ГАЗ-42 (рис. 6) имела массу 415 кг. Из-за этого грузоподъемность машины снизилась с 1500 до 1200 кг. Несмотря на повышенную с 4,6 до 6,2 степень сжатия и другие меры, мощность двигателя не превышала 30 л. с., а наибольшая скорость снизилась до 50 км/ч. Чтобы компенсировать резкое ухудшение тяговых показателей, передаточное число главной передачи на ГАЗ-42 пришлось увеличить с 6,6 до 7,5. Розжиг газогенератора занимал 10–14 мин, расход древесных чурок составлял примерно 53 кг на 100 км пути, а запас хода – 60–70 км.

На ЗИС-е под руководством А. И. Скерджиева и А. И. Пельтцера был сконструирован газогенераторный ЗИС-13 на длиннобазном шасси ЗИС-11. В отличие от ГАЗ-42, у которого камера сгорания изготавливалась из дешевой малоуглеродистой алитированной стали, у газогенератора на ЗИС-13 камера сгорания была выполнена из более долговечной хромоникелевой жароупорной стали. Грузовики ЗИС-13 выпускались с середины 1936 года до середины 1938 года. Степень сжатия двигателя ЗИС-13 была повышена до 7,0. Для зажигания служило магнето. Однако мощность двигателя не превышала 48 л. с., а наибольшая скорость – 45 км/ч. Машина получилась тяжелой – 3850 кг, а ее грузоподъемность составляла всего 2,5 т. Расход древесных чурок достигал 80–85 кг на 100 км пути, а запас хода – 90 км. Розжиг газогенератора занимал 7–9 мин. В общей сложности за два года из ворот завода вышло около 900 грузовиков ЗИС-13.

На смену им в конце 1938 года пришли машины ЗИС-21. Грузовики этой модели были оснащены более

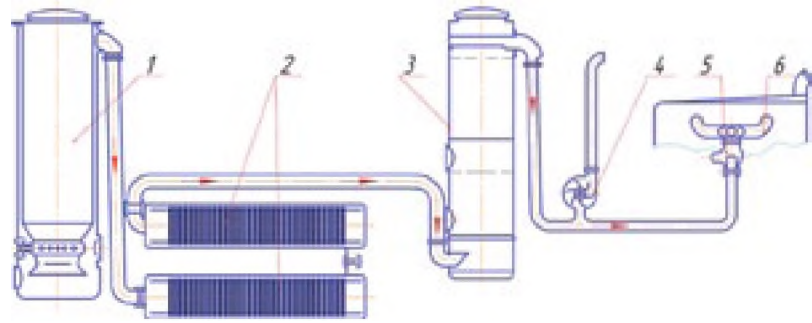


Рис. 6. Схема газогенераторной установки ГАЗ-42:

1 – газогенератор, 2 – грубый фильтр-очиститель, 3 – скруббер, 4 – вентилятор розжига, 5 – смеситель, 6 – всасывающий коллектор

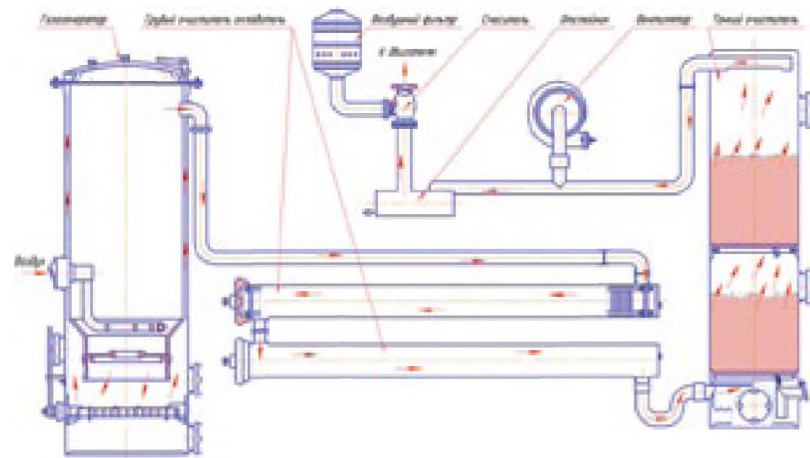


Рис. 7. Схема газогенераторной установки Г-69 газогенераторного автомобиля ЗИС-21



