

БЕСПЛАТНО

М 12968

НАРОДНЫЙ КОМИССАРИАТ ВОДНОГО ТРАНСПОРТА
И ЦЕНТРАЛЬНЫЙ СОВЕТ СОЮЗА ОСВОД СССР

N 15
441

**ГАЗОГЕНЕРАТОРНЫЕ
РЕЧНЫЕ СУДА
В ИСПЫТАТЕЛЬНОМ ПРОБЕГЕ**



35-59941

N 15
441

Газогенераторные речные суда в испытательном пробеге

(октябрь 1935 г.)

До настоящего времени весь огромный мелкий самоходный флот (в основном катеры) на речных путях Советского Союза преимущественно работает на дорогостоящем топливе — натурале, газойле, керосине, бензине и лигроине.

Вопросы замены использования различных сортов нефтяной продукции, как топлива, более дешевым и доступным видом местного топлива в двигателях внутреннего сгорания, являются на сегодняшний день одной из актуальнейших задач. Особенно большое значение имеет замена расходуемых нефтепродуктов на большом количестве мелких речных судов твердым топливом: дровами, древесным углем и другими видами топлива, которыми изобилует большинство наших рек, а следовательно имеется возможность сэкономить ценную продукцию для более важных нужд народного хозяйства.

Одним из важнейших способов замены и экономии нефтяного топлива является газифи-

фикационное устройство, которое выделяет необходимый газ из древесного или угольного топлива, для приведения двигателя в рабочее состояние.

Идея газогенераторного устройства, как источника питания двигателя от дров или угля, — не нова. Она появилась более 100 лет тому назад и применялась на различных стационарных установках.

Но существующие до последнего времени газификационные устройства — газогенераторы — были громоздки, тяжелы и применялись на установках лишь большой мощности.

Только за последние годы эта идея стала переноситься и частично применяться в виде опытов на более легких стандартных двигателях автотракторной промышленности.

Решающим и самым главным условием, предъявляемым к газификационному устройству для легких двигателей в судовой установке, является компактность установки, с небольшой занимаемой площадью и легким весом, обеспечивающая нормальную работу моторного судна в эксплуатационных условиях.

Первые опыты применения газификационного устройства на моторном речном десятиметровом катере были проведены в 1931 году инженерами Ниселевым и Фроловым, которые однако не довели до конца начатых ими опытов.

В 1932 году Речным эксплуатационным техническим управлением Наркомвода был передан заказ на разработку проекта и изготовление генератора на деревянных чурках „НАТИ“ для двигателя ХТЗ 30 эф. лош. сил.

Изготовленный по проекту генератор был поставлен на десятиметровый буксирный катер, с мотором ХТЗ 30 эф. лош. сил, на Московской судовой верфи и испытан в 1933 г.

При испытаниях выявлен ряд конструктивных недостатков генератора „НАТИ“, а именно: неустойчивая работа газогенератора, недостаточная очистка газа и пр.

Коллектив инженерно-технических работников Московской судовой верфи заинтересовался газификационным устройством, не отступил перед неудачами, подойдя не формально к этому важнейшему делу, но по деловому взялся за переработку установки, переконструировал ряд элементов газогенератора „НАТИ“ и изготовил новую газификационную установку для двигателя ЧТЗ „Сталинец“ в 60 эф. лош. сил.

К газогенераторным установкам на речных катерах большой интерес был проявлен со стороны Наркома водного транспорта т. Пахомова, который дал задание Московской судовой верфи и ЦНИВТу это дело поставить более углубленно и широко и разработать несколько типов газогенераторных установок.

Разработанные и изготовленные Московской судовой верфью и ЦНИВТом опытные

газогенераторные установки, производящие газификацию на дровяных чурках размером $50 \times 100 \times 150$ миллиметров, питающие газовой воздушной смесью моторы ЧТЗ „Сталинец“ в 60 эф. лош. сил и ХТЗ в 30 эф. лош. сил, предварительно прошли в лабораторных условиях стандовые испытания от 90 до 120 часов.

