

9 39
2150

В. И. МЕЛАМЕД

доцент Челябинского института
механизации сельского хозяйства

**КОНСТРУКЦИЯ И МОНТАЖ
ГАЗОГЕНЕРАТОРНОЙ
УСТАНОВКИ К ТРАКТОРАМ СХТЗ**

★

9 39
2150

В. И. МЕЛАМЕД

доцент Челябинского института
механизации сельского хозяйства

КОНСТРУКЦИЯ И МОНТАЖ ГАЗОГЕНЕРАТОРНОЙ УСТАНОВКИ К ТРАКТОРАМ СХТЗ

ПОД РЕДАКЦИЕЙ ГЛАВНОГО ИНЖЕНЕРА
ЦЕНТРАЛЬНОГО УПРАВЛЕНИЯ облЗО
А. А. КОЗИНСКОГО



В колхозах и совхозах Челябинской области наибольшее распространение имеют колёсные трактора СХТЗ. Перевод их с жидкого на твёрдое топливо высвобождает десятки тысяч тонн горючего, которое так необходимо для фронта. Вместе с тем, использование местных ресурсов твёрдого топлива освобождает также железнодорожный транспорт от излишней нагрузки по перевозке горючего.

О переводе колёсных тракторов СХТЗ с жидкого топлива на твёрдое путём оборудования их газогенераторной установкой, сделанной Карталинским заводом, и рассказывается в данной брошюре.

Отзывы о книге шлите по адресу: Челябинск, ул. Ленина, 8 ЧелябинГИЗ.

1. ГАЗИФИКАЦИЯ ТВЕРДОГО ТОПЛИВА И ПРИНЦИПЫ РАБОТЫ ГАЗОГЕНЕРАТОРНОЙ УСТАНОВКИ

Газогенераторная смесь, которая идёт на питание двигателя, может быть получена из любого твёрдого топлива: древесины, древесного угля, каменного угля, торфа, соломы, а также брикетов, полученных из различных топливных отходов.

В результате сгорания топлива в газогенераторной установке должен быть получен газ, который имел бы определённый химический состав и мог бы быть использован для питания двигателя.

Процесс превращения твёрдого топлива в газообразное есть газификация топлива, а установка, служащая для этого процесса, есть газогенераторная установка. Газ, полученный в такой установке, состоит из окиси углерода, водорода, метана, кислорода, углекислоты и азота.

Те составные элементы газогенераторного газа, при сгорании которых выделяется достаточное количество тепла, составляют горючую часть его (окись углерода, водород и метан). Остальные элементы газогенераторного газа: углекислый газ, азот и кислород составляют негорючую часть его и относятся к балласту. К балласту газа относится также и влага.

В зависимости от вида и качества применяемого топлива, степени совершенства газогенераторной установки и умения эксплуатировать её, можно получить больше или меньше горючих элементов газа.

Газогенераторные установки, выпускаемые Карталинским МРЗ, применимы лишь для газификации древесного топлива. По своим физикохимическим свойствам, по удобству использования, по интенсивности образования газа, по зольности и другим эксплуатационным признакам лучшими сортами древесного топлива являются твёрдые породы лиственных деревьев: дуб, бук, берёза и другие.

Преимущество применения твёрдых пород состоит в том, что при их газификации образуется более плотный и прочный уголь. Однако применение мягких пород (сосна, ель и др.) также возможно.

Из свойств древесного топлива, имеющих наиболее важное значение для процесса газификации, является влажность. Влага отнимает значительную часть тепла на своё испарение и тем са-

Редактор Ф. Майский.

ФВ01954. Подписано к печати 20/II 1944 г. Объем 2,25 печ. листа. Уч.-изд. 2 л.
Изд. № 612. Тираж 2000 экз. Зак. 5545. Цена 1 руб. 50 коп.

Типография изд-ва „Челябинский рабочий“

мым снижает теплотворную способность газа. Таким образом, древесина с меньшей влажностью наиболее пригодна к газификации.

Древесное топливо, пригодное для газогенераторных тракторов, должно иметь не более 18—20% абсолютной влажности. Свежесрубленное дерево не годится для непосредственного использования в газогенераторе, так как влажность такого дерева слишком высока.

В зависимости от времени рубки, условий роста, почвы и других явлений влажность свежесрубленных твёрдых пород колеблется в пределах 35—40%, а влажность мягких пород достигает 60%. Поэтому древесина перед применением её в газогенераторной установке должна быть высушена естественным или искусственным путём.

Для газогенераторов, установленных на тракторах СХТЗ, применяется древесное топливо в виде чурок. Размеры чурок определяются камерой газификации бункера, и по длине они не должны превышать $\frac{1}{4}$ диаметра камеры.

Для равномерного процесса газификации сечение чурок должно быть примерно одинаковое, по форме чурки могут быть самыми различными. Размеры чурок для газогенераторной установки к трактору СХТЗ должны быть в пределах 4—5 см. в любом направлении, а сечение—в пределах 20—25 см.

Газификация древесного топлива является суммарным процессом обычного горения топлива и сухой перегонки его, при котором доступ воздуха ограничен, а тепло, полученное при сгорании некоторых элементов топлива, используется для превращения твёрдого топлива в газообразное.

Газификация древесного топлива в газогенераторе происходит следующим образом: за счёт разрежения, создаваемого работающим двигателем, наружный воздух попадает в камеру газификации. (Рис. 1). В этой зоне газогенератора, называемой зоной горения, происходит сгорание топлива. Кислород воздуха расходуется полностью и тепло, выделяющееся при горении, устанавливает температуру 1100—1300°C.

Расположенный над зоной горения слой топлива нагревается без доступа воздуха, т. е. в этой зоне происходит процесс сухой перегонки топлива, в результате чего образуются газообразные продукты, смолистые вещества и древесный уголь. Таким образом, в зону горения поступают уже не древесные чурки, а древесный уголь. Выше зоны сухой перегонки расположена зона подсушки топлива. Подсушивание топлива здесь происходит за счёт тепла в зоне горения, горячих газов зоны сухой перегонки и охлаждения горячих газов в пространстве между бункером и кожухом газогенератора.

Слой раскалённого угля, образовавшийся в зоне горения, постепенно опускается вниз и образует так называемую зону восстановления. В этой зоне негорючие продукты—углекислый газ, перегретые водяные пары и азот, а также азот и водяные пары, поступившие вместе с воздухом, соединяются с углеродом раскалённых углей и образуют горючие газы.

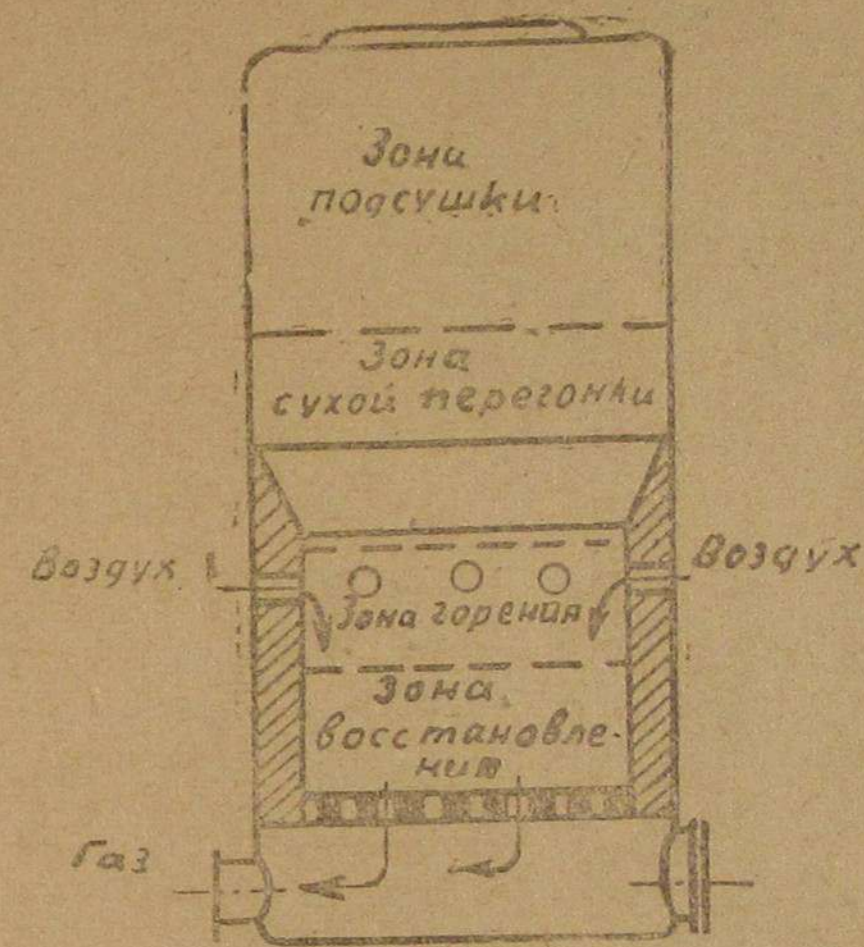


Рис. 1.

При эксплуатации газогенераторной установки необходимо следить за тем, чтобы в зоне восстановления была достаточно высокая температура, обеспечивающая получение угарного газа, а не углекислоты.

2. СХЕМЫ ГАЗОГЕНЕРАТОРНЫХ УСТАНОВОК КАРТАЛИНСКОГО ЗАВОДА.

Карталинский ремонтный завод выпускает газогенераторные установки двух конструкций. Первые 50 номеров завод выпустил по схеме (Рис. 2) конструкции НАТИ.

Образующийся в камере газификации генераторный газ выходит из зоны восстановления, имея температуру 700—800 градусов С. Под действием разрежения газ направляется в кольцевое пространство между бункером и газогенератором, где он охлаждается за счёт излучения тепла через стенки корпуса и за счёт подогрева топлива в бункере и в зонах подсушки и сухой пере-

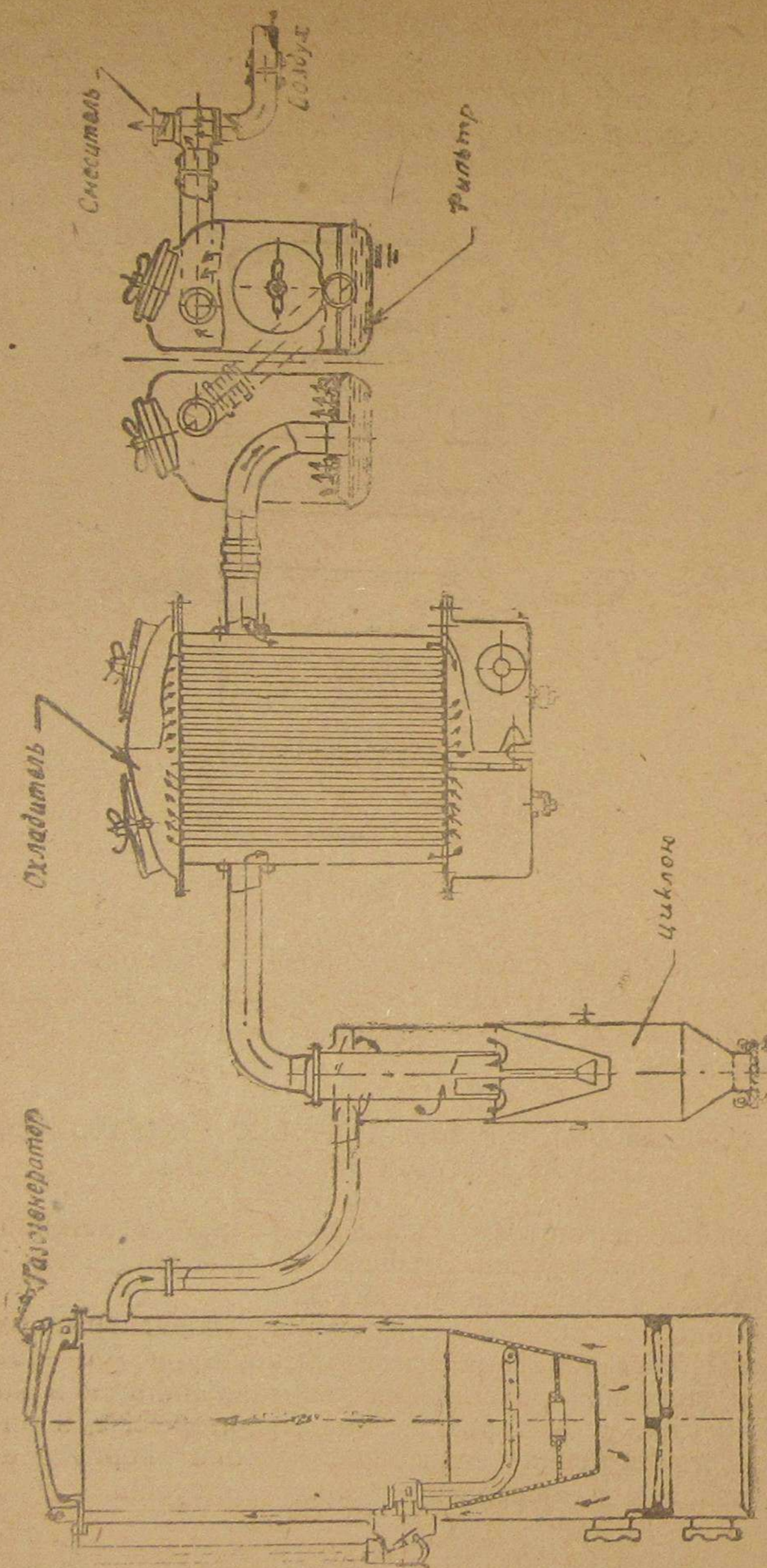
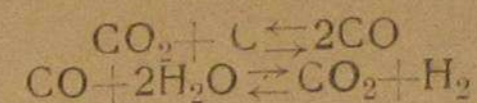


Рис. 2.