Рис. 8. Газогенераторный автомобиль Урал ЗИС-21А



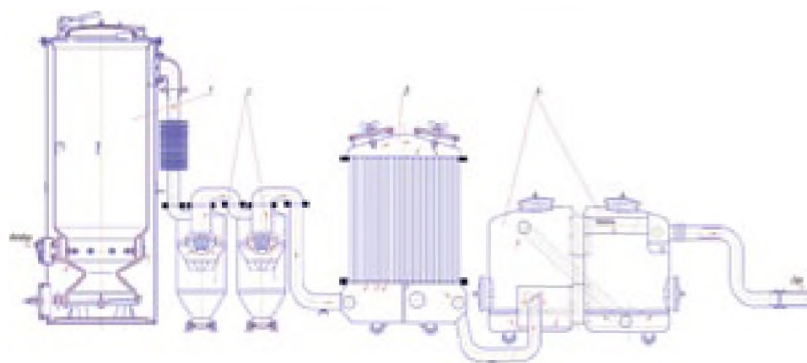


Рис. 9. Схема газогенераторной установки НАТИ-Г1:
 1 – газогенератор, 2 – фильтр грубой очистки, 3 – охладитель,
 4 – фильтр тонкой очистки.

простой и надежной газогенераторной установкой Г-69 (рис. 7) весом 440 кг с газогенератором обращенного типа. Для ЗИС-21 конструкторы использовали базовое шасси ЗИС-5. Хотя грузоподъемность газогенераторной модификации машины осталась неизменной (2500 кг), ее снаряженная масса уменьшилась до

3700 кг. Двигатель развивал мощность 45 л. с., а автомобиль – скорость 45 км/ч.

Эта модель оказалась наиболее удачной среди газогенераторных машин и в модернизированном варианте («Урал ЗИС-21 А») выпускалась Уральским автомобильным заводом с 1946-го по 1952 год

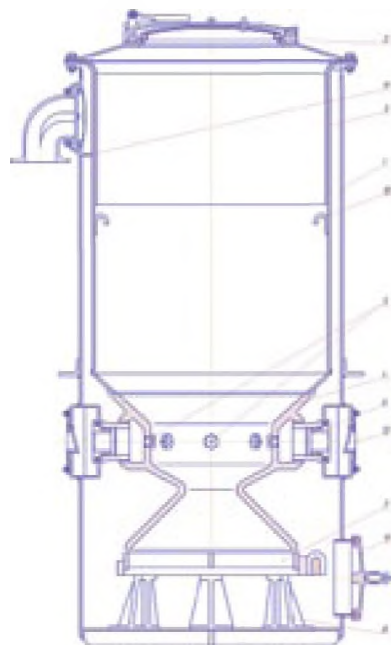


Рис. 10. Схема газогенератора трактора ЧТЗ СГ-65:
 1 – корпус газогенератора, 2 – загрузочный люк, 3 – бункер,
 4 – камера газификации, 5 – фурмы, 6 – футорка,
 7 – колосниковая решетка, 8 – опора решетки,
 9 – зольниковый люк, 10 – крючок для выемки бункера,
 11 – газоотражающее кольцо, 12 – воздушный клапан

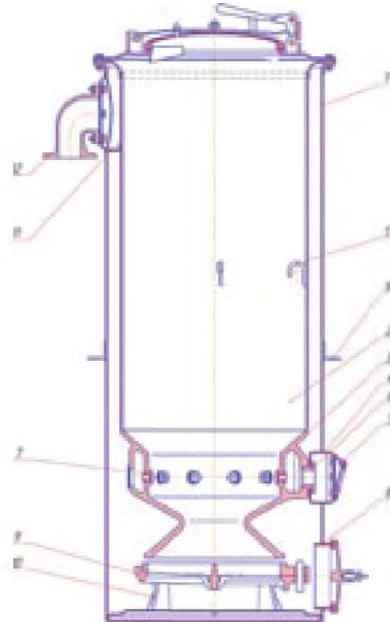


Рис. 11. Схема газогенератора трактора ХТЗ-Т2Г:
 1 – корпус газогенератора, 2 – бункер, 3 – камера газификации,
 4 – воздушная коробка, 5 – обратный клапан, 6 – футорка, 7 – фурма, 8 – люк зольника, 9 – опорное кольцо колосниковой решетки,
 10 – стойки, 11 – отражатель, 12 – патрубок, 13 – крюк, 14 – монтажный уголок

