

2980

Дальнейшая работа двигателя будет происходить, как обычно, на скипидаре или бензине. Следовательно ацетилен нужен только для получения первых вспышек, т. е. для ускорения и облегчения пуска. Его целесообразно применять только для пуска холодных двигателей.

Расход карбида на один пуск ничтожный, особенно, если водитель умело управляет запорной иглой и впустую не расходует ацетилен на воздух.

Каких либо вредных влияний ацетилена на состояние двигателя не обнаружено.

В заключение необходимо отметить, что самой необходимой операцией, обеспечивающей легкий пуск двигателя, является заправка машин горячей водой и маслом и дополнительный прогрев двигателя. К сожалению это далеко не везде делается, особенно в гаражах, которые только считаются теплыми, а на деле ничуть не лучше холодных.

Вот в таких „теплых“ гаражах обычно всегда испытывают большие затруднения с пуском, т. е., рассчитывая на отопление гаража, подогрев воды и масла не делают. В итоге расход топлива и продолжительность запуска значительно возрастают и бывают даже выше, чем при пуске на открытом воздухе с применением подогрева.

НАРКОМЛЕС СССР-ГУУЗ

Архангельский Лесотехнический Институт им. В. В. Куйбышева

9 39
1823

доц. К. И. ВОРОНИЦЫН

ОБЛЕГЧЕННЫЙ ПУСК ГАЗОГЕНЕРАТОРНЫХ АВТОМОБИЛЕЙ И ТРАКТОРОВ

2017069713



Отв. редактор И. Я. Голосовкер.

Сдано в производство 2/XI-1944 г. Подписано в печати 21/1-1944 г.
сл 4880 Архангельск 1944 г. Объем 1/16 печ. л. Тираж 750. Заказ 856.

Издательство „Правда Севера“, тип. им. Склепнина, г. Архангельск,
пр. Сталинских ударников, 26

г. Архангельск
1944 г.



2017069713



44-5453

ПРЕДИСЛОВИЕ

Настоящая брошюра представляет собой обобщение опыта работы предприятий треста Севтранлес (Цолес НКПС) и Главсевлеса (Наркомлес СССР) в области эксплуатации автомобилей и тракторов. В ней освещены также опытные работы тяговой лаборатории института, в выполнении которых, наряду с автором, принимали участие инж. Н. И. Кривоногов и механик Н. Ф. Харламов.

§ 1. Общие сведения

Война предъявила автомобильно-тракторным хозяйствам требования максимальной экономии жидкого топлива и смазочных. Самым верным и эффективным способом сокращения расхода бензина является перевод жидкотопливных автомобилей и тракторов на твердое топливо. В этом отношении у нас в СССР проделана огромная работа. Десятки тысяч автомобилей и тракторов работают на древесных чурках, угле, торфе и др.

Однако сейчас, в деле экономии жидкого горючего, уже недостаточно одного только перевода авто-тракторного парка на твердое топливо. Дело в том, что газогенераторные автомобили и тракторы для своего пуска, как правило, требуют жидкого горючего, обычно, бензина. Фактические данные по нескольким гаражам Архангельска показывают, что в среднем на машину ЗИС-21 за смену расходуется 1,5—2 л. бензина. В зимнее время этот расход нередко достигает 3—4 и более литров. На запуск холодного трактора СТ-65 на предприятиях Наркомлеса обычно расходуют не меньше 3—4 литров.

Этот расход жидкого горючего в настоящее время является чрезмерно большим. Условия военного времени требуют сокращения его до минимума, без ущерба нормальной эксплуатации авто-тракторного парка.

Ряд передовых предприятий нашей области в этом отношении делает успешные шаги. По предложению рационализаторов, стахановцев-водителей кое-где были применены приспособления, значительно сокращающие расход жидкого горючего. Взять к примеру Плесецкий лестранхоз треста Севтранлес. Здесь для сокращения расхода бензина практикуется пуск тракторов при помощи передвижного стартера. Стартер представляет собой электромотор переменного тока мощностью 10 кв. с самодельным редуктором и карданным валом с двумя шарнирами.

Пуск двигателя производится через задний мост трактора, для чего используется выступающий в отделение конических шестерен, конец первичного валика коробки передач.

Ток для электромотора дает местная электростанция.

Процесс пуска трактора таким стартером состоит в следующем. Вначале, прокручивая стартером холодный двигатель вхолостую, разжигают газогенератор. Когда последний будет давать газ

нужного состава переводят двигатель на газ и сразу же выключают муфту сцепления.

Передвижной стартер в эксплуатации показал неплохой эффект. В зиму 1942—43 г.г. бывали дни, когда трактор за целый рейс (смену) не расходовал ни грамма бензина, т. к. запущенный один раз в гараже стартером, он не глушился в течение всего рейса.

Вопрос экономии бензина тесно связан с облегчением пуска газогенераторных машин. Вследствие специфических особенностей, присущих газогенераторным машинам, пуск их, даже на бензине значительно затруднен. Затруднения встречаются также при переходе с бензина на газ.

Сплошь и рядом газогенераторную автомашину в гараже заводят 2—3 и более часов и только к обеду машина выезжает из гаража, израсходовав при этом большое количество бензина. В зимнее время нередки случаи когда машину не могут пустить в течение целого дня. А сколько затрачивается человеческого труда при этом, если учесть, что при ручной заводке автомобиля ЗИС-21 обычно бывает занято 3—4 человека.