гонки. При выходе из газогенератора газ имеет температуру уже 300—400 градусов С. Охлаждение газа от температуры 700 градусов С до температуры 300—400 градусов С желательно произвести скорее, так как в пределах этих температур реакции



могут протекать в обратном направлении, т. е. уменьшается образование горючих газов CO и H₂.

Далее, через трубу газ из газогенератора поступает в грубый очиститель — циклон, где оставляет 50—60% содержащейся в нём угольной пыли и охлаждается до температуры, примерно, 200—250 градусов С. Из циклона газ по трубопроводу направляется в охладитель и, совершая путь, указанный на схеме стрелками, газ также оставляет некоторую часть пыли на стенках трубок и баков и снижает температуру до 40—50 градусов С. В охладителе происходит также конденсация паров влаги и выпадение её из газа.

Карталинский завод выпускает газогенераторные установки по схеме (Рис. 3.) с упрощённым и комбинированным охладителем-фильтром конструкции доцента В. И. Меламеда. В этих установках охладитель и тонкий очиститель конструктивно уложены в одном узле, кольца Рашига засыпаются непосредственно в баки и трубки охладителя, образуя двойной поток газов через кольца, благодаря дополнительной перегородке в верхнем баке охладителя.

В комбинированном охладителе-фильтре значительно лучше используются все кольца по большей высоте слоя их. В секциях же тонкого очистителя конструкции НАТИ кольца, лежащие над газораспределителями, почти не принимают участия в очистке газа. (См. пунктиром на рис. № 2).

Комбинированный охладитель-фильтр имеет только 8 широких трубок, вместо 15 в конструкции НАТИ.

Подвод и отвод газа в нижний бак позволяет хорошо использовать пространство охладителя для заполнения кольцами Рашига.

Установка марки К-ЗУ значительно проще в изготовлении, не требует почти никаких переделок самого трактора и делает возможным использовать трактор СХТЗ на работе и твёрдым и жидким топливом.

Газогенераторная установка этой конструкции утверждена Наркомземом к массовому выпуску на Карталинском МРЗ.

Ранее выпущенные 50 установок по схеме НАТИ мы рекомендуем использовать для переоборудования стационарно-установленных двигателей СХТЗ в МТМ.

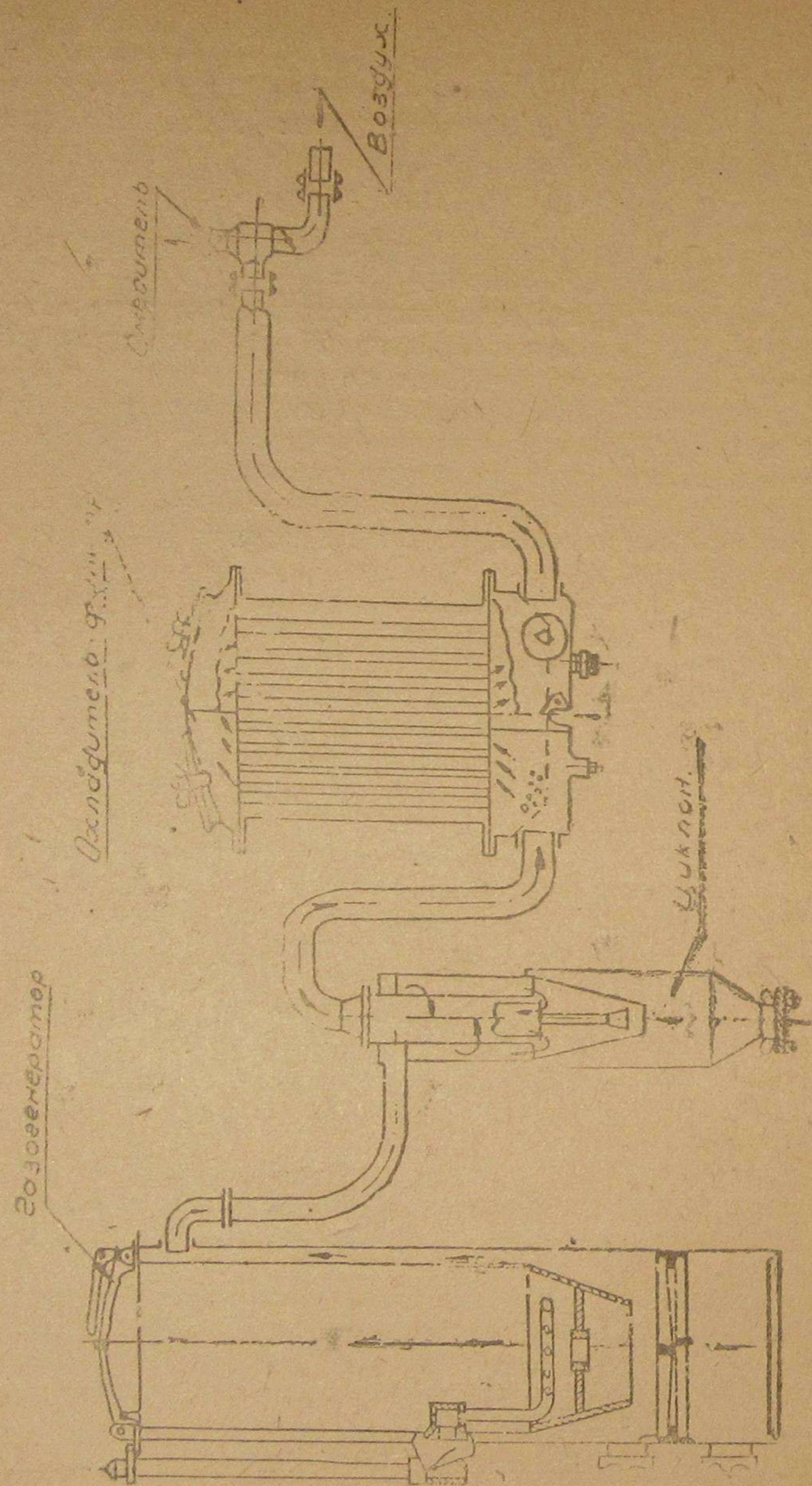


Рис. 3.

Газогенератор. Газогенератор, выпускаемый Карталинским МРЗ, по размерам и конструкции камеры газификации, приспособлен для газификации древесных чурок и торфа, зольность которого не превышает 4%. Конструкция газогенератора представлена на рис. 4.

Газогенератор состоит из корпуса (6), который с нижней стороны закрыт приваренным днищем, а в верхней части заканчивается приваренным фланцем, изготовленным из углового железа.

В корпусе газогенератора устанавливается бункер (9) с приваренным к нему конусом камеры газификации (1). В верхней части бункер заканчивается фланцем, который служит опорной поверхностью для бункера. Между фланцами корпуса и бункера помещается асбестовая прокладка для герметичности.

В конусе камеры газификации находится диск камеры газификации (2) с горловиной для прохода газов.

Диск камеры газификации изготовлен из листового железа, а горловина его имеет отбортовку и вставлена в диск. К диску газификации приваривается направляющее кольцо, которое образует с конусом камеры кольцевую щель.

Уплотнение в месте соединения диска с конусом камеры имеет весьма важное значение для нормального процесса газификации и долговечности всей камеры газификации. По чертежам НАТИ это уплотнение достигается закладыванием в кольцевую щель асбестового шнура. С таким видом уплотнения Карталинский завод выпустил 30 первых установок, причём в этих установках конус и диск камеры газификации выполнены из чугуна (*предложение главного инженера завода тов. Черныша*).

В последующих установках диски камеры газификации выполнены без направляющих колец и привариваются к конусу плотным швом (*опыт Челябинского металлургического завода*). Подвод воздуха в зону горения производится через воздушную трубу (3), имеющую 7 фугов диаметром 8 мм. Фуговы приварены к воздушной трубе. Воздушная труба имеет два отогнутых конца, которые приварены к головке (5). Соединение воздушной трубы с атмосферой осуществляется футоркой (7), которая стягивает приваренную к газогенератору воздушную коробку (8) с бункером (9) и головкой воздушной трубы (5). Это соединение должно быть особо плотным, так как подсосы воздуха в этом месте сильно обедняют газовую смесь, а некоторая часть газов сгорает непосредственно в пространстве между бункером и корпусом. Для уплотнения этого соединения между фланцем футорки и воздушной коробкой, а также между воздушной коробкой и бункером ставятся железно-асбестовые шайбы (10 и 10а). Шайба между воздушной коробкой и футоркой предохраняется от разрушения при затяжке фу-

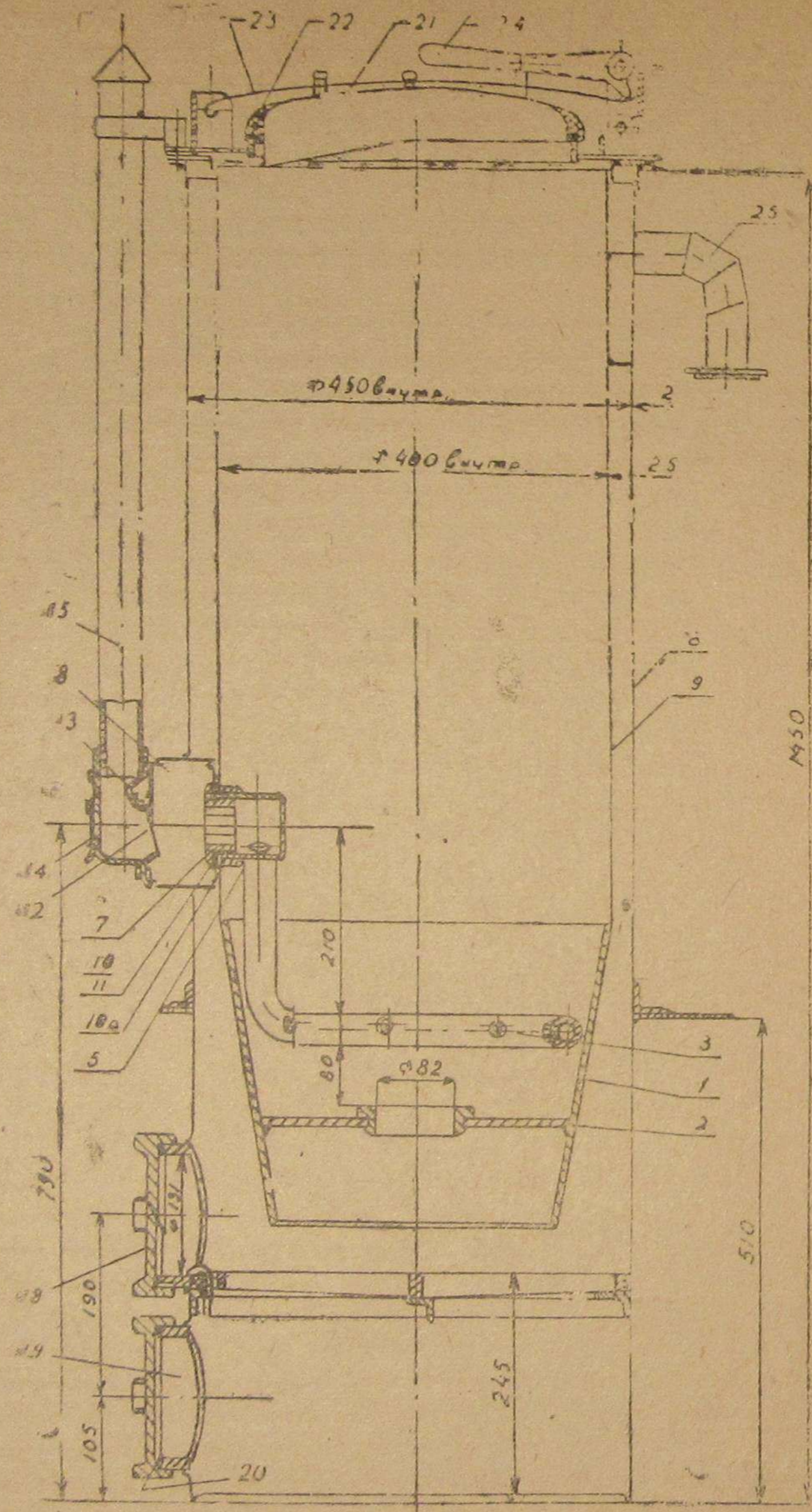


Рис. 4.

торки стальной шайбой (11). Для затягивания футорки, внутреннее отверстие её сделано 6-гранным, куда вставляется ключ.

К воздушной коробке (8), со стороны входного отверстия, привёрнут тремя болтами на прокладке корпус воздушного клапана, в котором воздушный клапан (12) подвешен как на шарнире. Воздушный клапан закрывается автоматически, предохраняя тем самым установку от выбрасывания пламени через футорку. Корпус воздушного клапана имеет два отверстия, из которых одно закрывается заслонкой (14) и служит для ввода факела при разжиге газогенератора, а другое служит для подвода воздуха при нормальной работе установки через трубу (17).