(рис. 8). Помимо грузовых машин, в предвоенный период были испытаны газогенераторные модификации городского автобуса (НИИГТ-П) и даже армейского полугусеничного вездехода ГАЗ-60. Для военных газогенераторная силовая установка оказалась неприемлемой по причине того, что скромный 50-сильный двигатель вездехода, еще больше терял в мощности (мощность падала до 37 л. с.), а дымящий газогенератор демаскировал машину на местности.

На Харьковском тракторном заводе в 1936 году начался выпуск тракторов СХТЗ с газогенераторной установкой Г58У. Установка имела две модификации. Первая Г58У-01А оснащалась газогенератором, разработанным для газификации древесного топлива.

Газогенератор для второй модификации Г58У-01 был универсальным и, помимо древесных чурок, мог также работать на буром угле или торфе.

При работе на торфе или буром угле в камере сгорания образуется шлак. Поэтому газогенератор установки Г58У-01 оснащался подвижной колосниковой решеткой, с помощью которой образующийся шлак можно было удалять из камеры сгорания. Кроме этого, камера сгорания модели Г58У-01 имела отличительную форму, спроектированную таким образом, чтобы шлак по мере образования опускался на дно, к колосниковой решетке.

С 1938 году Харьковский тракторный завод начал выпуск газогенераторных тракторов ХТЗ-Т2Г с газогенераторной установкой НАТИ-Г19 (рис. 9). Установка состояла из газогенератора 1, двух последовательно соединенных центробежных очистителей 2, охладителя 3 и фильтра 4. Трактор ХТЗ-Т2Г выпускался вплоть до 1941 года.

В тот же период Челябинский тракторный завод наладил выпуск газогенераторных тракторов марки ЧТЗ СГ-65. Газогенераторная установка этих тракторов состояла из газогенератора, двух последовательно соединенных центробежных очистителей и фильтра газа. Система очистки генераторного газа ЧТЗ СГ-65 отличалась от системы очистки

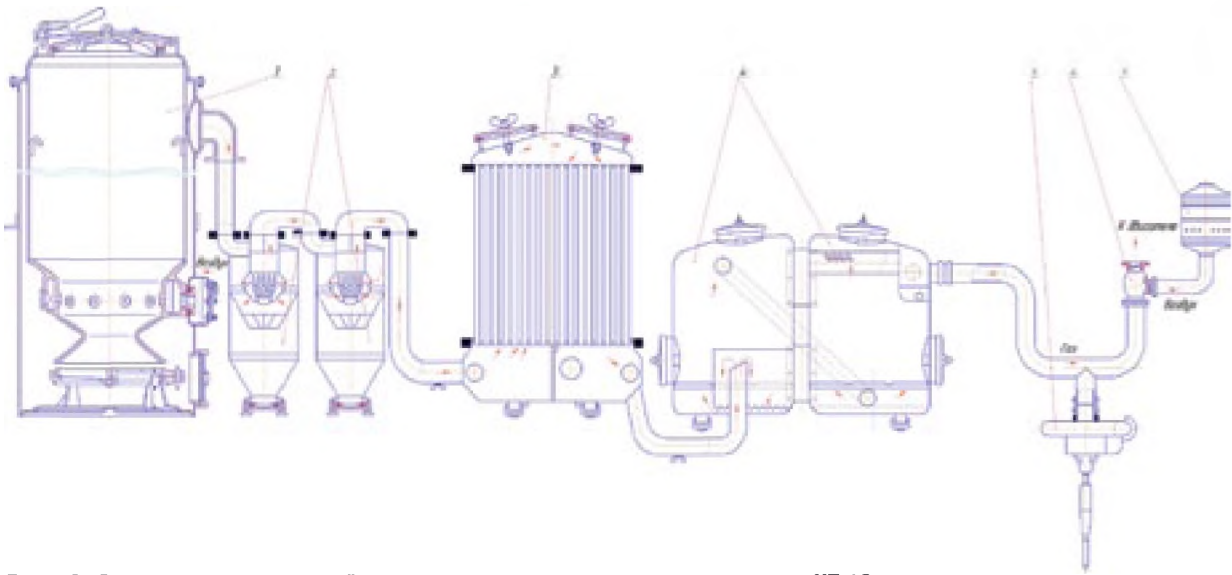


Рис. 12. Схема газогенераторной установки газогенераторного трактора КТ-12: 1 – газогенератор, 2 – центробежные очистители, 3 – охладитель, 4 – фильтр, 5 – вентилятор розжига, 6 – смеситель, 7 – воздушный фильтр