Трудности пуска газогенераторных автомобилей (тракторов) обусловлены их особенностями, а именно: повышенной степенью сжатия и, в связи с этим, повышенными требованиями к элементам системы зажигания и электрооборудования, явлениями засмазывания двигателя, малой калорийностью газа, особенно при сырых дровах, слабо заправленной дополнительной зоной восстановления и проч.

Трудность пуска автомобилей ЗИС-21 усугубляется еще и тем, что в настоящее время на многих из них стартером пользоваться нельзя из-за недостаточной емкости батареи аккумуляторов или неисправности самого стартера. Не секрет, что за время войны аккумуляторное хозяйство в большинстве гаражей запущено, пополнения новых аккумуляторов нет.

Из-за отсутствия 12-ти вольтовых батарей в лучшем случае на машину ставят две 6-ти вольтовые батареи емкостью 80 или 112 ампер-часов, недостаточная емкость которых не дает возможности пользоваться стартером повышенной мощности, какой поставлен на автомобиле ЗИС-21. Даже при исправном электрооборудовании (стартер, батарея) не всегда удается завести стартером холодный двигатель и приходится прибегать к ручной заводке.

Затрудненный пуск газогенераторного двигателя значительно уменьшает готовность автомобиля (трактора), снижает коэффициент использования его. Следовательно, наряду с изысканием путей сокращения расхода жидкого горючего надлежит дать также наиболее рациональные приемы облегченного пуска, особенно холодных двигателей.

Рассмотрим последовательно применяемые способы и приемы облегченного пуска автомобилей и тракторов, которые обеспечивают получение наибольшей экономии жидкого горючего.

§ 2. Облегченный пуск газогенераторных автомобилей

Автомобильный газовый двигатель при исправных стартере, аккумуляторе и газустановке и при температурах окружающего воздуха выше 5—7°C легко запускается на газе, даже легче чем на бензине. Оно так и должно быть. С теоретической точки зрения работа двигателя на горячем газе всегда должна протекать лучше, чем на жидком топливе. Бензин, в отличие от газа, нужно вначале распылить и испарить, и только затем приготовить рабочую смесь нужного состава. Тогда, как горючий газ не нуждается в испарении и, поступая в смеситель, сразу готов для образования рабочей смеси.

Процесс пуска автомобилей непосредственно на газе прост и ясен для шоферов и работников гаража.

Во всех случаях когда возможно легко и быстро завести машину на газе, водитель, в целях экономии бензина, должен пускать двигатель только на газе. В этом случае, помимо экономии бензина, значительно облегчаются условия работы двигателя, так как последний из-за повышенной степени сжатия и большого угла опережения зажигания не приспособлен для длительной работы на бензине.

В практике работы гаражей, в силу тех или иных неисправностей в машине, пуск холодного двигателя непосредственно на газе не всегда удается осуществить даже при температуре 10°C и выше. Тогда, как горячий двигатель, как правило, легко и быстро запускается на газу. Следовательно основные трудности пуска и наибольший расход бензина имеют место в гараже, при заводке холодного двигателя.

Для быстрой заводки двигателя непосредственно на газе опытные водители применяют такой прием, далеко не всем шоферам известный. Включают электровентилятор и разжигают газогенератор. Когда из трубы вентилятора начнет идти почти безцветный газ, который при поднесении зажженной спички будет гореть ровным длинным пламенем, вентилятор выключают и сразу же приступают к заводке двигателя, пока еще газ по инерции поступает к смесителю.

В этом случае в смесителе создается некоторый vapor газа и достаточно лишь нескольких полуоборотов коленчатого вала, чтобы двигатель запустился. Также следует поступать, если по причине неисправности стартера или разряженности батареи предстоит заводиться двигателем вручную. Молодой шофер тов. Пивень И. (на его машине ЗИС-21 стартер неисправен) в этом случае поступает так: включает вентилятор, поджигает бумер и заранее вкладывает заводную рукоятку в храповик. Как только пойдет газ нужного качества, он выключает вентилятор, открывает общий дроссель смесителя, устанавливает монетку воздуха в нужное положение, быстро подбегает к заводной рукоятке и с одного двух полуоборотов пускает двигатель.

При медленном выполнении перечисленных операций не удастся довольно долго запустить машину.

Применяя такой простой прием можно легко и быстро пускать двигатель совершенно не расходуя бензина.

Пуск холодного двигателя при низких температурах, особенно зимой, обычно производят на бензине, а затем переходят на газ. Зпуск двигателя на бензине не представляет никакой сложности, хотя в силу специфики газогенераторных машин он не всегда бывает легким.

Из-за недостатка бензина за последние годы его заменяют скипидаром или смесью скипидара с бензином. Скипидар, имея пониженную испаряемость, весьма затрудняет запуск двигателя, особенно газового. Для облегчения пуска двигателя на скипидарных смесях можно рекомендовать следующие способы.

а) Первые всасывания двигателя получать на бензине, а затем переходить на скипидарные смеси.

Для этого рядом с основным бачком для скипидара следует поставить дополнительный бачок емкостью 1,5—3 литра для бензина. Бачок соединить с топливопроводной трубкой и поставить трехходовой краник.

Перед пуском двигателя отарывают краник и наполняют карбюратор бензином.

Как только двигатель начнет работать краник перекрывают и двигатель переводят на работу на скипидаре или его смесях.

При этом простом устройстве расход бензина на пуск холодного двигателя составляет 70—100 см³.