Генератор снабжён неподвижной колосниковой решёткой, состоящей из 4 частей: средних 2 штуки и крайних 2 штуки, которые покоятся на приваренной к корпусу обечайке из углового железа. Для предохранения частей решётки от перемещения во время езды трактора, средние две части решётки укладываются между двумя шпильками, приваренными к обечайке решётки и, кроме этого, закрываются замком (18). Отдельные части решётки отлиты из чугуна (предложение тов. Глазунова).

Сбоку генератор имеет два люка (18 и 19), которые закрываются литыми крышками на резьбе и уплотняются железобетонными прокладками (20). Верхний люк служит для очистки колосниковой решётки, а нижний—для очистки зольника.

Сверху газогенератор имеет загрузочный люк, закрываемый литой чугунной крышкой (21), которая прижимается рессорой (23) и запирается рычагом (24). Загрузочный люк уплотняется асбестовым шнуром (25), который укладывается в кольцевой канавке крышки. Газ из газогенератора отбирается через патрубок (25). Для большего охлаждения газов в пространстве между корпусом и бункером и использования тепла этих газов, для лучшей подсушки чурок, к бункеру (4) со стороны патрубка газа приварен отражатель газа, который заставляет горячие газы обойти бункер справа и слева патрубка и подняться выше выходного отверстия патрубка.

Циклон. Циклон предназначен для очистки газов от грубых примесей (Рис. 5).

Корпус циклона состоит из верхнего цилиндра (1), нижнего цилиндра (2), нижнего конуса (3), внутреннего конуса (4), внутренней трубы (5), верхнего доньшка (7) и горловины нижнего люка (8).

К внутренней трубе приварена крестовина (9), к которой приварен стержень (10) с коническим отражателем (11).

Газ выходит через патрубок (12), приваренный по касательной к верхнему цилиндру корпуса. Из патрубка газ поступает

через спираль (13) в кольцевое пространство между верхним цилиндром корпуса и внутренней трубой, имея при этом вращательное движение.

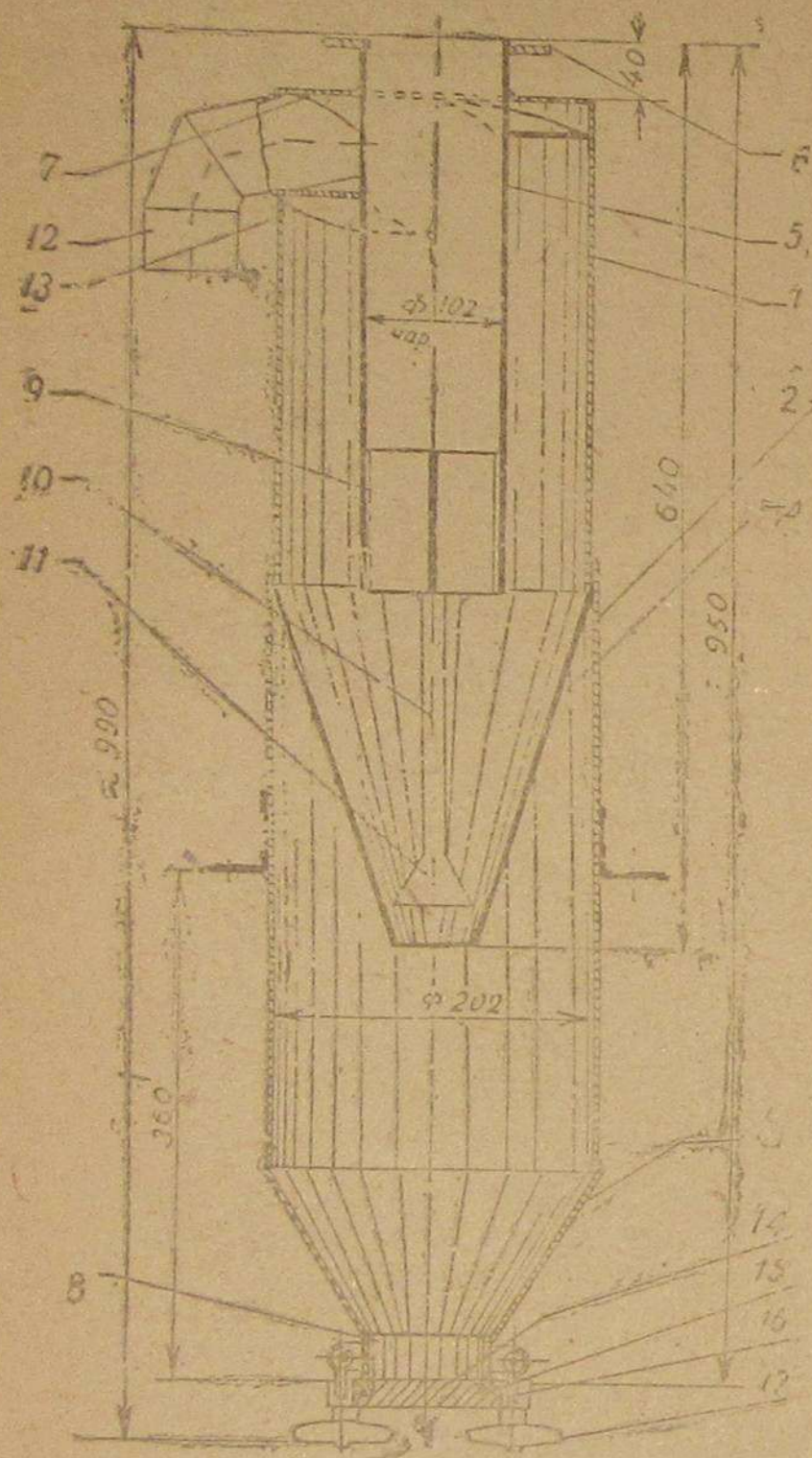


Рис. 5.

Вследствие вращательного движения газа тяжёлые частицы его отбрасываются на периферию и опускаются вдоль стенок в нижнюю часть циклона (пылесборник), горловина которого закрывается крышкой (14), уплотняемой прокладкой (15). Крышка прижимается специальными болтами (16) и фигурными гайками (17).

Очищенный от тяжёлых примесей газ направляется через крестовину во внутреннюю трубу, откуда он отводится по трубопроводу к охладителю-фильтру.

Наличие в циклоне внутреннего конуса и отражателя препятствует обратному выходу пыли, попавшей в пылесборник.

По сравнению с циклоном газогенераторной установки Г58-У, циклон установки К-3У принципиальных конструктивных изменений не имеет, за исключением конструкции сварочных швов.

Все швы, как продольные, так и кольцевые, выполнены

с отбортовкой, это обеспечивает лучшее качество их.

Охладитель-фильтр. Из циклона газ по трубам, расположенным с левой стороны трактора, поступает в нижний бак охладителя-фильтра (Рис. 6). Газ входит в охладитель-фильтр через патрубок (1), привёрнутый на прокладке к нижнему баку и, пройдя слой воды, проходит далее по высокому слою колец Рашига, расположенных в нижнем и верхнем баках, по 4-м трубкам сердцевин, находящихся справа перегородки нижнего бака.

Постоянный уровень воды или конденсата поддерживается в

этой части нижнего бака, благодаря наличию отверстия в боковой стенке нижнего бака, обращённой к радиатору трактора.

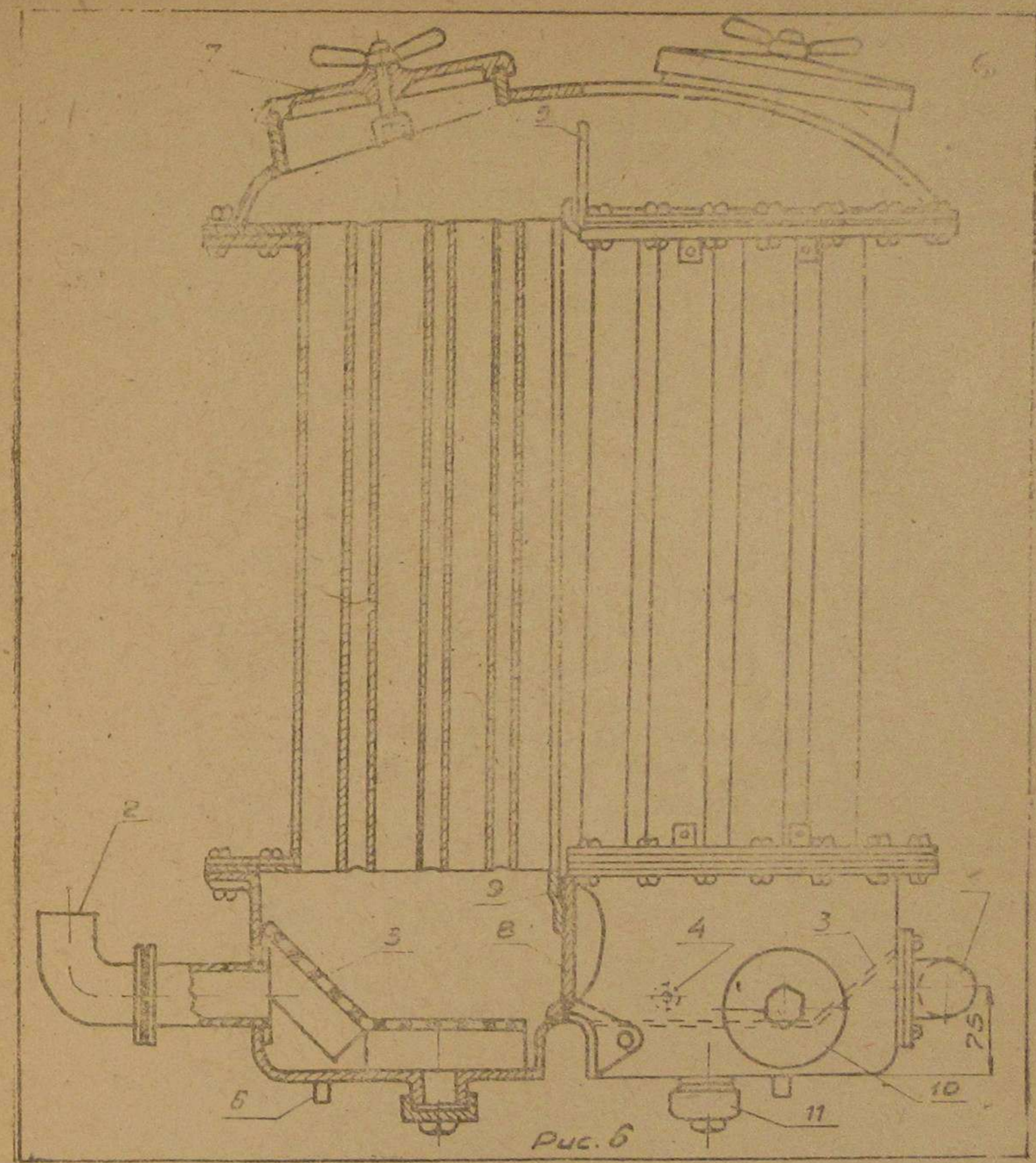


Рис. 6

Отверстие защищено от загрязнения приваренной трубкой (4). Из правой части верхнего бака газ по щели над перегородкой (5), равномерно распределяясь по 4-м трубкам, расположенным слева, проходит вторично слой колец Рашига и поступает в пространство под решёткой левой части охладителя-фильтра, которое служит газосборником.

Скорость газа в обеих частях охладителя-фильтра незначи-

тельна, поэтому увлажнённые мельчайшие частицы угольной пыли прилипают к поверхностям колец Рашига и стенкам трубок. Очищенный газ выходит далее в трубопровод через левый патрубок нижнего бака (2).

В днище правой части нижнего бака имеется отверстие для стока конденсата, защищённое приваренной трубкой (6). Оба отверстия нижнего бака остаются постоянно открытыми при работе газогенераторной установки.

Хорошее охлаждение газа достигается тем, что газовый поток, разделяясь благодаря решётке (3) на тонкие слои, соприкасается большой охлаждающей поверхностью, которая омывается принудительным потоком воздуха, создаваемым вентилятором двигателя.

В верхней части бака имеются два люка, предназначенные для промывки трубок охладителя-фильтра и засыпания колец Рашига. Люки закрываются чугунными крышками (7), а для уплотнения служат резиновые прокладки, вложенные в канавки крышек.

Нижний бак изготовлен в виде прямоугольной коробки. Внутри бака помещена перегородка (8), в верхней части которой имеется паз, в который вложена войлочная прокладка (9). В передней стенке бака, для высыпания колец Рашига и очистки бака расположены два люка горловины, которые плотно закрываются чугунными крышками (10). Крышки навинчиваются на резьбе. Для их уплотнения имеются резиновые прокладки. В днище нижнего бака имеются две пробки (11) для спуска воды и конденсата.

Сердцевина охладителя-фильтра состоит из 8 трубок овального сечения, вместо 15 в охладителе конструкции НАТИ. Трубки сердцевин соединены между собой посредством верхней и нижней пластин, которые в свою очередь соединяются верхним и нижним баками, болтами и дополнительными рамками для увеличения жёсткости. Между фланцами баков и пластин сердцевин поставлены прокладки.

