

дольные швеллеры крепятся к крышке заднего моста полдюймовыми болтами.

Поперечные швеллерные балки с левой стороны изогнуты и обхватывают газогенератор в нижней части. На этих балках укреплена специальная сварная стойка из листового стали, имеющая ребра жесткости. Стойка обхватывает газогенератор со стороны сиденья водителя и имеет сверху фланец, к которому крепится болтами

газогенератор, для этого к наружному кожуху газогенератора приварен пояс (фланец) соответствующих размеров.

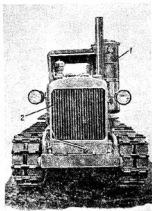


Рис. 34. Газогенераторная установка 2Г на тракторе ХТЗ-ТД (вид спереди):
1 — газогенератор; 2 — охлаждающий бак

Газогенераторная установка 2Г (Г-19) для трактора ХТЗ-НАТИ-ТД¹

(Рис. 34 и 35)

В 1938 г. Харьковский тракторный завод начал выпускать газогенераторные тракторы, оборудованные установками 2Г, мало отличающимися от установок Г-25 для трактора «Сталинец-65».

Газогенераторная установка 2Г состоит из следующих агрегатов (рис. 35): 1) газогенератора (1), смонтированного слева сзади трактора; 2) двух очистителей - циклонов (2), расположенных сзади

трактора за кабиной; 3) охладителя (3) газа с двумя отстойниками, расположенного перед радиатором трактора; 4) очистителя-фильтра (4), помещенного на месте топливного бака, перед водителем; 5) отстойника, смесителя газа, системы трубопроводов и крепления установки к трактору.

Газогенератор. В принципе газогенератор 2Г ничем не отличается от газогенератора Г-25. Разница только в том, что воздух в зону горения подводится через одну футорку (5), а размеры газогенератора соответственно уменьшены по сравнению с Г-25. Колосниковая решетка (6) сделана неподвижной. В первых выпусках газо-

¹ Данные по газогенераторной установке 2Г (Г-19) даны предварительные, поскольку завод ХТЗ только начал выпускать эти газогенераторы и в дальнейшем возможны некоторые конструктивные изменения их.

генераторов решетка делается вращающейся. Топливник (7) цельнолитой из углеродистой стали.

Генераторный газ из газогенератора идет к двум циклонам, где получает грубую очистку. Циклоны применяются в установке 2Г только в первых выпусках 1938 г. В дальнейших выпусках в установках 2Г вместо циклонов предполагается ставить коробчатые очистители, имеющие лучшие показатели работы по очистке газа по сравнению с работой очистителей-циклонов.

Циклоны по своей конструкции не отличаются от циклонов установки Г-25, но размеры их меньше.

Охладитель газа. После грубой очистки в циклонах генераторный газ направляется к охладителю газа, имеющему 19 трубок прямоугольного сечения. Сначала газ проходит через левую часть резервуара и далее идет по трубкам левой части охладителя. Потом газ попадает в правую секцию охладителя и, пройдя вторую часть резервуара, подводится к фильтру (4).

При движении газа через охладитель температура его снижается, при этом выделяется конденсат, стекающий

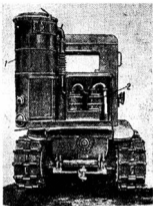


Рис. 34. Газогенераторная установка 2Г на тракторе МТЗ-12Г (вид слева):
1 — газогенератор; 2 — очиститель-циклоны

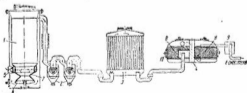


Рис. 35. Схема газогенераторной установки 2Г:

1 — газогенератор; 2 — очиститель-циклоны; 3 — охладитель газа; 4 — очиститель-фильтр;
5 — топливный бак; 6 — возвратная линия; 7 — топливник; 8 — вилка Рашета; 9 — отстойник;
10 — днище для вылавливания конденсата Рашета

вниз по трубкам охладителя в резервуары-отстойники. Для очистки трубок охладителя предусмотрено несколько лючков.