В некоторых гаражах для облегчения пуска двигателя на скипидаре заливают в карбюратор бензин через специальную пробку. Однако это не дает должного эффекта, но заводке и только увеличивает расход бензина, т. к. после первых же подсосов уровень горючего в карбюраторе понизится и в последующие моменты приготовление рабочей смеси будет происходить с большим обеднением. Потребуется постоянно подливать бензин в карбюратор. Также самое нужно сказать в отношении заливки бензина под свечи.

б) Пускать двигатель непосредственно на скипидаре, для чего предварительно производить энергичный подогрев всасывающего коллектора, карбюратора и самого скипидара. Подогревать скипидар удобно в кипятке. Температура подогрева должна быть 70—90°С. Подогреть коллектор можно раскаленными камнями, углями на жаровне и т. д.

Для подогрева коллектора удобно использовать генераторный газ, вырабатываемый газустановкой при розжиге бункера электро-вентилятором. Для этого нужно иметь прорезиненный шланг диаметром 5 см и длиной 2—2,5 м. На один конец шланга закрепить чугуный наконечник проходным сечением 20—25 мм и длиной 150 мм. Другой конец удобно приспособить для надевания на

вентиляторную трубу, для чего рожок последней заменить цилиндрическим отростком, загнутым под углом 90°.

Когда при работе вентилятора пойдет газ нужного состава его поджигают и пламенем через наконечник прогревают коллектор.

„Пользоваться открытым пламенем для подогрева запрещается“ — скажет читатель. Конечно, при неосторожном пользовании можно вызвать пожар. Но в практике авто-тракторных хозяйств в холодное время года часто пользуются открытым пламенем для подогрева. Почти везде подогревают паяльными лампами, факелами, тряпками, смоченными в керосине и пр. Раз так, то не лучше ли будет рекомендовать наиболее безопасный и удобный из этих способов. Мы считаем, что при осторожном пользовании газовым пламенем никакой опасности в пожарном отношении нет.

Необходимость подогрева всасывающего коллектора возникает не только при пуске двигателя на скипидаре, но весьма часто подогрев требуется при запуске на бензине, особенно холодного двигателя при низких температурах окружающего воздуха. Поэтому подогрев генераторным газом, как не требующий большой затраты труда и времени, может быть рекомендован для широкого применения также при пуске на бензине.

Нужно отметить, что газовые автомобильные двигатели непосредственно на скипидаре запускаются значительно труднее, чем жидкотопливные. Последние даже на скипидаре третьего сорта заводятся сравнительно легко и работают успешно.

В гаражах, где имеется электроэнергия (переменный или постоянный ток), облегченный пуск автомобилей весьма удобно производить передвижным стартером, который представляет собой обычный электромотор с фрикционной муфтой и редуктором, смонтированными на тележке. Соединение стартера с коленчатым валом двигателя производится через храповик пусковой рукоятки.

Применение стартера в гараже АЛТИ для пуска автомобилей ЗИС—21 показало весьма высокую эффективность. Холодный двигатель прямо на газе запускается буквально в несколько секунд. Даже в случае плохого газа (скажем, из-за частичной прогоревшей дополнительной зоны восстановления) пуск занимает не больше 1—2 мин. При пуске занято не больше двух человек: шофер, находящийся в кабине, и вспомогательный рабочий у стартера.

Для опыта в течение недели стартер систематически применялся для пуска двух машин ЗИС—21. Одна машина только, что вышла из профилактического ремонта: производилась подтяжка шатунных и коренных подшипников. Собственным стартером на этой машине пользоваться нельзя было, из-за недостаточной емкости аккумуляторных батарей (две 6ти вольтовых емкостью до 80 ампер-часов). Вторая машина имела неисправный

стартер. Из-за отсутствия угля дополнительная зона восстановления в бункере была заправлена слабо.

За семь дней работы обе машины успешно работали и не израсходовали ни грамма бензина. Точно к восьми часам утра машины запускались и были готовы к выезду, чего раньше не было.

Машины работали на коротких плечах, в черте города и за смену глушились, обычно, только один раз во время обеда у гаража. После обеда теплый двигатель шофер быстро заводил на газе, опять прибегая к услугам передвижного стартера или вручную. В случае вынужденной заглушки двигателя в пути пуск его без труда производился на газе вручную, применяя прием, изложенный на стр. 5.

Раньше, до применения передвижного стартера, каждая машина в смену расходовала в среднем 1,2—2 литра бензина, а зимой расход нередко достигал 4 литров. На заводке холодного двигателя было занято 4 чел., считая шофера. Сам пуск обычно занимал 1—2 часа, а зимой нередко двигатель крутили почти до полудня.