Конструкция смесителя и коллектора. Керосиновый двигатель можно легко приспособить для работы на генераторном газе. Для этого необходимо лишь заменить карбюратор специальным устройством, служащим для смешивания очищенного газа с определённым количеством воздуха, — смесителем. Перевод керосинового двигателя на газ без особых конструктивных изменений влечёт за собой уменьшение мощности на 35—40%.

Такое большое падение мощности при работе на газе происходит, во-первых, вследствие меньшей теплотворной способности горючей газовой смеси и, во-вторых, вследствие меньшего заполнения цилиндров.

Для компенсации падения мощности приходится вносить неко-

торые конструктивные изменения в двигатель, которые сводятся в основном к следующему:

1. Увеличение степени сжатия до 6,5—7, что является вполне допустимым для газовых двигателей, благодаря высоким антидетонационным свойствам и высокой температуре самовоспламенения газовой смеси. Увеличения степени сжатия можно достичь путём постановки новой головки с меньшей камерой сгорания, прострошки старой и путём вставки вкладышей в камеру сгорания или накладок на поршень.

Для облегчения запуска двигателя на бензине при повышенной степени сжатия приходится делать специальное декомпрессионное устройство для уменьшения давления конца сжатия.

2. Изоляция всасывающей трубы от выхлопной. Это мероприятие у большинства газовых двигателей, в том числе и у переоборудованного двигателя СХТЗ с газогенераторной установкой Г58У, достигается путём постановки отдельных всасывающей и выхлопной труб.

В этом случае приходится ставить дополнительно одну всасывающую трубу или специальное устройство для бензовоздушной смеси при пуске двигателя и розжиге газогенератора.

Увеличением степени сжатия и изоляцией всасывающей трубы от выхлопной можно довести мощность двигателя СХТЗ до 28—30 л. с.

Однако работа по переоборудованию двигателя с такими существенными конструктивными изменениями весьма сложна и может быть выполнена только в крупных мастерских.

Практикой перевода тракторов СХТЗ на твёрдое топливо и специальными испытаниями, проведёнными комиссией Наркомзема на Карталинском заводе (председатель проф. И. Ф. Василенко), установлено, что небольшими конструктивными изменениями в существующем коллекторе можно получить мощность двигателя 22—23 л. с. на коленчатом валу; это составляет 600—550 кг. тягового усилия на 2-й скорости. Такое тяговое усилие позволяет с успехом использовать трактор на сельскохозяйственных работах, а также и двигатель при работе на стационаре.

Изменения в существующем коллекторе заключаются в том, что к нему добавляются дополнительные патрубки, позволяющие подавать в двигатель газовую смесь без предварительного подогрева её выхлопными газами (предложение инженера Фетисова). В то же время эти патрубки не мешают подавать в двигатель бензовоздушную смесь при пуске и розжиге газогенератора. Благодаря такому изменению коллектора используется и существующий карбюратор. Схема изменённого коллектора вместе со смесителем дана на рис. 7.

В стенках всасывающих труб, в изгибе против всасывающих

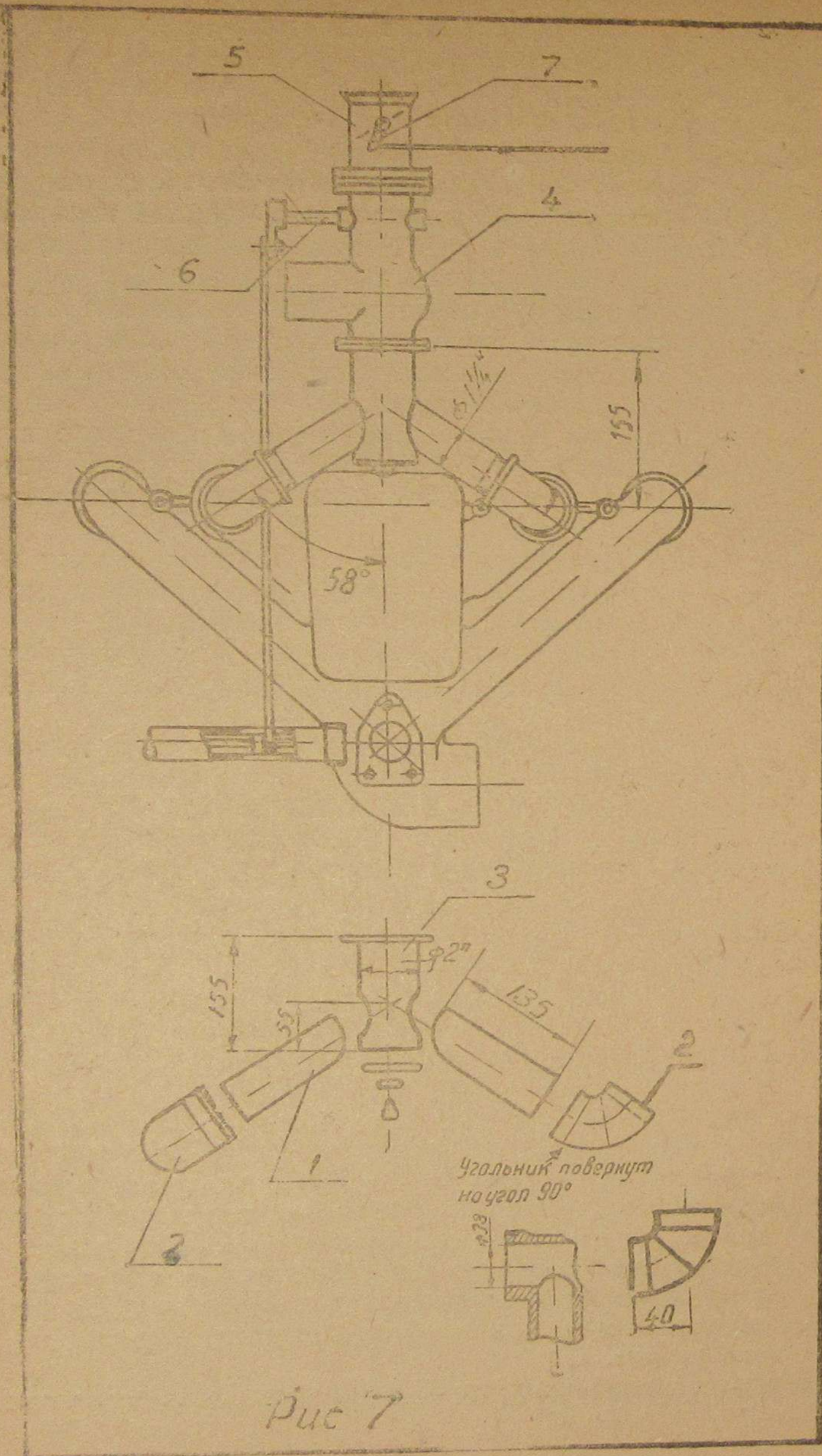


Рис 7

отверстий головки блока, рассверливаются отверстия диаметром в 38 мм. Сверление необходимо вести по имеющимся отверстиям всасывающих каналов коллектора со стороны обработанной поверхности. К просверленным отверстиям коллектора в стык приваривается сваренный из труб всасывающий коллектор, который состоит из двух боковых патрубков (1) и центрально-подводящей трубы (3).

Боковые патрубки сварены из трубы с размером внутреннего диаметра 34 мм. и имеют приваренные к ним угольники (2). Концы этих патрубков привариваются к центральной подводящей трубе, в которой просверливаются и затем распиливаются соответствующие отверстия. Для прилегания под сварку прямые концы патрубков (1) также припиливаются. Центральная подводящая труба имеет закрытое днище, в котором имеется пробка (4) для спуска конденсата и чистки. Сверху эта труба имеет фланец для соединения со смесителем.

Смеситель представляет собой отлитый тройник, в котором имеются приливы для дроссельной заслонки. На ось заслонки (6) устанавливается рычажок, соединённый поводком с таким же рычажком, надетым на тягу дросселя бензинового карбюратора, который крепится на нём шрифтом. Для рычажка дросселя прорезается в корпусе тяги соответствующее отверстие.

К боковому патрубку смесителя подводятся газы их охладителя-фильтра, а к верхнему фланцу смесителя прикрепляется двумя болтами на прокладке патрубков воздушной заслонки (5).

Ось воздушной заслонки (7) прикрепляется к тяге, идущей к управлению трактором.

Литой смеситель можно также заменить сваренным. В этом случае центральная воздушная труба делается значительно длиннее и в ней помещают параллельно две заслонки, из которых одна является дроссельной, а вторая воздушной. Между обеими заслонками приваривается патрубок для подвода газа.

Газопровод. На рис. 9 представлен газопровод в том виде, как он расположен на тракторе.

Газопровод газогенераторной установки состоит из трубы, соединяющей газогенератор с циклоном (1), патрубка циклона (2), двух труб, соединяющих циклон с охладителем-фильтром (3 и 4), и трубы, соединяющей охладитель-фильтр со смесителем (5). Все трубы имеют внутренний диаметр 57 и наружный 63.

Все трубы соединяются между собой, а также трубы с отдельными узлами газогенераторной установки, за исключением соединения трубы циклона с патрубком выхода газа газогенератора, соединяются резиновыми или дюритовыми шлангами и закреп-

пляются хомутиками (см. узел на рис. 9). Труба циклона соединяется с патрубком выхода газа газогенератора при помощи фланца двумя болтами и асбестовой прокладкой.

3. ПОДГОТОВКА ГАЗОГЕНЕРАТОРНОЙ УСТАНОВКИ К МОНТАЖУ НА ТРАКТОР

Одной из основных причин, нарушающих нормальную работу газогенераторной установки, является подсос воздуха через места неплотных соединений и неплотно зажатых люков, крышек и пробок.

В зависимости от назначения соединения или места нахождения его в установке, для создания герметичности применяют прокладки: асбестовые, железо-асбестовые, резиновые и кожаные. Для создания герметичности и долговечности прокладок, особенно при часто открываемых устройствах, асбестовые прокладки требуют особого ухода за собой. Уход за асбестовыми прокладками и за шнурами заключается в том, что они должны быть перед постановкой их на место, а затем периодически при эксплуатации, смазаны графитовой смазкой.

Графитовая смазка готовится из порошкообразного графита и отработанного масла. Графит отличается большой жаростойкостью, этим он и предохраняет асбест от пересыхания и прилипания прокладок к металлическим поверхностям.

Кроме асбестовых прокладок, графитовой пастой следует смазать все резьбовые соединения. Практика показывает, что резьбовые соединения, подвергающиеся нагреву, часто заедают, и при развинчивании происходит срыв резьбы. Нанесённый тонкий слой графитовой смазки при свинчивании резьбового соединения разделяет металлические поверхности винта и гайки и, тем самым, предохраняет резьбу от заедания при нагреве.

Резиновые и кожаные прокладки смазывать графитной пастой не следует.

Подготовка газогенератора к монтажу. Наиболее опасным является подсос воздуха в газогенератор, так как газ в зольниковом пространстве и в пространстве между бункером и кожухом имеет ещё достаточно высокую температуру, чтобы воспламениться. Наличие подсоса воздуха в этих пространствах сопровождается непрерывным сгоранием части газов, отчего мощность двигателя снижается, а в местах подсоса воздуха образуются сильные перегревы, влекущие за собой преждевременный выход из строя отдельных частей газогенераторной установки. Газогенератор перед установкой его на трактор должен быть тщательно проверен на герметичность. Для этого необходимо:

1. Проверить наличие прокладок в боковых люках, смазать

резьбу графитовой пастой и плотно закрыть люки ключом до отказа.

2. Отвернуть три болта, крепящих корпус воздушного клапана; снять корпус воздушного клапана с трубой подвода воздуха.

3. Плотно завернуть футорку. Следить при этом, чтобы воздушная труба находилась в горизонтальном положении.

4. Проверить плотность соединения фланцев корпуса, бункера и загрузочного люка; подтянуть все болты.

5. Плотно закрыть деревянными пробками патрубок выхода газа и шестигранное отверстие футорки. Особенно тщательно закрыть отверстие футорки.

После всех этих подготовительных операций залить газогенератор водой до верхней кромки отбортовки фланца загрузочного люка и оставить его заполненным в течение одного часа.

Газогенератор не должен давать ни течи, ни потения во всех соединениях и швах сварки.

Особое внимание следует обратить на соединение футорки и на шов приварки воздушной коробки к корпусу. При плотно закрытом отверстии футорки, вода не должна поступать во внутрь воздушной коробки.

Подготовка циклона к монтажу. До установки циклона на трактор необходимо прикрепить к нему патрубок отвода газа. Смазав с двух сторон графитовой пастой прокладку патрубка, скрепляют его с фланцем внутренней трубы так, чтобы он образовал с патрубком входа газа угол в 30 градусов.

Закрыв плотно отверстие входного патрубка и отверстие патрубка выхода газа деревянными пробками, заливают циклон водой. Циклон не должен давать течи и потения в течение часа.

Выпустив после этого более половины воды и закрыв плотно барашками крышку люка, опрокидывают циклон. Если крышка люка плотно закрывается и нет течи, то циклон можно устанавливать.

В канавке крышки люка должна быть аккуратно уложена резиновая прокладка.

Подготовка охладителя-фильтра к монтажу. Охладитель-фильтр должен быть проверен на герметичность вместе с привинченными к нему боковыми патрубками входа и выхода газа.