Результаты стандовых испытаний моторов ЧТЗ „Сталинец“, проведенных Моссудоверфью на газе, получаемом от газогенератора, таковы: для сохранения нормального режима работы двигателя при 650 оборотах в минуту мощность двигателя развивалась в 55—56 эф. лош. сил вместо развиваемой мощности на лигроине при 760 оборотах в минуту 65—72 эф. лош. сил.

Такие же примерно результаты при испытании моторов ЧТЗ „Сталинец“ на газе были получены на стандовых испытаниях в лаборатории ЦНИВТ'а, где развиваемая мощность двигателя равнялась в среднем 52 эф. лош. силам и по двигателю ХТЗ в 30 эф. лош. сил мощность на газе развивалась до 23,9 эф. лош. сил. Отсюда при переводе моторов на газоз воздушную смесь, получаемую от газогенератора, мощность двигателя снижалась на 15—23%, что является вполне удовлетворительным—для такого типа установок.

Полученные показатели стандовых испытаний на газе двигателей ЧТЗ „Сталинец“ и ХТЗ создали полную уверенность в возмож-

ности и эффективности переноса газогенераторных установок на мелкие речные суда.

Моссудоверфью совместно с проектным бюро Наркомвода для проверенных газогенераторных установок были определены три опытные типа буксирных судов.

Первый тип для газогенераторной установки с двигателем ХТЗ мощностью в 30 э. л. с., а на газе 23,9 э. л. с.—винтовой катер, длиной 10 метров, шириной 2,5, высотой борта 1,2 и осадкой в рабочем состоянии 0,45—0,50 м.

Второй тип для газогенераторной установки с двигателем ЧТЗ „Сталинец“ мощностью 60 э. л. с., на газе 52—56 э. л. с.—винтовой катер, длиной 16 метр., шириной 3,5, высотой борта 1,2 и осадкой 0,50—0,65 метр.

Третий тип для двух газогенераторных установок и двух двигателей ЧТЗ общей мощностью 120 э. л. с., на газе 110 э. л. с.—колесный буксир-газоход, длиной 30,6 метр., шириной по миделю 5,5, шириной с обносами 11,37, высотой борта 2,32 и осадкой в рабочем состоянии 0,52—0,55.

Из указанных опытных типов судов Моссудоверфь построила с газогенераторными установками и подготовила к пробегу один колесный буксир, четыре 16-метровых винтовых катера и один 10-метровый винтовой катер. Четыре судна оборудованы газогенераторными установками Моссудоверфи, и два установками—ЦНИВТ'а.

Согласно приказа Наркома тов. Пахомова все эти суда вышли в испытательный пробег (9 октября) по маршруту: три судна с установками Моссудоверфи, во главе с буксирным колесником, Москва—Горький—Москва на 2132 км и три судна, из них: один катер с установкой Моссудоверфи и два катера с газогенераторными установками ЦНИВТа — Москва — Горький — Ленинград на 2666 км.

Основной задачей пробега являлся: выбор наиболее надежной в эксплуатации и совершенной конструкции газогенераторных установок с целью скорейшего перехода на серийную постройку оправдавших себя при испытании в эксплуатационных условиях газогенераторных судов-газоходов.

В результате пробега мы имеем в первую очередь накопление эксплуатационного опыта конструкторами Моссудоверфи и ЦНИВТа в интересах усовершенствования установок и устранения обнаруженных дефектов при дальнейшей работе катеров, а также выявление практических методов по обслуживанию газогенераторных установок и всех механизмов машинной командой.

Подготовительной организацией пробега руководил назначенный Наркомом оргкомитет в составе председателя тов. Тронина, членов: т.т. Орешкина, Сорокина, Дмитриева, Шимко, Лаврентьева и представителя ЦНИВТа.

Непосредственное оперативное руководство

пробегом возложено Наркомом на нач. мех.-суд. сектора ВКЦУРТа тов. Орешкина, как командора пробега, его заместителя по технической части инж. Шимко и по организационной — т. Сорокина (директора Моссудоверфи) и помощника по снабжению т. Кутасова.

В пробеге участвовали как представители от Моссудоверфи — инж. Лаврентьев и от ЦНИВТа инж. Штейнбок, так и уполномоченный Наркомвода при Моссудоверфи тов. Смирнов.