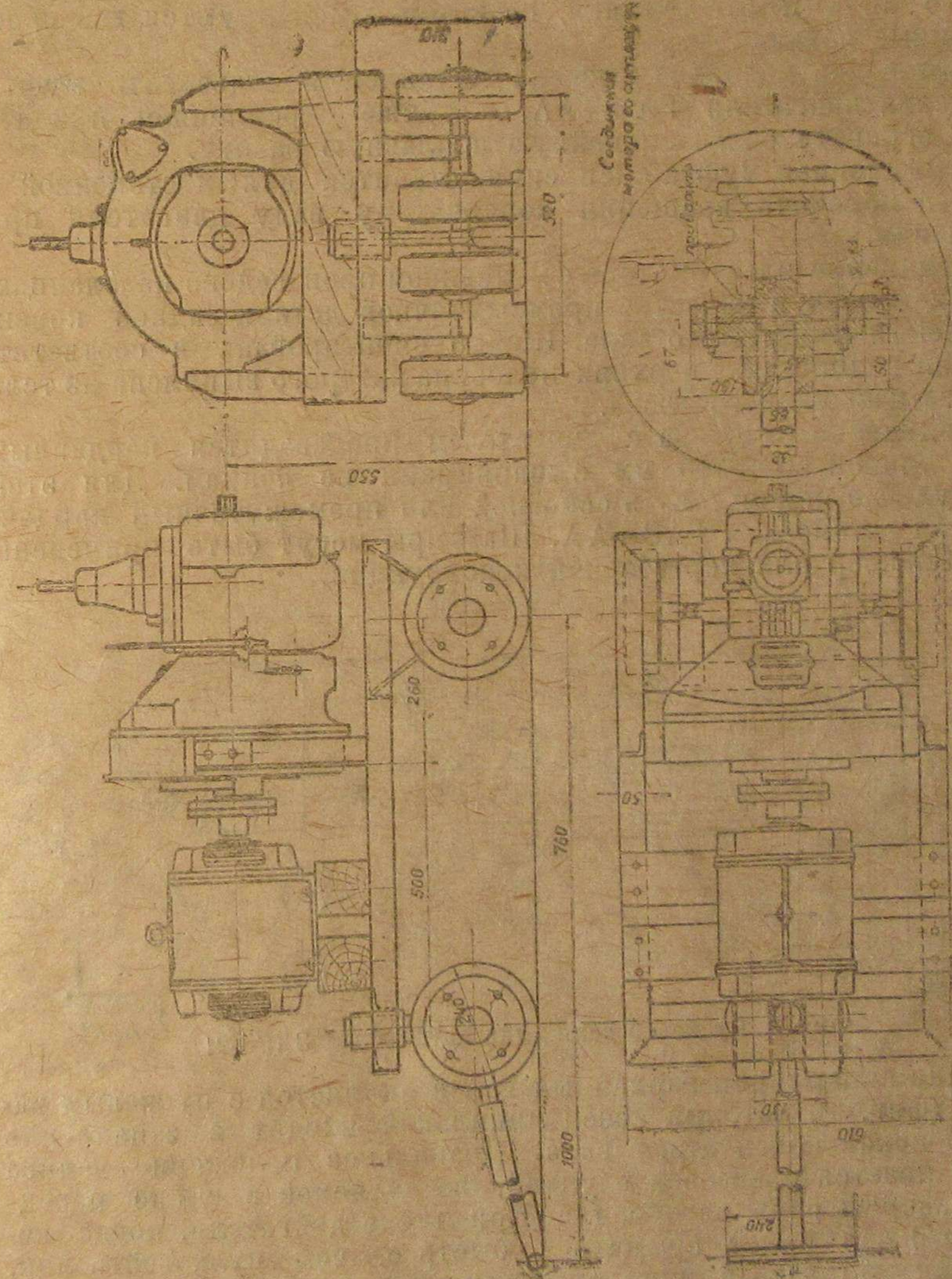
На основании этого опыта мы считаем, что применение передвижного стартера для пуска газогенераторных автомобилей можно рекомендовать в автохозяйствах города и промышленных предприятий. Такие предприятия города, как, например, авторемонтная мастерская обл. автоуправления, применением стартера могла бы значительно облегчить обкатку выпускаемых из ремонта автомобилей и почти совершенно избежать расходования жидкого горючего.

Чтобы установить какой мощности электромотор требуется для стартера нами были сделаны замеры потребляемой энергии при запуске холодного двигателя автомобилей ЗИС—21. При 180 об/мин. вращения коленчатого вала потреблялась мощность в среднем 1,7 кв. и только лишь пиковая нагрузка в момент пуска достигала 15—16 кв. Зимой, при запуске холодных двигателей потребуется несколько большая мощность, порядка 2—3 кв. При обкатке двигателей, выпущенных из ремонта, потребляемая мощность будет также больше. Поэтому для стартера следует брать электромотор мощностью 4,5 или 6,8 кв. с числом оборотов в минуту 1450, 950 или 700.

Подбирать редуктор и электромотор для стартера нужно с таким расчетом, чтобы число оборотов коленчатого вала было в пределах 150—200 в минуту.

Изготовление передвижного стартера под силу каждому автохозяйству. Для этого не требуется дефицитных деталей и материалов. Могут быть использованы старые автомобильные или тракторные детали или подходящие части других машин.

Для применения в гаражах можно рекомендовать стартер, сконструированный и изготовленный старшим лаборантом кафедры тяговых машин Н. Ф. Харламовым. Чертеж стартера представлен на фиг. 1. Изготавливается он в основном из деталей авто-



Фиг. 1. Передвижной стартер.