Для этого необходимо:

1. Смазать графитовой пастой прокладки боковых патрубков и закрепить болтами патрубки с нижним баком.

2. Проверить—и при необходимости подтянуть— все болты крепления сердцевины с нижним и верхним баками. Проверить, правильно ли лежат угольники жёсткости пластин сердцевины. Угольники жёсткости должны лежать так, чтобы чередовались разъёмные углы их.

3. Проверить наличие всех прокладок: в спускных пробках, в люках нижнего бака и в люках верхнего бака. Если в люках верхнего бака прокладки сделаны из асбестового шнура (они должны быть резиновыми), то смазать их графитовой смазкой. Под барашками верхнего бака должны быть поставлены кожаные, а затем и стальные шайбы.

4. Закрыв плотно деревянными пробками отверстия патрубков входа и выхода газа и отверстия спуска конденсата, заливают охладитель-фильтр водой до уровня верхних люков. Охладитель-фильтр не должен давать течи или потения в течение часа.

5. Проверка на течь производится путём опрокидывания охладителя-фильтра верхним баком вниз.

Проверка газопровода. Все трубы газопровода должны быть проверены на герметичность наружным осмотром или заполнением водой. Кроме того, необходимо убедиться в плотном прилегании резиновых или дюритовых шлангов к концам труб. Особенно это важно для труб, которые раздавались в горячем виде под размер шлангов. Трубы должны быть очищены внутри от грязи и пыли.

4. МОНТАЖ ГАЗОГЕНЕРАТОРНОЙ УСТАНОВКИ НА ТРАКТОРЕ

Подготовка трактора. Перед монтажом отдельных узлов газогенераторной установки необходимо подготовить к монтажу трактор.

Подготовку трактора следует провести в следующем порядке:

1. Тщательно очистить все механизмы трактора от пыли и грязи.
2. Снять воздухоочиститель и кронштейн воздухоочистителя.
3. Снять левую пластину платформы и подготовить её для крепления циклона. В левой пластине платформы необходимо прорубить отверстие диаметром в 200 мм, а затем отбортовать его молотком до диаметра 210—212 мм. Кроме этого, необходимо просверлить 6 отверстий диаметром в 13 мм, согласно эскизу (рис. 8.).

4. Снять задний кронштейн крыльев и левое крыло и подготовить их для крепления труб.

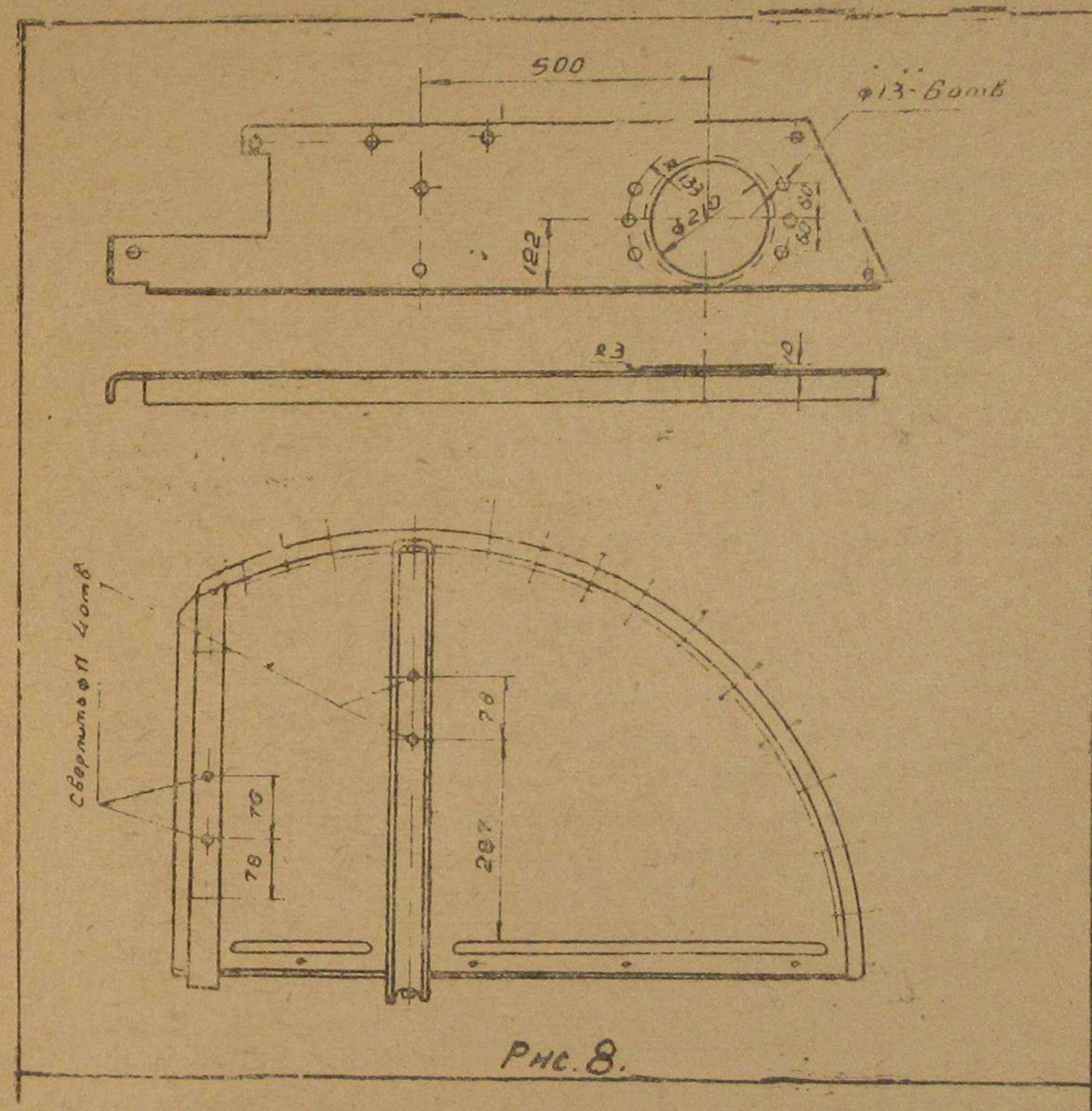
В левом крыле необходимо просверлить 4 отверстия диаметром в 11 мм, согласно эскизу (рис. 8).

Монтаж газогенератора. 1. Отвернуть 4 болта, крепящих задний щит мотора, и прикрепить на эти болты вместе со щитом передний кронштейн газогенератора (см. рис. 9).

2. Прикрепить 4 болтами задний кронштейн газогенератора к фланцу передачи к шкиву. Задний кронштейн газогенератора от-

ливается из чугуна (по предложению главного инженера завода тов. Черныша).

3. Поставить газогенератор лапами на кронштейны, прихватив его двумя болтами к переднему кронштейну, и наметить для сверления 4 отверстия на опорной плоскости заднего кронштейна.



4. Снять газогенератор с кронштейнов, отвернуть задний кронштейн и просверлить в нём 4 отверстия диаметром в 15 мм.

5. Привернуть задний кронштейн к фланцу передачи на шкив, поставив газогенератор лапами на кронштейн, прикрепить его окончательно 4-мя болтами к каждому кронштейну.

Монтаж циклона. 1. Поставить на место левую пластину платформы и закрепить её болтами.

2. Поставить циклон в отверстие левой пластины платформы и закрепить его 6-ю болтами.

Монтаж охладителя-фильтра. 1. Прикрепить левый и правый кронштейны охладителя-фильтра болтом крепления стоек радиатора и болтом крепления передней балки мотора. Болт крепления стоек радиатора следует выточить новый, который должен быть длиннее старого на 20 мм.

2. Прикрепить две планки крепления охладителя-фильтра к радиатору; каждая планка прикрепляется 2 болтами крепления водяного бака радиатора к сердцевине радиатора.

3. Прикрепить две планки крепления охладителя-фильтра к радиатору. Каждая планка должна быть прикреплена двумя болтами крепления верхнего бака охладителя-фильтра на кронштейны

4. Поставить охладитель-фильтр на кронштейны и прикрепить его 4-мя болтами к каждому кронштейну.

5. Поставить между планками крепления охладителя-фильтра стойки и закрепить их центральными болтами (см. рис. 9, узел 3).

Монтаж коллектора и воздухоочистителя. 1. Коллектор с приваренными к нему патрубками подвода газовой смеси, собранный вместе со смесителем и патрубком воздушной заслонки, монтируется обычным порядком к двигателю. К коллектору крепится карбюратор, а к воздушному патрубку карбюратора необходимо изготовить плотно закрывающуюся жестяную крышку. При работе двигателя на газовой смеси, когда воздух в смеситель всасывается через верхний воздушный патрубок, эта крышка предохраняет от дополнительных подсосов воздуха через карбюратор.

2. Подвод воздуха к смесителю может быть произведён двояко: во-первых, *использованием существующего воздухоочистителя.* Для этой цели необходимо в изгибе патрубка кронштейна воздухоочистителя, там где воздух выходит из очистителя, просверлить и распилить отверстие диаметром в 57 мм. и в этом месте приварить трубу с наружным диаметром в 63.

Трубу эту согнуть коленом, идущим к воздушному патрубку смесителя (см. общий вид на рис. 9). Труба воздухоочистителя соединяется с патрубком воздушной заслонки резиновым шлангом и хомутами. Воздухоочиститель крепится своим кронштейном к переднему кронштейну газогенератора, для чего необходимо, в случае использования старого воздухоочистителя, предварительно разместить и просверлить 4 отверстия.

Использование воздухоочистителя автомобильного типа. Воздухоочиститель крепится хомутом непосредственно к воздушному патрубку смесителя 5. Лучше всего приспособлять воздухоочиститель автомобиля ЗИС-5 (см. рис. 7).

Монтаж газопровода. После установки и закрепления всех узлов газогенераторной установки можно приступить к монтажу соединительных трубопроводов, обратив внимание на плотность

шланговых и фланцевых соединений отдельных труб с узлами установки.

Монтаж газопровода производить в такой последовательности:

1. Поставить трубу от газогенератора к циклону и закрепить фланец её с фланцем патрубка выхода газа из газогенератора.

Перед соединением фланцев смазать прокладку графитовой пастой.

2. Соединить трубу от газогенератора с патрубком входа газа в циклон дюритовым шлангом и плотно прижать шланг (см. узел 1, рис. 9).

3. Прикрепить трубу газогенератора к циклону стремянкой к среднему кронштейну левого крыла (см. узел 2, рис. 9).

4. Установить трубу от циклона и соединить одним концом с патрубком выхода газа из циклона при помощи шланга. Закрепить шланг хомутами.

5. Установить трубу к охладителю-фильтру и соединить её шлангами—с одной стороны с *трубой* от циклона, а с другой стороны—с патрубком входа газа в охладитель-фильтр.

6. Прикрепить трубу от циклона к переднему кронштейну левого крыла стремянкой (см. узел 2, рис. 9).

7. Закрепить трубу охладителя-фильтра хомутом к раме трактора (узел 4, рис. 9).

8. Поставить трубу от охладителя-фильтра к смесителю и соединить её с обоих концов шлангами и хомутами.

9. Закрепить трубу от охладителя-фильтра к смесителю в стойках радиатора.

10. Снять фланец пусковой рукоятки с нижнего бака охладителя-фильтра и смонтировать новую пусковую рукоятку.

5. ПОДГОТОВКА ГАЗОГЕНЕРАТОРНОЙ УСТАНОВКИ К ПУСКУ И ТЕХНИКА ПЕРЕВОДА ДВИГАТЕЛЯ НА ГАЗ

Подготовка газогенератора к пуску. После монтажа всех узлов и трубопровода и проверки всей системы на герметичность, прежде чем приступить к заправке и разжигу газогенератора, следует ещё дополнительно сделать следующие операции:

1. Проверить правильное расположение всех 4-х частей колосниковой решётки. Обе средние части решётки должны лежать между приваренными к обичайке решётки шпильками; замок решётки должен быть поставлен на место. Все части решётки укладывают выпуклостью книзу.

2. Открыть оба люка нижнего бака охладителя-фильтра и уложить правильно решётки колец Рашига, после чего снова плотно закрыть люки. Открыть люки верхнего бака охладителя-фильтра

и засыпать кольца Рашига в обе части его до уровня перегородки верхнего бака.

3. В правую часть охладителя-фильтра залить воды до уровня бокового отверстия нижнего бака, после чего плотно закрыть верхние люки.

4. Тщательно проверить все крепления трактора и газогенератора.

Заправка газогенератора топливом. При заправке газогенератора топливом следует различать два случая:

1—заправка нового газогенератора, предварительно полностью разгруженного от всего имеющегося в нём топлива; и 2—заправка газогенератора с топливом, оставшимся от предыдущей работы.

В первом случае заправка газогенератора производится через загрузочный люк углём на высоте 10—15 см. выше фурменного пояса, а затем засыпают основное топливо—чурки. Уголь должен быть сухим, крепким и не иметь мелочи; засыпку его следует производить осторожно и небольшими порциями. После погрузки топлива закрывают плотно верхний загрузочный люк. Дальнейший разжиг газогенератора происходит при закрытых люках.

Разжиг газогенератора без предварительной загрузки древесным углём, также как загрузка угля в недостаточном количестве, вызывает большое затруднение при переводе двигателя с жидкого топлива на газ. Поэтому заправка газогенератора одними чурками с последующим естественным разжигом газогенератора при открытых люках не рекомендуется.