трактора ХТЗ-Т2Г тем, что ее вторая ступень не имела охладителя газа. Охладитель инженеры вынесли и установили перед водяным радиатором двигателя.

Газогенератор челябинского трактора ЧТЗ СГ-65 (рис. 10), работал на сухих древесных чурках или щепе абсолютной влажности до 22%. Он имел большую емкость по сравнению с газогенератором на тракторах ХТЗ-Т2Г. Отличалась также подача воздуха в воздушный пояс камеры газификации газогенератора. Воздух поступал через два диаметрально расположенных патрубка, а не через один.

Газогенератор НАТИ-Г19 трактора ХТЗ-Т2Г также был обращенного процесса газификации, но построен так, что вырабатываемый генераторный газ обогревал бункер с топливом. Такое решение позитивно сказывалось на стабильности процесса генерации газа. Газогенератор ХТЗ Т2Г был рассчитан на расход газа $85 \text{ м}^3/\text{ч}$ с теплотворностью $1200 \text{ ккал}/\text{м}^3$.

Согласно схеме газогенератора НАТИ-Г19 (рис. 11) в корпус 1 газогенератора вставлен бункер 2 с приваренной к нему камерой газификации 3. Камера стальная литая, с периферийным дутьем. Воздушное дутье осуществляется через воздушную коробку 4 с обратным клапаном 5. Коробка

соединена футоркой 6 с воздушным поясом камеры газификации.

Через десять равномерно расположенных в поясе фурм 7 диаметром 10 мм воздух поступает внутрь камеры. Под камерой газификации находится неподвижная трехсекционная колосниковая решетка, лежащая на опорном кольце 9 с приваренными к нему стойками 10. Зольник с люком 8 отделен решеткой в корпусе газогенератора. Через люк удаляют отходы угля, золу и производят прочистку золотника. Газ из камеры поднимается вверх вокруг бункера, проходя затем по каналу, образованному стенками корпуса и бункера и отражателем 11. Из газогенератора газ выходит через патрубок 12, привертнутый болтами к фланцу корпуса.

В 1949 году на базе газогенераторной установки для трактора ХТЗ-Т2Г был разработан первый в мире трелевочный трактор КТ-12 с газогенераторной установкой обращенного типа газификации, также работающей на дровах. Конструкция установки (рис. 12) отличается от уже рассмотренных, наличием специального двухсекционного фильтра 4.

Газогенератором для трактора КТ-12 стал модернизированный вариант газогенератора НАТИ-Г19. Он отличался от исходного увеличением диаметра горловины со 110 до 150 мм, применением резьбового люка зольника (вместо откидного),

а также увеличением диаметра на 21 мм и сваркой с бункером верхнего днища, на котором расположены детали загрузочного люка.

Для облегчения вынимания бункера в этих газогенераторах внутри к стенкам бункера приваривали по два крюка.

Были также разработаны газогенераторные модели тракторов и автомобилей, для которых топливом служил каменный уголь.

Эти модели получили небольшое распространение, главным образом в тех местах, где велась добыча каменного угля. Для таких моделей НАТИ разработал газогенераторные установки «Г21» и «Г23», которые устанавливались в частности на грузовики ГАЗ-43 и ЗИС-31. Эти установки оказались проще и легче тех, что работали на дровяном топливе. Масса НАТИ-Г21 составляла 250 кг, а НАТИ-Г23 – 310 кг. Они расходовали в полтора раза меньше топлива, и розжиг газогенератора происходил быстрее (за 3–4 мин).

Однако чистку газогенератора в этих установках, а также очистителя-охладителя приходилось делать через каждые 250 км пробега, в то время как у древесно-чурочных газогенераторов – через каждые 1000 км.

Александр САМЫЛИН,
Михаил ЯШИН