Фильтр выполнен по форме в виде топливного бака, из двух резервуаров, внутри которых помещены кольца Рашига (8). Генераторный газ последовательно проходит сначала через левую часть фильтра, а затем через правую. Очищенный газ, пройдя отстойник (9), направляется к смесителю газа (рис. 37). Кольца Рашига по мере их загрязнения необходимо вынимать через лючки (10) и промывать водой.

Из приведенного описания газогенераторных установок видно, что все они, за исключением установки «пионер», весьма схожи между собой по принципу работы и устройству отдельных агрега-



Рис. 37. Система питания двигателя ХТЗ-Д2Г: 1 — смеситель; 2 — воздушная труба; 3 — карбюратор

тов. Первичный воздух подводится через фурмы. Фурмы топливников одинаковы, различие только в поперечных сечениях.

В генераторе ЛС-1-3 газ отводится над колосниковой решеткой, а в генераторах Г-25 и 2Г он проходит сквозь колосниковую решетку. Эти два способа отвода газа по-разному влияют на степень засоренности газа. В первом случае унос из газогенератора угольной мелочи будет больше, чем во втором. Впрочем,

этот недостаток компенсируется усиленной работой циклонов и грубых очистителей, которые с этой работой справляются удовлетворительно. Однако пропуск газа через колосниковую решетку ведет к ее более быстрому износу вследствие частичного сгорания. Кроме того, газогенератор ЛС-1-3 работает с отбором конденсата, генераторы же Г-25 и 2Г без отбора. Целесообразность отбора конденсата сказывается в основном при работе на дровах с повышенной влажностью, так как часть паров, получающихся от испарения влаги топлива при подогреве его горячим газом, успевает сконденсироваться и отводится наружу. В генераторах же без отбора конденсата эти пары проходят через топливник, понижая температуру зоны восстановления, что может затруднить разложение паров смол. Но при топливе нормальной влажности в конденсаторе вместе с водой отчасти конденсируются смолы, в то время как в газогенераторах Г-25 и 2Г они полностью проходят через топливник и, разлагаясь, обогащают газ.

Некоторое отличие имеет система очистки 2Г, где вместо грубых очистителей после циклонов поставлен радиатор-охладитель; этот охладитель вместе с тем является довольно хорошим очистителем.

Соединение отдельных агрегатов установки с газопроводами не должно быть слишком жестким, но делается достаточно прочным и надежным. Для этого при соединении, например, газогенератора с грубыми очистителями или циклонами применяют специальный амортизатор-компенсатор. Отдельные агрегаты в местах, где газ имеет уже довольно низкую температуру, обычно соединяются с помощью резиновых шлангов, затянутых металлическими хомутами.

Глава IV

ТРАКТОРНЫЕ ГАЗОВЫЕ ДВИГАТЕЛИ

Газовые автотракторные двигатели отличаются от карбюраторных тем, что работа в них совершается за счет сгорания смеси генераторного газа с воздухом, а не смеси жидкого топлива с воздухом.

В настоящее время у нас специальных автотракторных газовых двигателей не строят, а приспособляют для этой цели двигатели, предназначенные для работы на жидком топливе.

При переводе автомобилей и тракторов с жидкого топлива на твердое без изменения конструкции двигателей потеря мощности достигает 40—50% от эффективной мощности двигателя.

Потерю мощности вызывают низкая теплотворная способность газовой рабочей смеси по сравнению с бензиновой, понижение коэффициента наполнения двигателя и понижение механического коэффициента полезного действия двигателя.

Низкая теплотворная способность газовой рабочей смеси по сравнению с бензиновой является основной причиной потери мощности двигателя. Если 1 м³ рабочей смеси из бензина и воздуха обладает теплотворной способностью около 800—850 кал/м³, то кубометр рабочей смеси, полученной из газогенераторного газа и воздуха, имеет теплотворную способность всего 450—500 кал/м³ при 0° Ц и 760 мм рт. ст. Кроме того, необходимо учесть и то, что рабочая смесь из газа и воздуха имеет более высокую температуру, чем рабочая смесь из бензина и воздуха.