В случае подготовки к пуску газогенератора с топливом, оставшимся от предыдущей работы, заправка сводится лишь к догрузке основного топлива, при этом предварительно следует прошуровать топливо в бункере, чтобы разрушить образовавшиеся своды. Шуровку топлива в бункере следует всегда производить осторожно, не трамбуя его и не измельчая уголь в камере газификации.

После прочистки кочергой колосниковой решётки и удаления золы из зольника, плотно закрывают все люки, и газогенератор готов к разжигу.

Подготовка керосинового двигателя к переводу на газ. Переоборудованный двигатель с дополнительными патрубками для газовоздушной смеси и со смесителем может вполне исправно работать на жидком топливе. Для этого необходимо лишь между фланцем центрального патрубка коллектора и фланцем смесителя проложить глухую прокладку и плотно прижать её болтами.

Двигатель, работающий на газогенераторном газе, нуждается в большем, чем при работе на керосине, опережении зажигания, поэтому магнето нужно поставить с переменным опережением зажигания.

Для возможности изменения опережения зажигания, с сидения тракториста можно поставить трубку тяги зажигания сектора и рычаг к ней.

Однако работа двигателя на газе может быть также нормальной и при предварительно хорошо отрегулированном магнето с большим углом опережения зажигания и без изменения его в процессе работы.

После установки зажигания следует проверить и убедиться в исправности свечей.

Разжиг газогенератора и техника перевода работы двигателя с жидкого топлива на газ. Газогенератор разжигается благодаря всасывающему действию двигателя, работающего на жидком топливе.

Перед пуском двигателя на бензине следует снять жестяной колпачок со всасывающего патрубка карбюратора, отъединить газовую дроссельную заслонку от поводка, связывающего её с регулятором, и закрыть дроссельную и воздушную заслонки смесителя. После этих приготовлений двигатель пускается на бензине и переводится на керосин обычным порядком. После пуска и работы двигателя на нормальных оборотах в течение 1—2 минут приступают к разжигу газогенератора.

Для этого зажигают факел, смоченный в керосине, и вставляют его в отверстие футорки, откинув заслонку корпуса воздушного клапана. Одновременно с введением факела в газогенератор открывают дроссельную заслонку смесителя, приоткрывая также воздушную заслонку смесителя.

При этом двигатель через фуры засасывает пламя факела и уголь в топливнике загорается.

Через некоторое время после открытия дроссельной заслонки смесителя, число оборотов двигателя начинает падать, и, когда двигатель близок к заглоханию, быстро закрывают заслонку смесителя и вновь открывают дроссель карбюратора. При этом двигатель начинает снова работать на жидком топливе и снова увеличивает число оборотов.

Эту операцию повторяют до тех пор, пока уголь в топливнике не разгорается, на что потребуется 2—3 минуты. Этим, собственно, кончается разжиг газогенератора.

Разжиг газогенератора можно также произвести и естественной тягой при открытых боковых и загрузочном люках, но при таком способе разжиг генератора продолжается значительно дольше (20—25 минут). Конец разжига в этом случае определяется по состоянию угля в топливнике. Уголь на решётке и в топливнике должен быть красным.

Перевод двигателя с жидкого топлива на газ. После разжига газогенератора приступают к переводу работы двигателя с жидко-

го топлива на газ. Для этого необходимо приоткрыть воздушную заслонку смесителя на $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{4}$ сектора, (более точное положение воздушной заслонки определяется практикой обычно после нескольких пусков двигателя на газ); затем одновременно одной рукой закрывают дроссельную заслонку карбюратора, а другой открывают дроссельную заслонку смесителя. Двигатель при этом начинает работать и на газовой и на бензиновой смеси.

После этого начинают постепенно заворачивать регулировочную трубку карбюратора, одновременно закрывая заглушкой всасывающий патрубок карбюратора.

Момент перехода работы двигателя на газ характеризуется резким неравномерным выхлопом, окончательный же переход работы двигателя на газ характеризуется мягким и ровным выхлопом. После окончательного перевода двигателя на газ, наглухо закрывают всасывающий патрубок карбюратора и соединяют газовую заслонку с поводком тяги регулятора.

Регулировка качества смеси производится под нагрузкой воздушной заслонкой смесителя.

Неисправности, встречающиеся при переводе двигателя с жидкого топлива на газ

Ниже указаны лишь наиболее часто встречающиеся неполадки газогенераторной установки при переводе двигателя с жидкого топлива на газ.

Замеченные неполадки:	Возможные причины:
1. Двигатель не запускается на бензине.	Неплотно прикрыта дроссельная заслонка смесителя, вследствие чего сильно обедняется бензовоздушная смесь.
2. Топливо в газогенераторе плохо загорается, факел в футорке гаснет, разжиг продолжается слишком долго.	а) Плохо пропитан факел. б) Мало древесного угля или применён уголь слишком большой влажности. в) Газогенератор загрязнён золой или угольной мелочью. г) Неплотность в трубопроводах или засорение их.
3. Двигатель устойчиво работает на бензине, а на газ не переводится или работает неустойчиво.	а) Отсутствие или недостаток газа, газогенератор разожжён недостаточно. б) Низко опустился уровень топлива в газогенераторе, достигнув фурменных отверстий. в) Образование сводов в газогенераторе.

Замеченные неполадки:

Возможные причины:

- г) Забит золой и другими отходами газогенератор или отдельные узлы газогенераторной установки.
- д) Закрыта дроссельная заслонка смесителя.
- е) Неправильный состав горючей смеси.
- ж) Просос воздуха в газогенератор, вследствие чего значительная часть газа сгорает в самом газогенераторе.
- з) Просос воздуха через прочие элементы установки (циклон, охладитель, соединения труб); газ слишком бедный.
- и) Загрязнение свечей при переводе на газ.
- к) Неправильно отрегулировано зажигание.

6. РАБОТА НА ТРАКТОРЕ, ПЕРЕОБОРУДОВАННОМ С ГАЗОГЕНЕРАТОРНОЙ УСТАНОВКОЙ

Догрузка топлива. Нормальный процесс газификации чурок предусматривает постепенное прохождение их последовательно через зону подсушки и сухой перегонки. Исходя из этого, чурки должны своевременно загружаться в бункер, с тем расчётом, чтобы они успели пройти все зоны газогенератора. В случае, если уровень чурок в газогенераторе опустился слишком низко, вновь загруженное топливо попадает непосредственно в зону горения, минуя зону сухой перегонки, и газы в этом случае имеют большее содержание смолы.

Полное выгорание топлива приводит к перегреву деталей газогенератора, а следовательно ведёт к преждевременному разрушению. Периодичность заправки газогенератора зависит от нагрузки трактора и условий его работы, а также от вида и качества топлива. Как правило, догрузку бункера следует производить при выжиге не более одной трети топлива. Для газогенератора К-ЗУ догрузку следует производить примерно каждые 50—60 минут при нормальной загрузке трактора. Исходя из этого времени, следует располагать запасами чурок в полевых условиях, а на транспортных работах—брать запасы чурок с собой. Догрузка топлива в бункер производится при ненагруженном двигателе. Догрузку следует производить быстро, не держать долго открытым загрузочный люк, (в противном случае двигатель глохнет).

Осадку топлива перед догрузкой следует производить только

после продолжительных стоянок трактора с работающим двигателем. Догрузку топлива следует производить с таким расчётом, чтобы к моменту остановки двигателя в бункере чурок оставалось не менее двух третей высоты бункера.

Догрузка топлива перед остановкой двигателя не допускается, так как увлажнённая чурка и большое количество конденсата затрудняет последующий пуск.

При догрузке топлива следует обратить особое внимание на состояние уплотняющего шнура загрузочного люка. Обнаружить неплотное прилегание шнура можно либо по отпечатку, либо по выходящему пару или газу при только что остановившемся двигателе. Устранить неплотность шнура, можно накладыванием кусочка асбеста в том месте, где он пропускает. Периодически шнур следует промазывать графитовой пастой.

В случае, если упущен момент догрузки топлива, и уровень его в бункере ниже фурменного пояса; следует предварительно догрузить углём до уровня примерно на 10—15 см. выше фурменного пояса, а затем уже чурками до фланца загрузочного люка.

Регулировка качества газовой смеси. У газового двигателя нет никаких особых приспособлений, регулирующих автоматически качество газовой смеси. Качество газовой смеси регулируется воздушной заслонкой смесителя. Однако в газовый двигатель всасывается не только воздух; но и газ из генератора, количество которого зависит не только от качества и состояния топлива, но и от состояния всей установки.

Газогенераторная установка в процессе нормальной эксплуатации, постепенно загрязняясь золой, пылью и конденсатом, повышает сопротивление проходящим газам.

При одной и той же всасывающей способности двигателя, с повышением сопротивления установки уменьшается количество газа, поступающего в двигатель, а следовательно обедняется смесь и мощность двигателя падает. Для того, чтобы получить снова смесь нормального качества, необходимо несколько приоткрыть воздушную заслонку. Таким образом, изменением положения воздушной заслонки изменяется не только качество горючей смеси, но и количество засасываемого газа.

Такое регулирование качества смеси делает весьма чувствительным к работе двигателя перестановку положения воздушной заслонки. Регулировка качества смеси требует весьма осторожной перестановки рычажка воздушной заслонки.

Работа газового двигателя на стационаре и холостая работа двигателя. При работе газогенератора на тракторе на полевых и транспортных работах встряхивание установки создаёт более благоприятные условия для равномерного оседания топлива в бункере.

С учётом этого условия и выбраны размеры чурок 50×50×50 для газогенератора Г 58-У и К-ЗУ. При работе газогенератора на стационаре или при работе трактора с отбором мощности от проводного шкива, когда бункер находится в спокойном состоянии, опускание топлива в нём происходит значительно труднее, часто наблюдается зависание топлива и образование сводов. Процесс газификации нарушается, в результате чего падает мощность или даже глохнет двигатель. Наиболее эффективными мерами предупреждающими зависание топлива в бункере, являются: работа на более мелких чурках и наиболее частая шуровка.

В случае, если в хозяйстве предусматривается работа газогенераторного трактора на стационаре или газогенераторная установка оборудована для стационарного двигателя, следует производить заготовку чурок размером 40×40×40 или 40×40×50. Более мелкие чурки увеличивают сопротивление установки, а при шуровке утрамбовываются.

Для более частой шуровки топлива, при применении чурок нормальных размеров, рекомендуется в крышке загрузочного люка просверлить отверстие диаметром 16—18 мм для лома. Просверлённое отверстие после шуровки закрывается пробкой.

Работа двигателя вхолостую является также ненормальной для газогенератора, так как в этом случае, кроме зависания топлива, вследствие отсутствия встряхивания бункера, имеет место малый отбор газа, в результате чего нарушается нормальный процесс газификации. Скопление газов в установке уменьшает приток свежего воздуха, а следовательно уменьшается интенсивность горения. Для того, чтобы двигатель мог работать без нагрузки более или менее длительно, при остановках в борозде для проведения технического ухода, необходимо периодически приоткрывать дроссельную заслонку смесителя, с тем, чтобы обогащать смесь и чаще шуровать топливо. Но и при этих условиях двигатель может поработать вхолостую не более часа—полтора. Эти обстоятельства следует иметь в виду при длительных остановках трактора.

Неисправности, встречающиеся при работе газогенераторного трактора. Ниже указаны наиболее часто встречающиеся неисправности газогенераторной установки, являющиеся причиной падения мощности газового двигателя:

- 1) топливо имеет слишком большую влажность;
- 2) низко опустился уровень топлива в газогенераторе, достигнув фурменных отверстий;
- 3) образование сводов в газогенераторе;
- 4) забиты золой и другими отходами решётки газогенератора или прочих элементов установки;

5) просос воздуха в газогенератор, вследствие чего имеет место сгорание значительной части газа в самой установке;

6) просос воздуха через прочие элементы установки (*очиститель, охладитель и т. д.*), вследствие чего имеет место чрезмерное обеднение смеси;

7) подсос воздуха через крышку загрузочного люка газогенератора;

8) неправильный состав рабочей смеси;

9) работают не все цилиндры — по причине выхода из строя некоторых свечей, зависания всасывающих клапанов из-за их засмоления или повреждения прокладки головки цилиндра и попадания воды в цилиндры.

Падение мощности вследствие неправильного состава рабочей смеси и неплотного закрывания всасывающих клапанов и перегрева запальных свечей сопровождается обычно стрельбой во всасывающем трубопроводе.

Таким образом, наиболее часто встречающимися причинами падения мощности, а также и продолжительного перевода с жидкого топлива на газ при пуске являются подсосы воздуха в люках и соединениях.

Подсосы воздуха через прокладки и швы легко можно обнаружить при внимательном наружном осмотре установки, при работе её и, особенно, во время останова двигателя. Места подсоса воздуха по линии прохождения горячего газа (*газогенератор и, в меньшей мере, циклон*) легко установить по перегреву частей установки в местах подсоса воздуха, а при только что остановившемся двигателе — по струйкам дыма, выходящего через неплотности соединения. Места подсоса воздуха в газогенераторе могут быть следующие: 1) боковые люки; 2) загрузочный люк; 3) место соединения футорки с воздушной трубой; 4) фланцевое соединение патрубка отбора газа; 5) сварочные швы и механические повреждения корпуса.

