



НЕ ВИДЕТЬ  
ПО ДОМУ

288306

ТЕХПРОП  
ННТП СССР

190692

Проф. Н. С. Ветчиннин

# Газогенераторы

№ 288306  
19. 2. 32 р.

ОНТИ  
Издательство  
ННТП Москва  
1932



Печатаемый ниже текст есть радио-лекция, т. е. лекция специально предназначенная для передачи по радио. Поэтому читатель лекции встретит в ней иногда обороты, приемы изложения, расстановку знаков препинания, отличающиеся от обычных для книги, статьи и т. п. Эти отклонения обусловлены требованиями радио-методики. Их назначение — облегчить восприятие лекции по радио. Поэтому товарищам, передающим радио-лекцию, рекомендуется точно придерживаться печатного текста. Так напр., слова, набранные курсивом или разрядкой, в чтении следует выделять. Желательно, чтобы у микрофона читал диктор или человек, хорошо знакомый с предметом данной лекции. Совершенно необходимо, чтобы передающий радио-лекцию предварительно хорошо ознакомился с текстом, овладел им и подготовился к четкой, ясной его передаче.

Передача рассчитана на 25 минут.

В конце лекции имеется обращение к слушателям: сообщать свои замечания, пожелания и т. д. Такая же просьба ко всем Техпропам организаций, передающим настоящую радио-лекцию.

Все замечания, соображения, вопросы и т. д. адресуйте так:

Москва, Деловой двор, Техпроп НКТП СССР радио-секция, комн. 435.



## ГАЗОГЕНЕРАТОРЫ

Во Франции вскоре после мировой войны началось усиленное изучение легких газогенераторов для автомобилей и тракторов.

Открылось несколько предприятий для производства газогенераторов. Правительство финансирует эти предприятия. Введены поощрительные условия для пользующихся газогенераторами на машинах.

Газогенератор позволяет перевести машину на **древесное топливо, в этом его преимущество**. Твердое топливо дешевле жидкого. Но зато газогенераторные установки **значительно усложняют автомобили и тракторы**. Трудности, связанные с газогенераторами, велики. Что же побуждает Францию заниматься этим делом?

**Военные соображения**, товарищи! Во-первых, отсутствие во Франции собственных источников нефти, во-вторых, опасение, что во время войны может быть отрезан подвоз жидкого горючего. Вот из-за чего французские империалисты так хлопочут о газогенераторах.

И мы в СССР интересуемся газогенераторами для автомобилей и тракторов. Но вы понимаете: **совершенно иные причины** продвигают эту проблему в СССР.

Наша промышленность интересуется газогенераторами, **главным образом** потому, что они экономят жидкое топливо. На тракторах и в моторных лодках сжигается керосин и лигроин. В автомобилях сжигается бензин. Газогенераторы позволяют заменить жидкое топливо **местным твердым топливом: древесным углем, дровами, торфом**. Тем самым наш транспорт освобождается от дальних перевозок нефтяного топлива. Предприятия страхуются от перебоев в снабжении жидким горючим.

Таково значение газогенераторов для нашей промышленности. XVII конференция ВКП(б) сказала: „В целях решительного сокращения потребления дальнепривозного топлива конференция **предлагает СНК, НКТП и местным партийным организациям особое внимание уделить развитию местных топливных ресурсов**.“

Газогенераторы нужно ввести, в первую очередь, там, где имеются значительные запасы древесного топлива: в Северном крае, на Урале, в Сибири, в Дальневосточном крае, в Ленинградской, Ивановской и Нижегородской областях в районах хлопководства, где имеются большие древесно-кустарниковые отходы.

Можно наметить ориентировочно на 1933 г.: изготовить газогенераторные установки для **30%** тракторов и **10%** автомобилей. Для этого уже в 1932 г. нужно закончить работы по выбору типов газогенераторов, а также наладить организацию их производства.

Эти цифры означают снабжение газогенераторами до 15 000 тракторов общей мощностью до 600 000 л. с.

Это составляет, примерно, **10%** общего количества установочной мощности, какая будет заключена во всех тракторах в 1933 г.

При этом расчете газогенераторы сэкономят около **650 тыс. т керосина** и **75 тыс. т бензина**. Примерно, такое же количество нефтепродукта можно сэкономить на моторных судах. Все это, не считая районов хлопка.

Вы видите, товарищи, что применение газогенераторов обещает **крупные экономические** выгоды. Поэтому чрезвычайно важно ускорить техническую подготовку этого дела.

В первую очередь необходимо принять **срочные** меры по выбору **наилучших типов** газогенераторов. Разработать установки их на тракторах, автомобилях и моторных судах. Разработать правила ухода и обращения с газогенераторами.