Кроме этого были выделены представители: от Главрыбы — инж. Лактионов и механик Мухунов, и от Главсевморпути — инж. Логачев.

Осуществление контроля за действием установок на каждом судне производилось от Моссудоверфи — инж. Осиповыми, техником Кондратьевым, от ЦНИВТа — инж. Гениным, Рожанским и механиком Меняйловым.

На всех шести газоходных судах, помимо командного состава, было команды высшего обслуживающего персонала 48 чел., которые в продолжение всего пробега находились все на судах.

Работа мотора на газе

Самый процесс работы двигателей ЧТЗ и ХТЗ на газогенераторном газе ничем особенно не отличается от обычной работы этих двигателей на жидком горючем: бензине и лигроине.

Обычный двигатель, работающий на бензине или лигроине, требует для своей работы однородной взрывчатой смеси, состоящей из паров бензина или лигроина и воздуха, которая готовится специальным прибором—карбюратором. Из карбюратора приготовленная смесь засасывается в цилиндр двигателя, сжимается и взрывается искрой, получаемой от магнето.

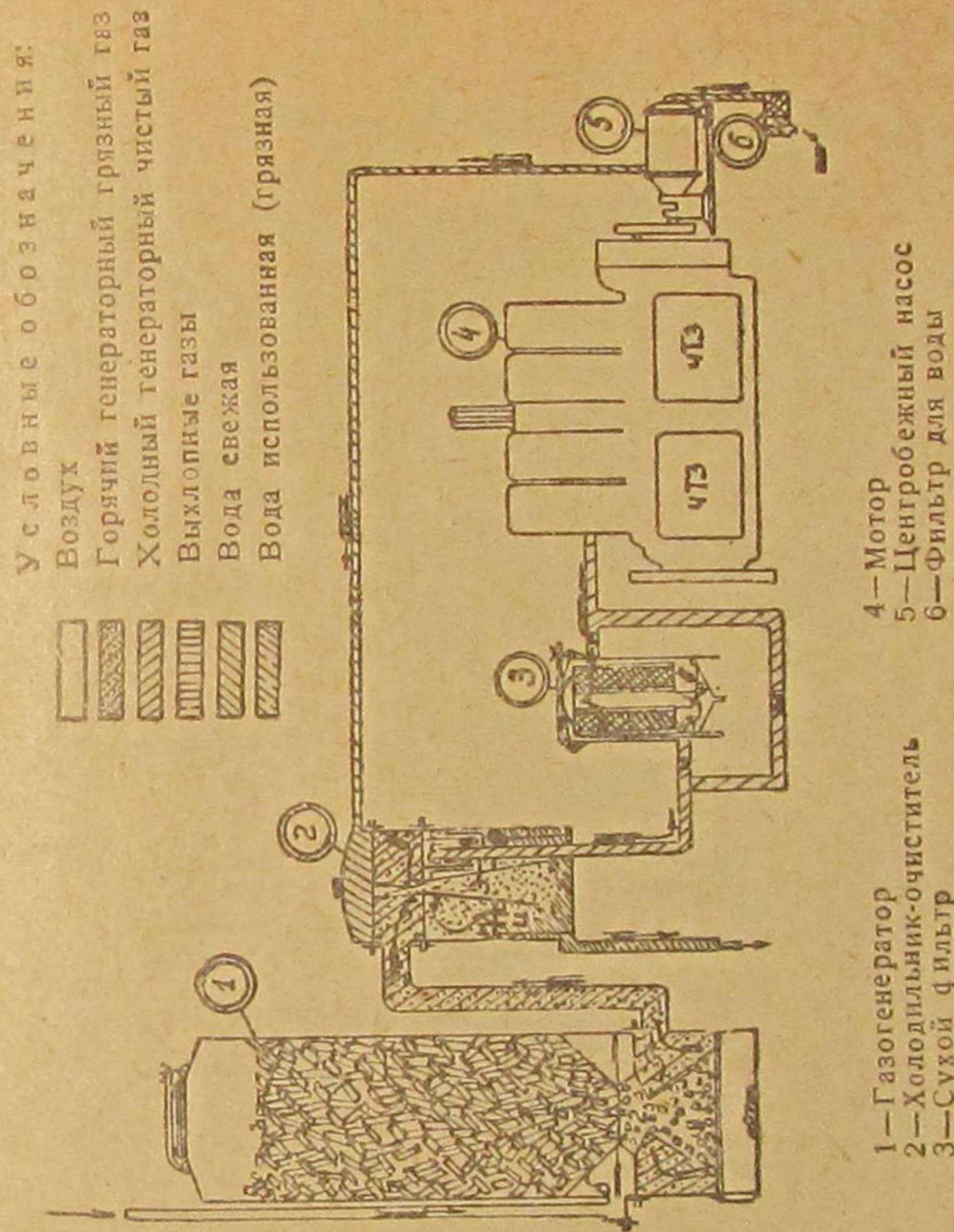
То же самое происходит во время работы двигателя на газе. Газ готовится в генераторе, смешивается с воздухом в смесителе (вместо карбюратора), образует взрывчатую смесь, которая засасывается в цилиндр двигателя, сжимается и тем же способом взрывается.