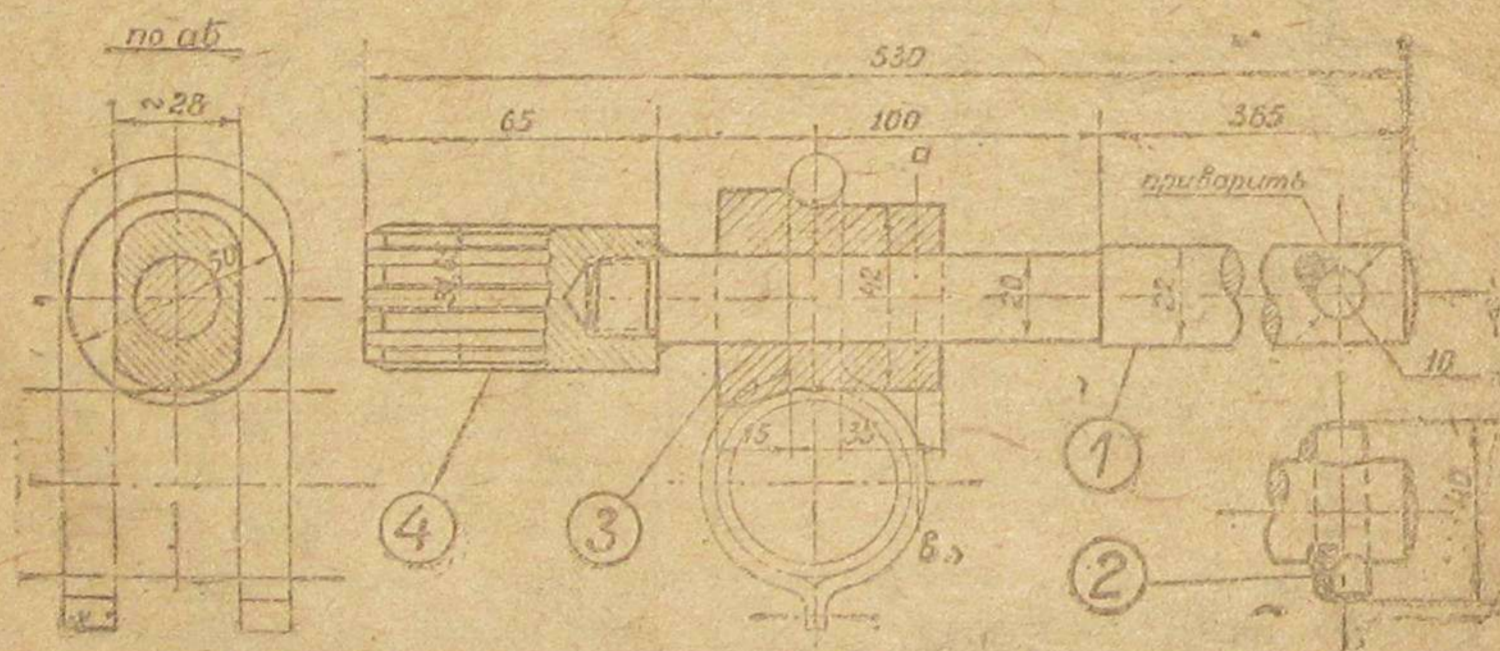
мобилей ГАЗ которые легко могут быть подобраны в любом гараже. Основными частями стартера являются: 1) — электромотор, 2) — маховик от двигателя ГАЗ-А, 3) — муфта сцепления двигателя ГАЗ-А, 4) — коробка передач автомобиля ГАЗ-АА, без деталей заднего хода и 5) — тележка, на которой монтируются все перечисленные детали.

Постановка маховика вызвана желанием использовать муфту сцепления двигателя ГАЗ-АА, а также стремлением придать всему агрегату более спокойную и плавную работу.

Фрикционная муфта сцепления ставится для п-степенной и плавной передачи вращения коленчатому валу двигателя при включении.

Соединение электромотора с маховиком произведено на фланцах, с применением в качестве промежуточной детали задней коренной шейки коленчатого вала. Шейка смонтирована в соответствующий подшипник, верхняя половина которого выпилена из тела старого изношенного блока.

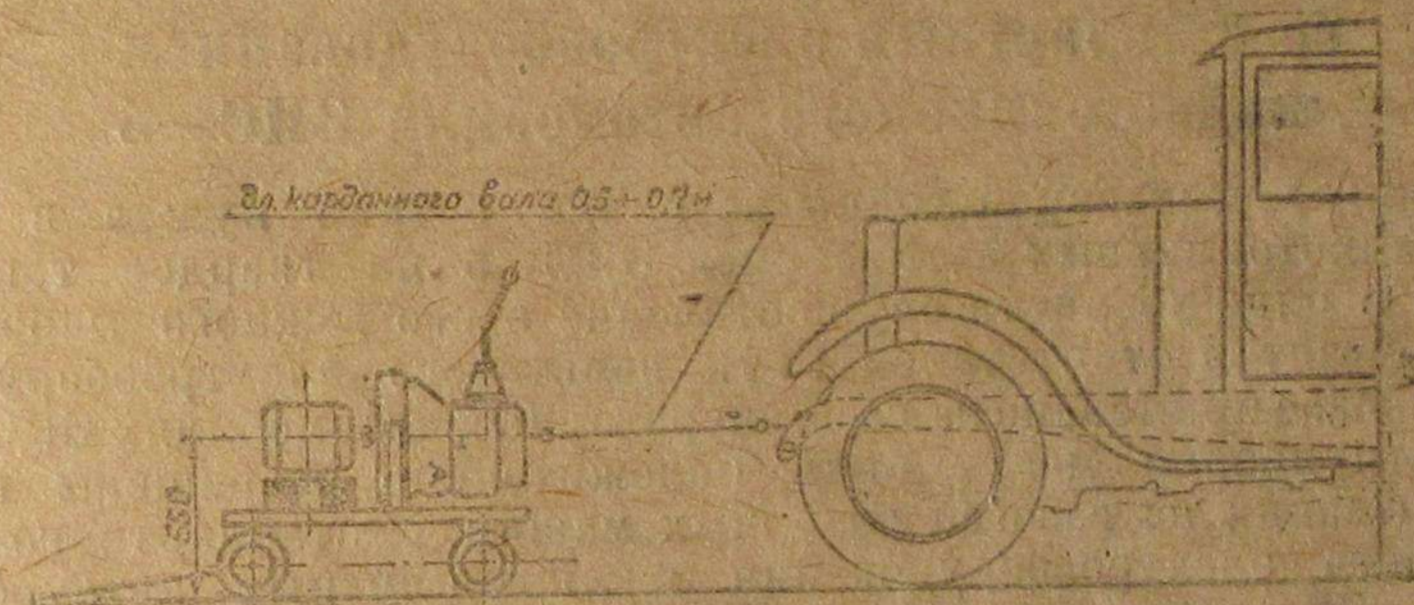
Соединение стартера с двигателем производится карданным валом длиной 500—700 мм с шарнирами по концам. Для этой цели удобно использовать основной или промежуточный карданный вал автомобиля ГАЗ-АА. Шарниры могут быть применены типа Спайсер или неразборной конструкции.