Для выбора лучших типов газогенераторов надо произвести эксплуатационные испытания **заграничных** газогенераторов и испытать и сравнить с ними типы советских газогенераторов. У нас есть уже 6 систем в разработанном виде. Без сравнительных испытаний советских газогенераторов с заграничными нельзя дать заключения о преимуществах тех или иных систем.

Постройка газогенераторов не очень сложна. Она представляет собою **слесарные, котельные и автогенно-сварочные процессы**. Их можно провести на **подсобных** предприятиях. Для постройки 20 000 газогенераторов, считая 0,6 т. металла на каждую установку, потребуется **19 тыс. т. железа** и специальной стали. Производство, как видите, сравнительно небольшого масштаба, не требующее специальных заводов.

Что же представляет собой **автомобильный и тракторный газогенератор**? Аппарат для выработки горючего газа из твердого топлива.

Устройство генератора вообще довольно просто. Для

опытных установок газогенератор можно построить кустарным способом.

Газогенератор представляет собой **металлическую печь**, размером он часто напоминает вагонную чугунку. В этой металлической печи сжигаются дрова, древесный уголь, брикеты, торф, солома или уголь. При этом топливо превращается в генераторный газ.

Газ требуется очистить от золы и смол, если таковые получаются, охладить, затем, смешать с воздухом и питать тракторный или автомобильный мотор обычным порядком. Следовательно, кроме печи всякий газогенератор должен иметь: **очиститель газа, охладитель** и соответствующие **трубопроводы**. Непрерывная тяга в генераторе поддерживается **всасывающим действием мотора**. Мотор засасывает газ так же сильно, как он засасывает обыкновенный бензин с воздухом через карбюратор.

Газогенератор как таковой состоит из **бункера** для закладки дров и **собственной топливной камеры**. Ввиду высокой температуры генераторного процесса (800—1 000°) камера горения должна быть **изолирована огнеупорным материалом**, огнеупорной массой, **асбестом** или иной **футеровкой**. Можно также выполнить камеру горения из жароупорной стали. Решетка газогенератора должна легко пропускать золу. Вокруг камеры горения иногда проводится паропровод или устраивается водяная камера для образования водяного пара.

Свежий воздух входит через особую воздушную трубу или специальные отверстия. В некоторых системах воздух подогрывается, предварительно обходя камеру горения, или смешивается с горячим паром.

Горение в газогенераторах бывает: **прямое**—снизу вверх, **опрокинутое**—сверху вниз и **горизонтальное**. Опрокинутое и горизонтальное горение применяется для **выжигания и разложения смол**, имеющихся в топливе.

Газ, который получается в генераторе, силой тяги мотора проталкивается дальше через очиститель. Очиститель называется скруббером. Очистка газа от золы и пыли представляет собой **самую трудную задачу**. Очистку производят различными способами. Зола осаживается **непосредственно** после зоны горения в отстойниках с уменьшенной скоростью движения газа. Из отстойников ее нужно ежедневно выгребать. Мелкая пыль, которую уносит с собой газ, может вредно отражаться на моторе. От нее избавляются, пропуская газ через разные фильтры: водяные, воздушные или матерчатые.

Для предварительного охлаждения газ пропускают че-

рез холодильник. Холодильник устраивается в виде змеевика или ряда труб, обдуваемых воздухом. Одновременно производится конденсация воды, которая отводится через специальные кранки.

Таким образом устройство газогенератора зависит от двух моментов: от того как конструктор разрешил задачу очистки газов от смолы и пыли, как он достиг осушки и охлаждения газов. От этого зависит в дальнейшем надежная работа мотора. Если газогенератор дает совершенно чистый газ, то это страхует его от нагара. Такой мотор будет служить гораздо дольше, чем мотор, работающий на керосине.

Разумеется, для правильной работы газогенератора необходимо наблюдение за его чистотой, нужна регулярная очистка зольника и очистителя.

По своей форме газогенераторы делаются в виде цилиндров или в виде ящиков прямоугольной формы. Форма зависит от вида топлива.

Например, газогенератор для древесного угля, брикетов или деревянных чурок большей частью делают круглого сечения. Но для нормальных дров или поленьев в 50—75 см длины, требуется прямоугольная удлиненная форма.

Очиститель также имеет разную форму, она приравнивается преимущественно к форме трактора или автомобиля.

Газогенераторная установка, разумеется, увеличивает мертвый вес автомобиля или трактора. Первые конструкции газогенераторов весили очень много. Усилиями конструкторов этот вес доведен сейчас в наиболее удачных системах до 6 кг на одну л. с. мотора. При этом газогенератор вмещает запас топлива на 1½—2 час. работы. Расход топлива: приблизительно, 600 г. древесного угля или 1200 г. сухих дров на 1 л. с. в час.