Некоторое изменение, которое приходится вносить в обычный двигатель при работе на газе, состоит в повышении степени сжатия до 5,8 против нормального сжатия путем обрезки цилиндровых головок или наращивания высоты поршней.

Схема газогенераторной установки на газоходах.

Вся газогенераторная установка, поставленная на катерах-газоходах Московской верфи, состоит из следующих элементов газификационного устройства (см. схему установки):

1) Генератор цилиндрической формы, высотой 3 метра, диаметром 0,750 метра, с



запасом топлива максимально на 3—4 часа работы двигателя;

2) Холодильник, водяной газоочиститель для охлаждения газа и его очистки;

3) Сухой фильтр для дополнительной очистки газа и улавливания капелек воды из охлажденного и промытого водой газа;

4) Центробежный насос, подающий воду в очиститель;

5) Фильтр для заборной воды;

6) Двигатель;

7) Смеситель газа.

Добавочная площадь, занимаемая газогенераторной установкой, равна 1,7 кв. метр.

Простейшее объяснение происходящей газификации.

Газогенераторы, поставленные на катерах-газоходах, работают на дровяных чурках, размером $50 \times 100 \times 150$ мм, по так называемому опрокинутому процессу или обратному горению.

Разница между принципом простого и прямого действия генератора с опрокинутым процессом заключается в том, что в первом случае газ в камере сгорания идет снизу вверх, при опрокинутом процессе—обратно, сверху вниз. Процесс газификации в установленных газогенераторах получается при следующих обстоятельствах:

С верхней части цилиндрического газогенератора производится загрузка чуркой полностью до люка. Люк плотно закрывается. Топливо поджигается снизу.

В нижней части генератора расположена камера сгорания, которая является самой главной и ответственной частью генератора, где обеспечивается активный процесс газификации.

Ниже камеры сгорания находится зольник, куда падают тяжеловесные частички после газификации.

Топливо во время процесса газификации осаживается систематически через каждые 40—60 минут путем шуровки в камеру сгорания, где оно превращается в уголь.

В активную зону камеры сгорания подводится воздух через специальные отверстия—фурмы,—которые находятся по всей окружности в наиболее узкой части камеры, состоящей, как видно из схемы, из двух соединенных конусов. Здесь температура доходит до 1300 градусов. В этой зоне происходит полное сгорание топлива, и газ, проходя через раскаленный уголь, освобождается от смолистой примеси.

В целях обеспечения более длительной работы камеры сгорания при высокой температуре, суживающаяся часть горловины сделана из огнестойкой керамики.

Из нижней части газогенератора газ по-

ступает в водяной холодильник-газоочиститель эжекторного типа. Поступивший газ промывается мелкими струйками воды. Вся грязь и различная примесь вместе с водой выбрасывается за борт. Очищенный газ из верхней части газоочистителя идет по трубе в сухой фильтр, где газ дополнительно должен очищаться и должны отбираться от него капельки воды, уносимые вместе с газом из водяного очистителя. Газ, прошедший фильтр, идет в смеситель, образуя в нем взрывчатую смесь и далее поступает в цилиндры двигателя.