Фиг. 2. Пусковой валик для автомобиля ЗИС-21.

Задним шарниром карданный вал соединяется с пусковым валиком (фиг. 2), который своей шпилькой входит в зацепление с храповиком коленчатого вала. Правильное положение валика обеспечивается бронзовой втулкой, вставляемой в ушко передней траверсы рамы автомобиля. При пуске двигателя, когда коленчатый вал будет вращаться быстрее, чем пусковой валик, храповик упреаясь в шпильку своими пологими скосами оттолкнет валик вперед и этим автоматически отключит стартер от двигателя. Перемещение валика возможно за счет скользящих муфт шарниров. Для удлинения срока службы старый храповик полезно заменить новым с усиленными зубцами.

Использование передвижным стартером не вызывает никаких затруднений. Для пуска машины нужно подкатить стартер и соединить его с двигателем так, чтобы в скользящей муфте шарнира обязательно был свободный продольный ход назад для выключения пускового валика, когда двигатель начнет работать на своем газу. (фиг. 3). По переносному кабелю подвести ток к электромотору и включением рубильника пустить его. Затем, плавным включением муфты сцепления стартера проворачивать коленчатый вал до тех пор, пока двигатель не будет работать на собственном газу.



Фиг. 3. Схема пуска автомобиля ЗИС-21 передвижным стартером.

Для облегчения работы электромотора в первый момент пуска полезно в цилиндры, под свечи заливать несколько капель бензина, керосина или скипидара с тем, чтобы несколько разжижить смазку. В противном случае загустевшая смазка при повышенных оборотах коленчатого вала будет оказывать значительное сопротивление.

Говоря о пуске двигателя и экономии жидкого горючего, нельзя не остановиться на уходе за машиной и исправном ее содержании. Исправный и хорошо отрегулированный двигатель и газоустановка уже сами по себе обеспечивают легкий пуск и получение большой экономии топлива.

Особо следует остановиться на уходе за газогенератором, куда входят работы по очистке зольника, добавке и смене угля до полной зоны восстановления. Состояние последней имеет прямое отношение к расходованию бензина и облегченному пуску двигателя.

Чистый зольник и хорошо заправленная дополнительная зона восстановления обеспечивают получение хорошего газа, на котором прогоревший двигатель легко заводится без бензина. При прогоревшей зоне газ получается низкокалорийный и плохо очищенный от смол. Запустить двигатель на таком газе нельзя. Более того, двигатель заведенный на бензине, с трудом удается перевести на газ. Вот здесь то и расходуется масса бензина, если еще учесть, что при работе на плохом газе двигатель постоянно глохнет.

Во избежание этого работники гаражей должны своевременно менять уголь и хорошо заправлять дополнительную зону восстановления (березовым углем), не допускать работы машины с прогоревшей зоной. Никакие ссылки на отсутствие угля не могут служить оправданием.

Давно пора покончить с таким безобразием, когда из-за отсутствия доброкачественного угля перерасходуются сотни литров жидкого горючего.

§ 3. Газогенераторные автомобили ЗИС со стандартным электрооборудованием жидкотопливного автомобиля ЗИС-5

В дни отечественной войны возникла острая нужда в переводе жидкотопливных автомобилей ЗИС-5 на твердое топливо. Однако в ряде хозяйств осуществление этого важного мероприятия тормозится отсутствием 12-ти вольтового электрооборудования, каковое применено на газогенераторных автомобилях ЗИС-21. Эти затруднения могут быть положительно разрешены путем использования на газогенераторных машинах стандартного 6-ти вольтового электрооборудования жидкотопливных автомобилей ЗИС-5. При этом автомобили на газу будут работать вполне успешно, только лишь водитель будет испытывать некоторые неудобства в работе, с которыми приходится мириться.

Жидкотопливный автомобиль ЗИС-5, снабжен шестивольтовым электрооборудованием. Он имеет: генератор (динамо-машину) типа ГБФ, мощностью 60—80w, напряжением 6—8 v, стартерную аккумуляторную батарею типа З-СТ-112, 6-ти вольтовую бобину (индукционную катушку) типа ИГ, прерыватель-распределитель (дистрибутор), стартер типа МАФ и другое.

На газогенераторном автомобиле ЗИС-21, в целях получения более надежной работы при повышенной степени сжатия в двигателе, вместо батарейного зажигания устанавливается магнето с неподвижными обмотками типа СС-6.