На теплотворную способность газовой смеси будет влиять и влага, находящаяся в газе: при увеличении влаги в газе теплотворная способность газовой рабочей смеси понижается.

Для компенсации потери мощности в двигателях автотракторного типа изменяют степень сжатия, которая увеличивается до 6—9. При повышении степени сжатия двигателей увеличивается эффективное давление, а следовательно, и мощность двигателя, работающего на газе.

Применение высоких степеней сжатия для газовых тракторных двигателей ограничивается возможностью пуска двигателя в холод, так как с увеличением степени сжатия затрудняется проворачивание двигателя.

Кроме того, если двигатель запускается на бензине, то при вы-

По середине валика (11) на шпонке насажен внутренний рычаг (17), имеющий ограничительный болт (18); на выступающем из кожуха конце валика (11) жестко укреплен наружный рычаг (19) ограничителя. Этот рычаг системой тяг и шарниров соединен с манеткой (20) ограничителя, смонтированной с левой стороны от водителя (рис. 44) в нижней части щитка промежуточных очистителей. При необходимости срочно остановить двигатель надо манетку (20) (рис. 43) повернуть на себя до отказа. Внешний рычаг (19) отклонится при этом назад (в сторону распределительной шестерни), внутренний рычаг (17) надавит регулировочным болтом (18) на плечо трехплечего рычага (10) и закроет дроссельную заслонку (13). Кроме того, манетка ограничителя может быть использована при работе двигателя на малых оборотах. Для этого ее надо поставить в такое положение, при котором дроссельная заслонка полностью не закрывается. Регулировка регулятора производится заводом и ее изменять не рекомендуется. При необходимости регулировать двигатель следует натянуть или ослабить пружину (6). Если же после этого двигатель МГ-17 будет работать нормально, нужно сменить пружину и проверить длину вильчатой тяги, что сделать невозможно, не снимая радиатора с трактора.



Рис. 44. Манетка ограничителя оборотов двигателя МГ-17

Первая серия газогенераторных тракторов «сталлинец-65» выпускается без специальных приборов для розжига газогенератора. Розжиг производится путем проворачивания двигателя МГ-17 от пускового мотора В-20. Однако при розжиге газогенератора путем отсасывания газа при неразгоревшемся топливе в двигатель могут попасть смолистые вещества и продукты сухой перегонки, и это может засмолить его.

Поэтому в дальнейшем для розжига газогенератора в газогенераторных тракторах «сталлинец-65» предполагается устанавливать вентилятор, который будет приводиться в действие от пускового двигателя В-20.

Газовый двигатель Д-2Г для трактора ХТЗ-НАТИ-ТЭГ

У газового двигателя Д-2Г трактора ХТЗ-НАТИ-ТЭГ в отличие от стандартного двигателя IMA, работающего на керосине, установлены специальная головка цилиндров и всасывающий коллектор, устраняющий подогрев рабочей смеси.

Эффективная мощность двигателя при работе на газе равна 45 л. с. при числе оборотов 1250 в минуту.

Порядок работы двигателя 1—3—4—2; карбюратор опрокинутого типа ХТЗ; магнето СС-4.

У двигателя всасывание начинается на 8° после ВМТ, а закрытие клапана происходит на 38° после ВМТ, продолжительность открытия будет 210°, выхлоп начинается за 51° до НМТ, а закры-

тие клапана происходит на 9° после ВМТ, продолжительность открытия будет 240° .