Для сжигания генераторного газа необходима подача воздуха через вместилище. Количество воздуха равно, примерно, объему газа. При этом получается горючая смесь, содержащая от 470 до 500 кал в кубическом метре в зависимости от состава газа.

Смесь бензиновых паров с воздухом значительно богаче. Она составляет 720—780 кал., т. е. единицу тепла. Значит бензиновый двигатель при питании его генераторным газом теряет в своей мощности 30—40%, а керосиновый теряет даже до 50%. Вы вправе поставить вопрос: как возместить эту потерю мощности?

Есть несколько способов получить нормальную мощность мотора, необходимую для данного автомобиля.

288306

Первый способ—увеличить сжатие рабочей смеси в цилиндрах мотора. Это возможно, так как температура самовоспламенения генераторного газа выше температуры самовоспламенения пород бензина. Предварительная степень сжатия, допускаемая для генераторного газа, может достигать 8 ат, а для бензина это сжатие нельзя допускать свыше 5 ат.

Другой способ—увеличить емкость цилиндров мотора. Это позволяет засосать больше смеси на каждый оборот двигателя.

Третий способ—подача смеси в цилиндры мотора под давлением при помощи компрессора. Магнетание дает возможность вводить в цилиндры большее весовое количество смеси.

Четвертый способ—усилить систему зажигания, увеличить угол опережения взрыва по сравнению с бензином, ввиду меньшей скорости горения смеси.

Пятый способ—удлинить прожегутки для открытия выпускного клапана и изменить газораспределение.

Шестой способ—увеличить число оборотов двигателя.

Вы видите, товарищи, есть достаточно способов компенсировать потери в мощности двигателя и эти способы можно комбинировать.

Так например, можно повысить сжатие рабочей смеси газа и в то же время изменить газораспределение и зажигание, еще лучше соединить с этим добавочное увеличение объема цилиндров, это позволит получить достаточную мощность мотора и на генераторном газе. Так обычно делают на грузовых автомобилях. Повышают сжатие до 5½—6½ ат и увеличивают объем цилиндров—получается нормальная мощность. Практически повышение сжатия доходит до 7 ат, тогда для пуска в ход пользуются бензолом или смесью со спиртом.

Таким образом мы познакомились в общих чертах с устройством и работой газогенераторов вообще. Очередной вопрос нашей беседы такой. Можно ли приспособить газогенераторы к тракторам и автомобилям советского производства? Посмотрим, что дает изучение зарубежных и советских конструкций.

Для повышения мощности трактора „Фордзон“ требуется: увеличить степень сжатия до 5 ат, что достигается отливкой новой головки; изменить газораспределение и увеличить число оборотов мотора. При этом получится на генераторном газе 200 л с, как и на керосине. Все эти мероприятия не требуют переоборудования завода.

Для тракторов системы ХТЗ и СТЗ также можно по-

лучить нормальную мощность 30 л. с. Для этого нужно повысить сжатие до 41/2—5 ат, заменить нормальные вставные гильзы и поршни новыми, увеличенного диаметра, по образцу мотора 22/36 л. с, подобрать новое газораспределение, и тогда мощность 30 л. с. обеспечена.

Для трактора „Коммунар“ повышение сжатия, отливка новых поршней, изменение газораспределения и повышение числа оборотов уже дали на газе 50 л. с., т. е. прежнюю мощность, полученную на керосине.

Остается изучить двигатель трактора „Катерпиллер“, который до сих пор еще нигде не работал на газе.

Установка газогенераторов на автомобилях „Форда-АА“ уже имеется во Франции и в СССР. Для повышения мощности увеличивается компрессия в сѐмной головке и газораспределение.

Опыт установки газогенераторов на автомобилях и тракторах, длительное применение их за границей и в СССР показали, что работать на твердом топливе вполне возможно и выгодно.

Испытание дровяного газогенератора в Берлине проводилось Главдортрансом в течение 600 час., оно показало, что викакого нагара в цилиндре мотора не имелось (опиcание опыта напечатано в журнале „Мотор“ за 1932 г., № 2).

Испытание генератора „Имбер-Берлье“ на тракторе „Клитрак“ и генератора „Автогаз“ на тракторе „Интернационал“ доказало полную возможность работать на тракторах с газогенераторами.

Наконец, опыты с советскими газогенераторами и конкурсе Автодора доказали возможность постройки газогенераторов в СССР. Здесь перед нами еще один участок, где мы можем избавиться от импорта и иностранной зависимости.

Итак, техническая возможность применения газогенераторов на автомобилях и тракторах не вызывает сомнений.

Имеется полная возможность применения газогенераторов и на моторных судах.

Как же осуществлены эти возможности?

Газогенераторы разных типов для автомобилей и тракторов в некотором количестве изучаются более трех лет в различных лабораториях СССР. Появилось уже несколько печатных работ о газогенераторах. Имеется несколько советских конструкций.