На линии прохождения холодного газа подсосы воздуха можно также установить при внимательном обследовании установки. В местах подсоса воздуха обычно слышен лёгкий шум проходящего воздуха. Места подсоса воздуха по линии прохождения горячего газа должны быть заварены, а по линии прохождения холодного газа они могут быть заделаны глиной.

В наличии подсоса воздуха в газогенераторной установке можно также убедиться по положению воздушной заслонки; в этом случае при закрытой воздушной заслонке двигатель продолжает работать.

Неисправность работы газового двигателя, вследствие загрязнения отдельных узлов газогенераторной установки, должна быть устранена своевременно, проведением технического ухода.

7. УХОД ЗА ГАЗОГЕНЕРАТОРНЫМ ТРАКТОРОМ

Своевременный технический уход за газогенераторным трактором гарантирует его нормальную и бесперебойную работу. Технический уход заключается в ежедневной и периодической чистке и проверке узлов как трактора, так и газогенераторной установки, и в проведении необходимых регулировок.

Существующие формы технического ухода за керосиновым трактором: №1, №2, №3, №4, №5 и №6 остаются в силе и для газогенераторного трактора. Кроме того, к ним добавляются работы по техническому уходу, относящиеся к газогенераторной установке.

Ниже приводятся необходимые сведения по уходу лишь за газогенераторной установкой.

Периодичность чистки узлов газогенераторной установки. Своевременная чистка узлов газогенераторной установки гарантирует более или менее постоянное сопротивление её, а следовательно, постоянную мощность и равномерную работу двигателя.

Сроки чистки отдельных узлов установки не могут быть точно установлены и зависят от условий и качества применяемого топлива. Потребность в чистке определяется признаками ухудшения работы двигателя.

Ориентировочная периодичность очистки узлов газогенераторной установки К-ЗУ следующая:

- 1) очистка зольника газогенератора — каждые 8—10 часов;
- 2) очистка циклона — через каждые 15—20 часов;
- 3) чистка охладителя-фильтра и промывка колец — через каждые 40—60 часов;
- 4) чистка и перезарядка газогенератора — через каждые 300 часов;
- 5) чистка трубопровода и смесителя — через каждые 300 часов;
- 6) очистка от нагара головок цилиндров и притирка клапанов — через каждые 300 часов.

Технический уход. К формам технического ухода за керосиновым трактором добавляются следующие работы, связанные с переоборудованием трактора на газогенераторный.

К техническому уходу №1. (*Проводится ежедневно первой сменой*).

1. Проверить плотность и надёжность крепления всех люков, исправность уплотнительных прокладок. Проверить уровень топлива в бункере, слегка осадить топливо шуровочным ломиком, не измельчая при этом древесный уголь в камере газификации, и догрузить бункер топливом. Прочистить кочергой колосниковую решётку.

2. Прочистить проволокой отверстия конденсационных трубок.

Залить чистую воду в охладитель-фильтр до уровня конденсационных трубок.

3. Очистить пылесборник циклона от золы и мелкого угля, сняв крышку и постучав по корпусу циклона деревянной палкой.

4. Проверить плотность прилегания всех люков газогенераторной установки и воздушного клапана.

Во время работы первой смены при догрузке топлива проверить наличие местных нагревов корпуса газогенератора и циклона. За 30 минут до конца смены догрузить бункер топливом.

К техническому уходу № 2. (Проводится ежедневно в перерыве между первой и второй сменами, в течение работы второй смены и после окончания работы).

Перед началом работы второй смены:

1. Проверить нагрев газогенератора и герметичность газогенераторной установки, осмотрев все места соединений. Футорку, зольниковый люк, трубопровод к циклону и циклон следует проверить особо тщательно.

2. Очистить пылесборник циклона от золы и местного угля.

3. Прочистить отверстия трубок спуска конденсата охладителя-фильтра.

4. Прошуровать колосниковую решётку, очистить зольник и перед закрытием люков проверить прокладки.

5. Произвести догрузку бункера топливом.

Во время работы второй смены при догрузке топлива, проверить, нет ли местных нагревов корпуса газогенератора и циклона. За 30 минут до конца смены догрузить бункер доверху топливом.

К техническому уходу № 3. (Проводится в перерыве между сменами по выполнению 16 га мелкой пахоты, примерно через каждые 50 часов работы трактора).

1. При выходе из борозды проверить нагрев газогенератора, циклона и герметичность всех соединений.

2. Проверить состояние резиновых уплотняющих колец в крышках люков и в горловинах пробок, а также состояние прокладок под зажимные болты.

3. Выгрести кольца Рашига из секций фильтра-охладителя через люки нижнего бака. Промыть кольца и решётки от скопившейся сажи. Засыпать кольца в охладитель-фильтр до уровня щели перегородки верхнего бака.

4. Проверить затяжку болтов во фланцевом соединении газогенератора и циклона.

5. Очистить циклон от золы и мелкого угля, постучав по корпусу циклона деревянной палкой. Проверить состояние прокладки люка циклона.

6. Прошуровать колосниковую решётку. Очистить зольник га-

зогенератора от золы и мелкого угля и проверить состояние прокладок зольникового люка.

7. Тщательно проверить состояние асбестовой прокладки загрузочного люка.

Во время работы трактора, после технического ухода № 3, чаще проверять нагрев корпуса газогенератора и циклона.

К техническому уходу № 4. (Проводится по выполнении каждых 32 га мягкой пахоты, примерно через 100 часов работы трактора).

Проделать все операции, указанные в техническом уходе № 3, и, кроме этого, следующие:

1. Очистить смеситель и дроссельную заслонку от сажи и проверить плотность прилегания дроссельной заслонки при закрытом её положении.

2. Промыть охладитель-фильтр от скопившейся в нём сажи и очистить входной и выходной патрубки.

3. Проверить все прокладки люков, а все асбестовые прокладки промазать графитовой пастой.

4. Проверить все крепления газогенераторной установки.

5. Подтянуть гайку футорки до отказа.

К техническому уходу № 5. (Проводится в полевой бригадной мастерской в закрытом помещении, по выполнении 100 га мягкой пахоты, — примерно через 300 часов работы трактора).

1. Последнюю догрузку топливом провести за 1—1½ часа до конца смены, с тем, чтобы при остановке трактора для проведения технического ухода № 5 оставалось меньше чурок.

2. Перед остановкой двигателя проверить нагрев газогенератора и циклона и плотность всех соединений.

3. Заглушить газогенератор.

4. Провести все операции, предусмотренные техническим уходом № 4 (очистить циклон, промыть кольца и фильтр-охладитель).

5. После остывания газогенератора открыть крышку зольникового люка, вынуть секции колосниковой решётки и, выгрузив всё топливо, очистить зольник. После этого трактор буксиром перевести в закрытое помещение.

6. Разобрать, очистить и промыть головку цилиндров. Притереть клапаны.

7. Очистить от нагара днище и канавки поршней, промыть поршни и проверить сочленение шатун—поршень.

8. Провести все операции, предусмотренные техническим уходом № 5 за керосиновым трактором.

9. Разобрать газопроводы, промыть их и поставить на место.

10. Проверить газогенераторную установку на герметичность воздухом или водой. Неплотности устранить.

11. Заправку бункера топливом произвести предварительно углем.

К техническому уходу № 6. (Проводится в полевой бригадной мастерской в закрытом помещении по выполнении каждых 200 га мягкой пахоты, примерно через 600 часов работы трактора).

1. Провести все операции, предусмотренные техническим уходом № 5.

2. Разобрать газогенератор, снять фланец загрузочного люка, вынуть трубу подвода воздуха и вынуть бункер с камерой газификации. Осмотреть все детали.

Примечание. Разборку газогенератора произвести лишь в случае выявления признаков неисправности трубы подвода воздуха и камеры газификации.

3. Снять циклон, промыть его и поставить на место.

4. Снять коллектор со смесителем, промыть их и поставить на место. Проверить состояние и действие дроссельной и воздушной заслонок.

5. После проведения всех операций технического ухода № 6 по газогенератору, по двигателю и по трактору, проверить всю газогенераторную установку на герметичность.

Инструктивные указания по проведению технического ухода

По уходу за газогенератором. Загрузку бункера топливом необходимо производить согласно указаниям, данным в разделе пуска газогенератора.

Выгрузку остатков топлива из бункера необходимо производить при вынутой колосниковой решётке. Для того, чтобы вынуть решётку, необходимо раньше вынуть её запорный палец, затем средние две части решётки, после чего вынимаются крайние части. Выгрузку топлива из бункера следует производить лишь после полного затухания газогенератора, для чего обычно достаточно 3—3,5 часа при закрытых люках установки. Однако оставлять уголь без надзора нельзя.

Очистку зольника можно производить лишь при открытом загрузочном люке. Открывание люка для чистки зольника разрешается производить только через 20—30 минут после остановки двигателя. Выгрузку золы необходимо производить в железный ящик, учитывая огнеопасность удалённой золы.

Перед чисткой зольника следует слегка прошуровать колосниковую решётку, не измельчая при этом уголь.

Подтяжка футорки газогенератора является весьма ответственной операцией, которая должна производиться своевременно и с некоторыми предосторожностями.

Подсос воздуха через соединение футорки с воздушной трубой ведёт не только к снижению мощности, но и к пригоранию

нарезки футорки. Пригорание нарезки затрудняет подтяжку футорки и часто приводит к срыву резьбы или бурта футорки.

У газогенераторов установки К—ЗУ футорки изготовлены из чугуна, поэтому уход за ними должен быть особо тщательным.

Первую подтяжку футорки у нового газогенератора необходимо произвести до первого пуска двигателя. Подтяжку нельзя производить надставками на вороток ключа—во избежание срыва резьбы. Последующие подтяжки футорки производить только при горячем газогенераторе, тотчас же после остановки двигателя, и обязательно при открытом загрузочном люке.

При подтягивании футорки и снятии корпуса воздушного клапана необходимо остерегаться выбрасывания пламени.

Каждый раз при полной разборке воздушной трубы необходимо нарезку футорки обильно смазывать графитовой пастой.

Полная разборка газогенератора производится в следующей последовательности:

1. Тотчас же после окончания работы двигателя снять вертикальную трубу вместе с корпусом воздушного клапана и слегка отпустить футорку при горячем газогенераторе.

2. Плотнo закрыть отверстие футорки и дать газогенератору полностью остыть.

3. Очистить зольник, вынуть колосниковую решётку и очистить бункер от топлива.

4. Разъединить трубопровод, отвернуть болты и снять газогенератор с трактора.

5. Отвернуть болты и снять фланец загрузочного люка.

6. Полностью отвернуть футорку и вынуть воздушную трубу.

7. Вынуть бункер из корпуса газогенератора. При снятии фланца и вытягивании бункера следить за сохранностью прокладок.

8. После разборки газогенератора очистить все детали от нагара и произвести тщательный осмотр.

9. При отсутствии видимых повреждений проверить все детали на герметичность заполнением их водой.

10. Проверку воздушной трубы производить водой, предварительно закрыв фурменные отверстия асбестовыми пробками.

11. После разделки и заварки всех трещин произвести сборку газогенератора в обратной по отношению к разборке последовательности.

12. Произвести испытание собранного газогенератора, как указано в главе о пуске нового газогенератора; после этого поставить газогенератор на кронштейны и закрепить его на тракторе.

13. Дополнительную затяжку футорки произвести на горячем газогенераторе после 20—30 часов работы трактора.

По уходу за циклоном. Основной операцией при техническом уходе за циклоном является чистка его от пылевидных отходов, однако часто в циклоне обнаруживается конденсат.

Чистка циклона производится через 10—20 минут после остановки двигателя, в железный лист или противень.

При установке крышки следует следить за исправностью резиновой прокладки. Затяжку резиновой прокладки производить от руки. Тщательно проверить плотность прилегания крышки циклона, т. к. при наличии даже небольшого подсоса воздуха происходит выдувание отходов из пылесборника, вследствие чего циклон прекращает очистку газа.

По уходу за охладителем-фильтром. Очистка газа в охладителе-фильтре зависит от состояния колец Рашига. Тщательная промывка загрязнённых колец Рашига связана с большой затратой времени; поэтому целесообразно иметь запасное количество колец, достаточное для повторной засыпки. Промывку колец производить водой в каком-нибудь баке, перемешивая их палкой и часто меняя воду. Промывку производить до тех пор, пока кольца полностью очистятся от сажи и грязи. Эта операция требует большой затраты времени и большого расхода воды. Для ускорения промывки рекомендуется изготовить специальный вращающийся барабан.

При работе трактора, вследствие сотрясения, происходит взаимное вхождение части колец друг в друга, что уменьшает интенсивность очистки охладителя-фильтра.

При промывке такие кольца следует разъединить.

Второй важной операцией, имеющей большое значение для интенсивности очистки и охлаждения газа, является промывка охладителя-фильтра.

Частицы пыли, осевшие на стенках охладителя-фильтра, уменьшают теплопроводность его, а тем самым замедляют охлаждение газа.

Промывку охладителя-фильтра производят водой — при открытых люках и крышках. Для более быстрой промывки необходимо предварительно прочистить трубы сердцевины и патрубки входа и выхода газа проволочным скребком. Промывку охладителя-фильтра следует производить до тех пор, пока стенки и баки его полностью не очистятся от осевшей грязи.