Двигатель имеет две степени сжатия. При работе на бензине во время запуска степень сжатия равна 4,5, а при работе на генераторном газе — 8,2. Двигатель запускают на бензине со включенной дополнительной камерой сжатия. Двигатель Д-2Г имеет одну головку: на каждый цилиндр приходится (рис. 45) по три клапана — всасывающий, выпускной и декомпресссионный (1), т. е. всего двигатель имеет 12 клапанов. Объем камеры сжатия двигателя может

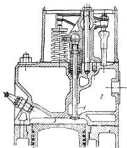


Рис. 45. Головка двигателя трактора ХТЗ-НАТИ-ТГ:

1 — декомпресссионный клапан; 2 — дополнительная камера; 3 — основная камера сжатия;

изменяться, что достигается открытием декомпресссионного клапана (1). При запуске двигателя на бензине клапан (1) приподнимают специальным устройством и включают дополнительную камеру (2). Благодаря этому степень сжатия понижается, и двигатель легче заводится и работает на бензине без детонации. После того как двигатель переведен на газ, декомпресссионный клапан закрывают. Дополнительная камера при этом разъединяется от основной камеры сжатия (3), и степень сжатия увеличивается до 8,2. Включение и выключение дополнительной камеры сжатия двигателя производится специальной рукояткой, помещенной около пускового карбюратора. При повороте ее открываются четыре клапана в головке, вследствие чего включаются дополнительные камеры, и степень сжатия понижается. При обратном повороте рукоятки декомпрессора валик под действием пружины передвигается назад, клапаны (1) садятся на место и отсоединяют дополнительную камеру сжатия от основной.

ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ ГАЗОГЕНЕРАТОРНЫХ УСТАНОВОК

Наименование параметра	Газогенераторные установки			
	Д-9	ЛС-1-3	Г-25	НАТИ- ХТЗ-ТЗТ
Емк. бункера газогенератора:				
в кг	0,33	0,33	0,30	0,16
в м ³ (дрова—береза сузак)	100	100	90	50
Наружный диаметр газогенератора в мм	640	724	720	554
Способ подвода воздуха в зону горения	в первых моделях 8 щелей 3,3×107 мм в посл. моделях 16 фурн по 10 мм	12 фурн диаметром по 9 мм	8 фурн диаметром по 12 мм	10 фурн диаметром по 10 мм
Площадь живого сечения подвода воздуха в зону горения в см ²	в первых моделях 30,0, в последующих 17,6	7,6	9,0	7,85
Эксплуатационный расход топлива (древесных чурок) в час в кг	40	30	35	30
Внутренний диаметр топливников в мм:				
по фурменному поясу	360	365	340	334
в самом узком сечении	250	160	150	110
Вес газогенератора (без системы очистки и охлаждения) в кг	210	270	—	200

ХАРАКТЕРИСТИКА ГАЗОГЕНЕРАТОРНЫХ ТРАКТОРОВ

Спецификация	Трактор „сталлеп-60“ с установками „Левнер“ и ЛС-1-3	Трактор „сталлеп-65“ с установкой Г-25	Трактор ХТЗ-НАТИ-Т2Г с установкой ТГ (Г-18)
Двигатель			
Тип двигателя	четырёхтактный, работающий по циклу Отто		
Число цилиндров	4	4	4
Диаметр цилиндров в мм	165	155	125
Ход поршня в мм	216	205	152
Рабочий объём четырех цилиндров в л	18,5	15,5	7,46
Степень сжатия	6,0—6,3	7,6	8,3/4,5
Порядок работы	1—3—4—2	1—3—4—2	1—3—4—1
Число оборотов в мин.	650	670	1250
Эффективная мощность двигателя при работе на газе в л. с.	50—55	60—65	45
Топливо	Дрова-чурки влажностью не выше 20% абс.		
Емкость системы охлаждения в л	60	90	55
Система смазки	Комбинированная: под давлением от шестерчатого насоса и разбрызгиванием	Комбинированная: под давлением от шестерчатого насоса и разбрызгиванием	Комбинированная: под давлением к шейкам коленчатого вала, поршневому пальцу, шейкам распредел. вала, пальцу параллельной шестерни и к клапанному механизму. Цилиндры, кулачки распределительного вала и др. смазываются разбрызгиванием.
Давление масла в масляной магистрали в кг/см ²	1,3—1,8	1,8—2,0	1,7—2,5
Количество масла, заправленного в картер двигателя, в л	19	22	18
Крепление двигателя в раме	в 3 точки	в 3 точках	в 3 точках