Электрооборудование значительно усилено по сравнению с электрооборудованием бензинового автомобиля ЗИС-5. Необходимость такого усиления вызвана тем, что газогенераторный автомобиль потребляет несколько больше электроэнергии: расходуется лишняя энергия на вращение раздувочного вентилятора, больше тока требует стартер из-за повышенной степени сжатия, при которой двигатель труднее повернуть. В состав усиленного электрооборудования входят следующие главные приборы: генератор (динамо-машина) типа ГА-27, мощностью до 250 w при напряжении 12 v, реле-регулятор типа РРА-44, 12-вольтовый стартер типа МАФ, две аккумуляторных батареи типа З-СТ-144, соединенных последовательно, электромотор вентилятора типа СГ-143 мощностью 200 w при напряжении в 12v

Приобрести указанное электрооборудование и магнето СС-6 в настоящее время весьма затруднительно. Поэтому при переоборудовании жидкотопливного автомобиля ЗИС-5 в газогенераторный можно обойтись без усиленного электрооборудования и тем более магнето, используя взамен его стандартное электрооборудование ЗИС-5. В этом случае на газогенераторном автомобиле должны быть оставлены: генератор типа ГБФ напряжением 6—8 v, аккумуляторная батарея типа З-СТ-112, 6-вольтовая бобина типа ИГ, прерыватель-распределитель.

Сохранение батарейного зажигания обеспечит достаточно надежную работу двигателя и, что весьма важно, значительно облегчит запуск его вручную, тогда как при зажигании от магнето пуск двигателя вручную более труден. Объясняется это основными свойствами обеих систем зажигания.

В батарейном зажигании при уменьшении числа оборотов вала двигателя сила тока в первичной обмотке возрастает, так как контакты прерывателя длительное время находятся в замкнутом состоянии. Это повышает напряжение на электродах свечи и усиливает искровую разряд.

В магнето, наоборот, сила тока в первичной обмотке при понижении числа оборотов ротора падает. При пуске двигателя вручную, когда скорость вращения вала очень мала, напряжение на электродах свечи снижается, искра получается менее мощная, чем при батарейном зажигании. На этом основании даже рекомендуется на автомобиле ЗИС-21 заменять магнето СС-6 зажиганием от батареи, если машина преимущественно пускается вручную. Это значительно облегчает пуск.

Однако применение 6-вольтового электрооборудования связано с рядом неудобств в эксплуатации.

Во-первых, приходится отказаться от раздувочного вентилятора, так как для вращения его требуется электромотор типа СГ-143 и ток напряжением 12 v, во-вторых, отказаться от пользования стартером, поскольку шестивольтовый стартер типа МАФ не сможет прокручивать двигатель из-за повышенной степени сжатия. Если есть возможность на машину поставить два 6-ти вольтовых аккумулятора, то стартер МАФ-4007 полезно переделать в 12-ти вольтовый, путем переключения обмоток возбуждения на последовательное соединение.

При отсутствии вентилятора розжиг газогенератора может производиться одним из следующих способов:

1. Розжиг естественной тягой. Для этой цели необходимо открыть загрузочный и зольниковый люки газогенератора и заполнить зольник растопочным материалом — сухими стружками, лучинками, соломой или тряпками смоченными в керосине, соляровом масле или скипидаре, и этот материал поджечь.

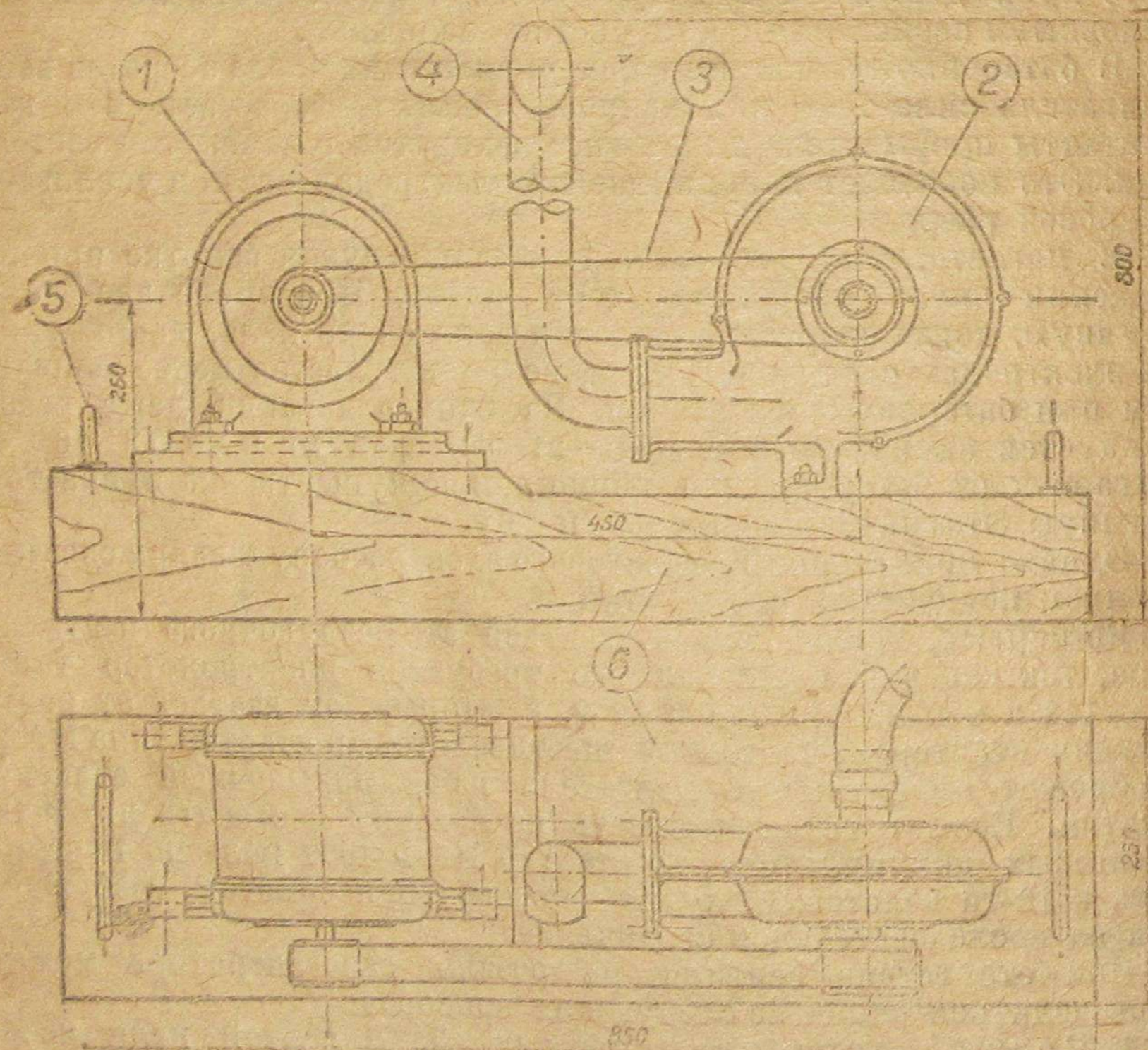
Под действием естественной тяги воздуха пламя будет поджигать уголь в топливнике и постепенно подниматься кверху.