Вода нагнетается в эжекторный очиститель специальным центробежным насосом под давлением 1,5—2 атмосфер.

Все обслуживание газогенераторной установки в период эксплуатации заключается в закладке топлива в газогенератор (через 1—2 часа) шуровке чурок для осадки в камеру сгорания через каждые 40—60 минут и в чистке фурм.

Наблюдение за работой всей установки осуществляется старшим мотористом. Оно выражается в контроле за давлением воды в камере водоочистителя, за температурой газа, поступающего в цилиндры двигателя и в регулировании газа. В остальном обслуживание механизмов двигателя обычное.

Двигатель первоначально запускается на бензине, через 5—10 минут переводится на

газ. Процесс перевода на газ имеет длительность в несколько секунд, в отдельных случаях доходит до 5 минут.

Предварительное заключение о первом этапе пробега.

Газогенераторный пробег, проводившийся в самых неблагоприятных условиях холодной осенней погоды, имел задачей — проверить при этом тяжелом режиме эксплуатацию надежность газификационного устройства и самих газоходных судов.

Результаты первого этапа пробега можно признать вполне удовлетворительными. Все газоходы прошли своим ходом 1060 километров в 109 ходовых часов, при буксировке буксирным колесником небольшой баржи с запасом дровяного топлива, смазочных и других материалов. Ходовое время судов по отдельным суткам выражалось от 5 до 19 час. 35 мин.

Все газоходы, участвовавшие в пробеге, с технической стороны показали полную эксплуатационную пригодность даже при самом тяжелом режиме работы на реке.

Особенно хорошую маневренную способность и управляемость показали 16-метровые и 10-метровые винтовые катеры.

Обнаруженные недостатки и дефекты в установках имеют мелкий характер и отно-

сятся преимущественно к работе реверсивных муфт, недостаточной отрегулировке моторов, неправильной установке точек приемки напорной воды для охлаждения и очистки газа и проч. Все это является результатом того, что моторные установки были поставлены за суда без предварительной обкатки.

Особенный интерес для речных условий плавания представляет колесный буксир-газоход, который обладает на 20—30% большей буксиропособностью, имеет меньшую осадку и лучше приспособлен, как транспортное судно, для работы на мелких реках, против таких же судов винтовых. При этом необходимо отметить, что основным дефектом указанного колесника-газохода, выявившимся в пробеге, является отсутствие заднего хода в силу ненадежной работы реверсивных муфт. Эта важнейшая часть колесного буксира должна быть доработана в ближайшее время.

Другим серьезным недостатком является отсутствие на всех судах в жилых помещениях отопления. Над отоплением судов также необходимо поработать дополнительно причем следует выявить и найти способ использования для отопления отходящих горячих выхлопных газов или воды из двигателей.

Все обнаруженные мелкие дефекты вполне могут быть устранены в зимнее время на всех судах и, тем более, при последующей постройке новых судов.

В настоящее время перед Наркомводом стоит задача—из всех элементов испытываемых газогенераторных установок разных типов Моссудоверфи и ЦНИВТа отобрать самые лучшие и более надежные и их скомпановать, с целью обеспечения получения высокого качества газа и бесперебойной работы двигателей.

Во время стоянки газоходов в Горьком большой интерес был проявлен к газогенераторным установкам со стороны ряда хозяйственных организаций.

В заключение необходимо отметить ревностную, полную интереса к испытываемым судам, работу команды газоходов.

Председатель оргкомитета пробега
газогенераторных судов *Тронин*

Командор пробега *Орешкин*

Отв. ред. В. А. Тронин	Техн. ред. И. Васильев	
Упол. Главлита В-31146	Зак. 5549	Тираж 1000
Формат 62 x 94	Объем 1/2 п. л.	Зн. в п. л. 48.000
Сдано в набор 29/X 1935 г.	Подп. к печ. 31/X 1935 г.	

Типография „Пролетарская Мысль“, М. Сухаревский, 9.