Спецификация	Трактор „сталинец-60“ с установками „плонер“ и ЛС-1-3	Трактор „сталинец-63“ с установкой Г-25	Трактор ХТЗ-НАТИ-Т2Г с установкой 2Г (Г-19)
Габариты двигателя в мм			
длина	1 820	1 974	1 900
высота (без выхлопной трубы)	1 467	1 720	1 268
ширина	913	908	550
Вес двигателя в кг	1 350	2 000	—
Система пуска	ручную при помощи женщины (за маслом)	бензиновым четырехтактным двухцилиндровым двигателем В-20; мощность пускового двигателя 18 л. с. при 2 200 об/мин.	ручную пусковой рукояткой
Т р а н с м и с с и я			
Муфта сцепления	дисковая сухого типа		
Коробка передач	три скорости вперед и одна назад	четыре скорости вперед и одна назад	
Передача на ведущие гусеницы	Колпачковой парой шестерен		
Управление фрикционными	рычажное		
Тормоза	Ножные, ленточного типа	ручные, двойные лент. тормоза	
Передача на ведущие колеса	цилиндрич. парой шестерен на каждую гусеницу		
Ведущее колесо (защелочка)	стальное литье, число зубцов 27		стальное литье, число зубцов 23
Количество масла, заправленного в коробку передач, в л	38	38	—
То же, в отделение колпачковых шестерен, в л	10	10	—
То же, заправленное в оба конуса передачи на ведущие колеса, в л	15	15	—
Гусеничная цепь	Из 33 звеньев	Из 34 звеньев	Из 41 звена

Спецификация	Трактор „сталинец-60“ с установками „диновер“ и ЛС-1-3	Трактор „сталинец-65“ с установкой Г-25	Трактор ХТЗ-НАТИ-12Г с установкой 2Г (Г-19)
--------------	--	---	---

Дополнительное оборудование

Приводной шкив:			
диаметр в мм	410	320	340
ширина в мм	280	280	250
число оборотов в минуту	650	870	735

Электроосвещение

Система проводки	однопроводная		
Генератор	тип ГАУ-4101, 1700 об/мин.	тип ГАУ-4101, левого вращения, 1705 об/мин.	тип Г6Т-4541; 2100 об/мин.
Напряжение в вольтах	6	6	6
Мощность в ваттах	100	100	65
Регулятор напряжения	ВР-4550	Марка ВР-4550	—
Фары	2 задние и 1 передняя	2 передние и 2 задние	2 передние и 1 задняя
Электролампы	3 по 21 свече	4 по 21 свече	3 по 21 свече
Магнето	АТЭ ВС-4 и СС-4 правого вращения	АТЭ ВС-4	АТЭ СС-4
Штатсельная коробка	пятигнездная		трехгнездная
Система диаметр. в мм	22	18	18

Общие данные по тракторам

Вес заправленного трактора в кг	10500	12000	5850
Расчетные скорости движения трактора в км/час:			
первая	3,0	3,65	3,82
вторая	4,2	4,95	4,53
третья	5,9	7,00	5,38
четвертая	—	—	8,04
задний ход	2,2	2,53	3,12
Нормальные тяговые усилия на крюке в кг:			
на I скорости	3700	3100	2150
на II скорости	2900	1920	1650
на III скорости	—	—	1350
на IV скорости	—	—	900

Спецификация	Трактор „сталинец-60“ с установкой „диновер“ и ЛС-1-3	Трактор „сталинец-65“ с установкой Г-35	Трактор ХТЗ-НАТИ-ТЭ с установкой ЭГ (Г-19)
Габаритные размеры трактора в мм:			
длина	4 250	4 372	4 150
ширина	2 505	2 416	1 800
высота до верха газогенератора .	3 020	3 121	2 580
Расстояние между осями (средними) гусениц в мм	1 823	1 823	1 435
Ширина башмаков в мм.	500	500	350
Длина линии соприкосновения гусениц с почвой в мм	2 025	2 125	1 970
Удельное давление на почву в кг/см ²	0,5	0,56	0,38
Расстояние нижней точки от земли (дорожный просвет) в мм .	405	405	337,5