Перед засыпанием колец следует правильно установить решётки в нижнем баке.

Полную разборку охладителя-фильтра производить не рекомендуется, во избежание порчи прокладок.

8. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ И ПРОТИВОПОЖАРНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ

Наряду с противопожарными мероприятиями при работе керосинового трактора, которые остаются в силе также и для газогенераторного, соблюдать следующие дополнительные правила:

При разжиге газогенератора:

а) Не допускается применение бензина для разжигания газогенератора.

б) Проверить перед пуском двигателя плотность прилегания воздушного клапана газогенератора, во избежание выбрасывания пламени при остановке двигателя.

в) Разжиг газогенератора как факелом так и самотягой можно производить на расстоянии не менее 40 м. от мест, опасных в пожарном отношении.

г) Осторожно обращаться с огнём при разжиге газогенератора. Тщательно тушить факел после разжига.

д) При наблюдении во время разжига за горением в газогенераторе, не следует стоять возле воздушного клапана, так, как при неожиданной остановке двигателя может произойти выбрасывание пламени.

При работе на тракторе:

а) Не допускается на ходу трактора производить загрузку топлива в бункер газогенератора.

б) Во время загрузки топлива или шуровки надо отварачивать лицо в сторону и не наклоняться над открытым разгрузочным люком, а на руках иметь рукавицы.

в) Не допускать во время работы полного выжигания чурок бункера газогенератора, так как это увеличивает опасность выбрасывания пламени при открывании разгрузочного люка.

г) Нельзя производить загрузку топлива в газогенератор вблизи легко воспламеняющихся предметов.

д) При горячем газогенераторе нельзя касаться голыми руками к корпусу газогенератора во избежание ожога рук.

е) Работа трактора с ненормальным перегревом газогенератора или циклона не допускается. В этом случае необходимо остановить двигатель и устранить причину перегрева.

ж) Не разрешается заезжать трактором на территорию, где не допускается применение открытого огня.

з) Воспрещается использовать газогенераторный трактор, не оборудованный противопожарными приспособлениями, на уборочных работах, ввиду опасности возникновения пожара.

При остановке трактора:

а) При остановке трактора после окончания работы надо убедиться, что крышки загрузочного и зольникового люков плотно закрыты и воздушный клапан плотно прилегает к крышке. Если эти условия не выполнены, топливо в газогенераторе не потухнет, так как образуется естественная тяга.

б) За остановленным трактором надзор не должен прекращаться вплоть до полного остывания газогенератора. Несоблюдение этого правила может привести к возникновению пожара от случайно-загоревшегося топлива в газогенераторе.

При проведении технического ухода:

а) Во избежание пожара, останавливать трактор для проведения технического ухода не ближе, чем на 50 метров от мест, опасных в пожарном отношении. Это указание особенно важно соблюдать при ветренной погоде.

б) Открывать крышку зольникового люка при горячем газогенераторе, стоя сбоку, а не против отверстия зольника. Предварительное неполное открытие крышки загрузочного люка уменьшает опасность выбрасывания пламени из зольника, благодаря образующейся при этом естественной тяге.

в) При очистке зольника и циклона становиться так, чтобы ветром не занесло пыль в глаза.

г) При очистке зольника горячего газогенератора подставить под горловину люка металлическую посуду с водой или залить водой золу и мелкий уголь после выгребания их из зольника.

д) Нельзя подносить огонь к открытым люкам газогенератора, циклона и охладителя-фильтра, так как оставшийся в них газ может вспыхнуть.

е) Не допускается пользование огнём для обнаружения неплотных мест в газогенераторной установке.

При гаражном хранении:

Заезд в гараж на тракторе при работе двигателя на газе не допускается, так как это опасно в пожарном отношении и, кроме того, при остановке двигателя газогенераторный газ будет выходить в помещение, что при отсутствии хорошей вентиляции вредно для работающих в гараже.

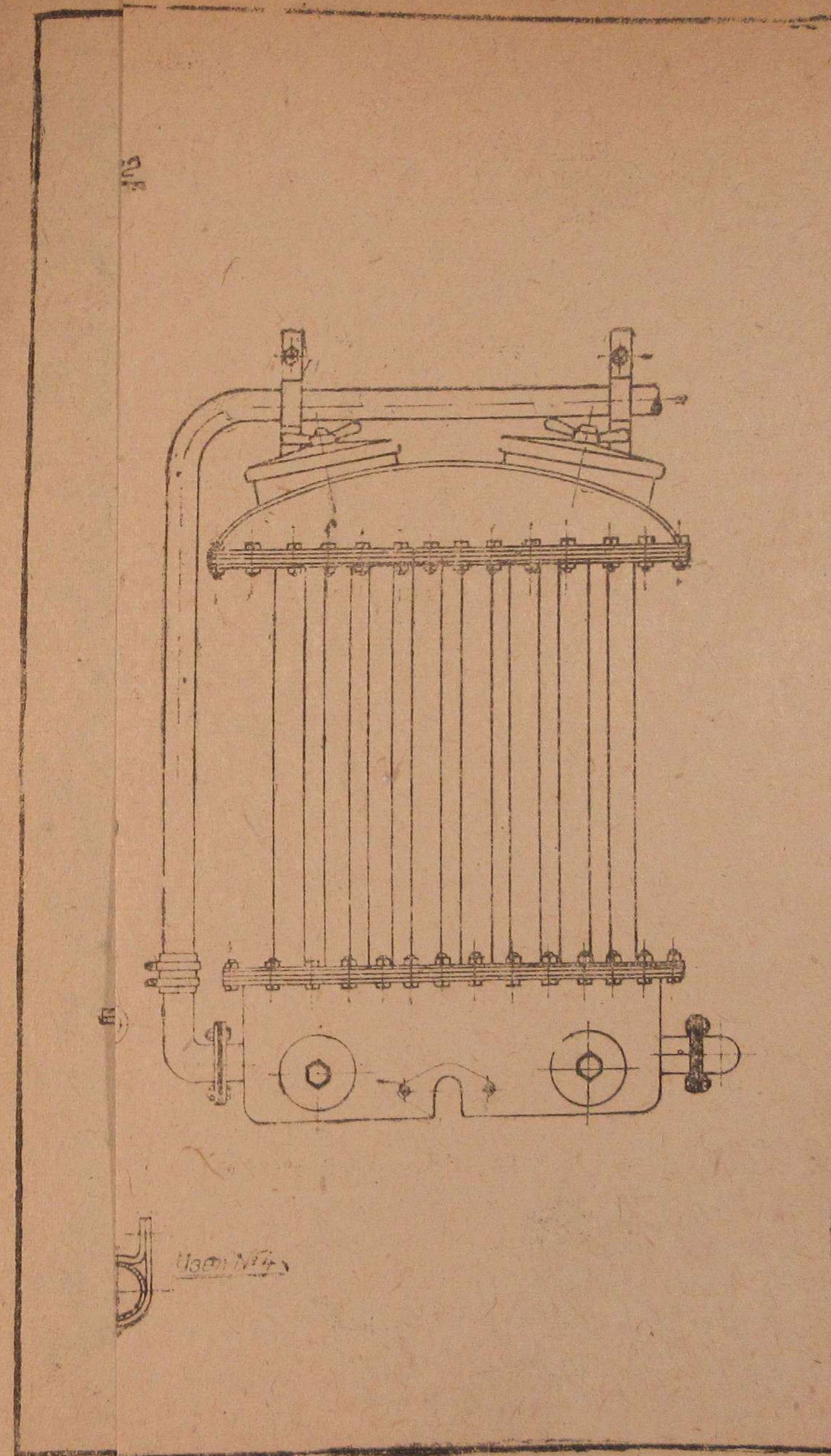
б) Разжиг газогенератора в гараже не допускается.

П Е Р Е Ч Е Н Ь

узлов и деталей, входящих в комплект газогенераторной установки К-3У

№ № п. п.	Наименование	Количество	Примечание
1	2	3	4
1	Газогенератор в сборе	1	Решётки должны быть вставлены в корпус.
2	Циклон в сборе	1	Патрубок выхода газа должен быть поставлен на прокладке и привинчен болтами.
3	Охладитель-фильтр в сборе	1	Фланец пусковой рукоятки должен быть привинчен к нижнему баку.
4	Труба от газогенератора	1	
5	Труба от циклона	1	
6	Труба к охладителю-фильтру	1	
7	Труба от охладителя-фильтра к смесителю	1	
8	Пусковая рукоятка в сборе	1	
9	Кронштейн крепления газогенератора задний	1	
10	Кронштейн крепления газогенератора передний	1	
11	Кронштейн крепления охладителя-фильтра левый	1	
12	Кронштейн крепления охладителя-фильтра правый	1	
13	Шланги дюритовые или резиновые	6	
14	Хомуты крепления резиновых шлангов	12	
15	Планки крепления охладителя-фильтра к радиатору.	4	
16	Стремянки крепления труб с гайками	2	
17	Хомут крепления трубы к охладителю-фильтру	1	
18	Стойки крепления трубы к смесителю	2	с болтами
19	Прокладка фланца патрубка выхода газа из газогенератора	1	
20	Болты с гайками крепления газогенератора к трактору	8	$\varnothing \frac{1}{2} \times 35$

№ п. п.	Наименование	Количество	Примечание
1	2	3	4
21	Болты с гайками крепления циклона к трактору	6	M.10×30
22	Болты с гайками крепления охладителя-фильтра	8	M.8×60
23	Болты с гайками крепления планок охладителя-фильтра	2	M.10×20
24	Болты с гайками крепления фланца патрубка выхода газа из газогенератора	2	M.8×30
25	Смеситель с коллектором в сборе	1	



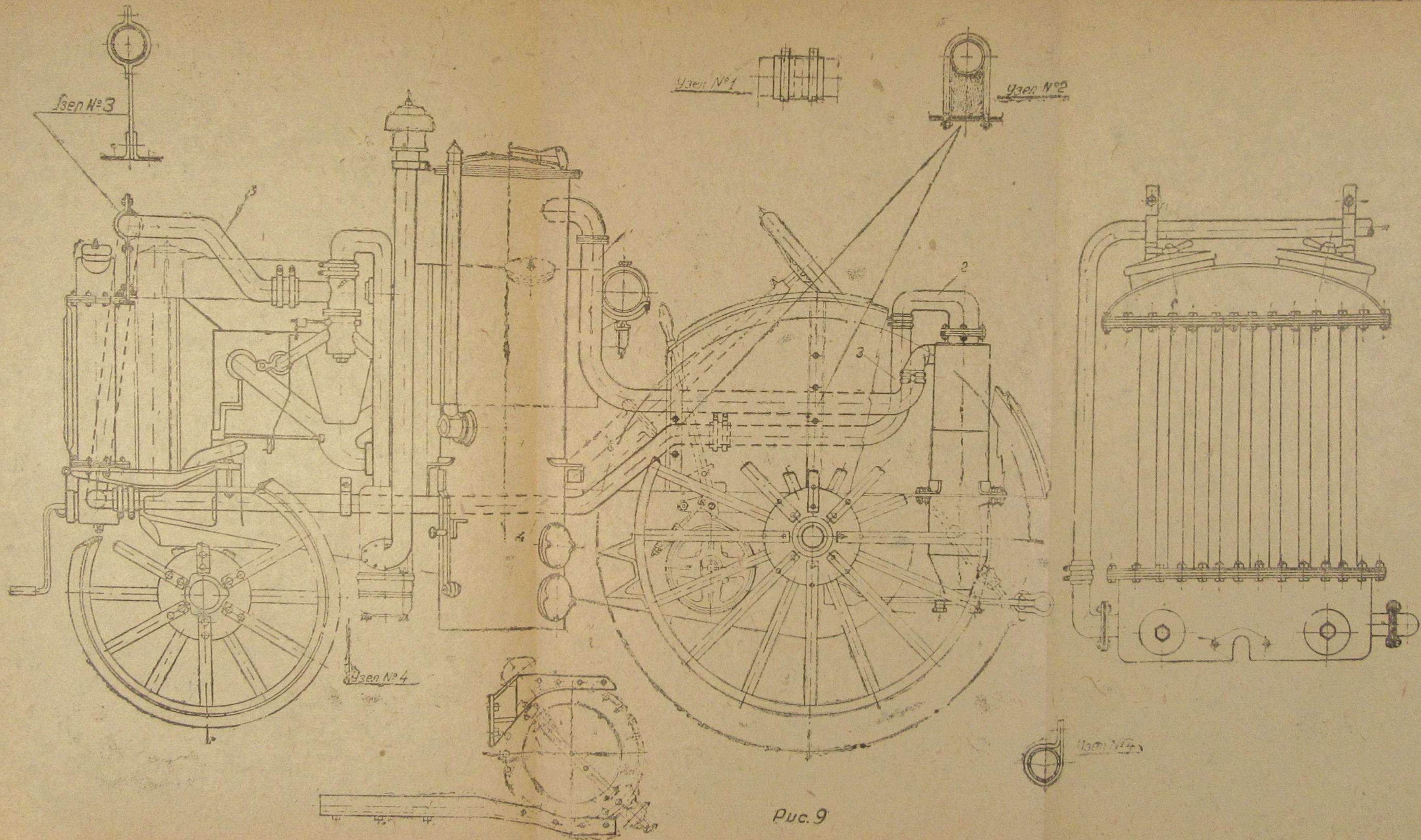


Рис. 9