И несмотря на это, до сих пор нет ни одной хозяйственной организации, которая применяла бы газогенераторы в количестве хотя бы 10—20 штук. Это означает: нет

у нас, в СССР ни одного опытного участка, где бы можно было получить надежный эксплуатационный опыт.

Отсутствие этого опыта очень сильно оказывает влияние на дальнейшее развитие дела. Так, до сих пор не определены надлежащие условия применения газогенераторов в нашей стране. Это отражается и на проектировке газогенераторов, которая начата в различных местах СССР. Разрабатываются у нас новые конструкции, но они часто грешат повторениями ошибок и недостатков, какие в последнее время уже преодолены за границей и отброшены. Так, непроизводительно растрачиваются и средства и силы, а дальнейшее топливо продолжает душить наш транспорт. Кто же, какие организации должны двинуть это дело?

Газогенераторы, работающие на дровах или древесных углях, могут представлять интерес только для тех организаций, у которых эти виды топлива находятся в избытке, или являются побочными продуктами производства. Поэтому все безлесные районы, т. е. все главнейшие районы, зернового хозяйства, эксплуатирующие наибольшее количество тракторов, мало заинтересованы в газогенераторах. Солому как топливо для газогенераторов можно использовать только превратив ее в мелкие брикеты. А эта задача еще не разрешена окончательно.

Какие же отрасли уже сегодня нуждаются в газогенераторах?

В первую очередь, наша лесная промышленность. Она уже теперь испытывает серьезные затруднения в завозе больших партий горючего на лесозаготовки. Обычно, лесозаготовки происходят далеко от промышленных центров в мало населенных районах, слабо обслуженных транспортом. Завоз керосина и бензина в эти районы связан с большими трудностями и расходами. В то же время на лесозаготовках бесполезно уничтожается большое количество бревен, отходов, древесины и деловых лесоматериалов. По существующим правилам охраны лесов все сучья, верхинки, фаутная древесина подлежат сожжению. Миллионы кубометров древесины сжигаются напрасно вместо того, чтобы служить топливом для газогенераторов. Превращение этих отходов древесины в газогенераторное топливо в виде мелконарезанной чурки или древесного угля—вот первоочередная задача. Разрешение ее поставит газогенераторы на службу механизации наших лесозаготовок.

Наша лесная промышленность уделяет большое внимание газогенераторной проблеме. Она приняла решение построить к началу 1933 г. 100 газогенераторов для тракторов.

Газогенераторные установки имеют полный смысл и для некоторых отраслей нашей горной промышленности, именно для тех горных промыслов, которые расположены в отдаленных районах и применяют механическую тяговую силу. Здесь, как и в лесной промышленности, работа тракторов страдает из-за трудности доставки жидкого горючего, например, на притоках Лены и Всетима. Появление моторного и речного флота на севере Сибири в качестве буксиров и вспомогательных судов вызывает решительную необходимость перейти на древесное горючее. Сибирский лесной трест, использующий в виде опыта моторные катеры для переброски рабочей силы на верховья рек, усиленно добивается перевода своих моторных катеров на питание генераторным газом.

Еще больше заинтересовано в этом деле Всесоюзное объединение речного транспорта—Наркомвод. Известна отсталость нашего речного транспорта. На необходимость быстрого увеличения его тоннажа указывает XVII партконференция. Необходимо скорыми темпами строить моторные катеры, мощность 150—200 л. с. Где достать в большом количестве двигатели для быстрого осуществления строительной программы. И тут приходят на помощь газогенераторы. Они позволяют использовать внутренние ресурсы в виде авиационных моторов, устарелых образцов, непригодных в настоящее время для авиации.

Такие двигатели, даже не новые, отработавшие 500—600 час. на самолетах, могут с успехом работать на генераторном газе в качестве судовых моторов. Заметьте, что авиационные моторы больше автомобильных и тракторных двигателей пригодны для генераторного газа, так как они имеют повышенное сжатие. С другой стороны генераторному газу свойственны меньшая сила взрыва и меньшая теплотворная способность. Это дает известную мягкость в работе двигателя, уменьшает его напряжение; обеспечивает значительно больший срок службы, чем на бензине. Таким образом питание генераторным газом может быть с успехом применено на авиационных моторах без особых переделок в двигателе.

Я перечислил вам все организации всесоюзного масштаба, которые в первую очередь, проявляют деловой интерес к газогенераторам легкого типа. Я говорил также о значении газогенераторов для районов хлопководства. От Тракторцентра следовало бы ждать крупных заказов на тракторные газогенераторы. Наконец, задача обороны страны

выдвигает задачу снабжения Красной армии газогенераторными автомобилями.

Освоение нашей промышленностью газогенераторов легкого типа, это, товарищи, одна из актуальнейших задач сегодняшнего дня.