Процесс розжига наблюдают через фурмы. Появление в них пламени укажет на окончание розжига, после чего зольниковый

и выгрузочный люк закрывают, и газогенератор готов для питания двигателя. При таком розжиге газогенератора требуется 30—40 мин., что является крупным недостатком этого способа. Поэтому его можно рекомендовать к применению только лишь при сыром топливе и больших прогарах в бункере, когда опасность засмаливания двигателя возрастает.

2. Розжиг переносным вентилятором. Для розжига газогенератора очень удобно использовать переносный вентилятор с обычным электромотором, потребляющим ток из электросети общего пользования. Для этой цели рекомендуется взять центробежный вентилятор типа „Сирокко“ № 1½ или 1¾.

Электромотор должен быть мощностью, 0,25 кв.



Фиг. 4. Переносный вентилятор.

Вентилятор и электромотор монтируются на деревянной раме, как показано на фиг. 4. Для отвода газа вентилятор снабжается трубой 4 с рожком подобно тому, как это сделано на автомобилях. Для удобства переноски всего агрегата рама имеет ручки 5. Ток к электромотору подводится по переносному кабелю.

Пользование таким вентилятором чрезвычайно просто.

Перед тем как запустить автомобиль подносят к нему вентилятор, соединяют прорезиненным шлангом всасывающий патрубок вентилятора с отроетком на смесителе и подводят ток к мотору. Затем, включив рубильник, пускают вентилятор и поджигают уголь в бункере, открыв предварительно воздушную заслонку.

Окончание розжига устанавливают обычным способом, по качеству газа, выходящего из вентиляторной трубы.

Продолжительность розжига почти одинакова с розжигом автомобильным вентилятором обычного типа, какой установлен на автомобиле ЗИС-21.

Само собой понятно, что переносным вентилятором можно обслужить не одну, а все машины гаража, нуждающиеся в таком розжиге.

3. Розжиг двигателем. Для этого двигатель пускают на бензине и соединяют с газогенераторной установкой через частично открываемой дроссель в смесителе, одновременно закрывая (прикрывая) воздушную заслонку. При создавшемся разрежении во всей системе газустановки воздух будет засасываться в топливник, а продукты сгорания отсасываться в цилиндры двигателя. Последний должен работать при этом на средних оборотах, чтобы избежать появления детонации.

Розжиг двигателем является наиболее простым и быстрым, занимая всего 5—7 мин. Однако расход бензина здесь увеличивается по сравнению с розжигом от вентилятора. Иногда, при наличии неисправностей в газустановке, расход бензина бывает весьма значительным.

Кроме этого при таком розжиге возникает опасность засмаливания двигателя. Правда, эта опасность обычно несколько преувеличивается, однако при сырых дровах, большом прогаре в бункере и плохо заправленной дополнительной зоне восстановления явления засмаливания несомненно прогрессируют. Происходит это потому, что в начале розжига температура в зоне горения еще не высока, смолистые вещества не сгорают полностью, а уносятся вместе с газом в двигатель.

По этим причинам розжиг газогенератора работающим двигателем применяют редко.

Вследствие отсутствия усиленного 12-вольтового стартера типа МАФ пуск двигателя можно производить только вручную, а в гараже для пуска применять передвижной стартер, конструкция которого приведена на фиг. 1.

Для ручной заводки газового двигателя ЗИС-5 заводная рукоятка делается увеличенного размера с плечом 300 мм. Горячий двигатель хорошо заводится вручную одним человеком, холодный — 2—3 чел.

Передвижной стартер в применении к этим автомобилям весьма полезно применять как для пуска двигателя, так и для розжига газогенератора.

§ 4. Облегченный пуск газогенераторных тракторов

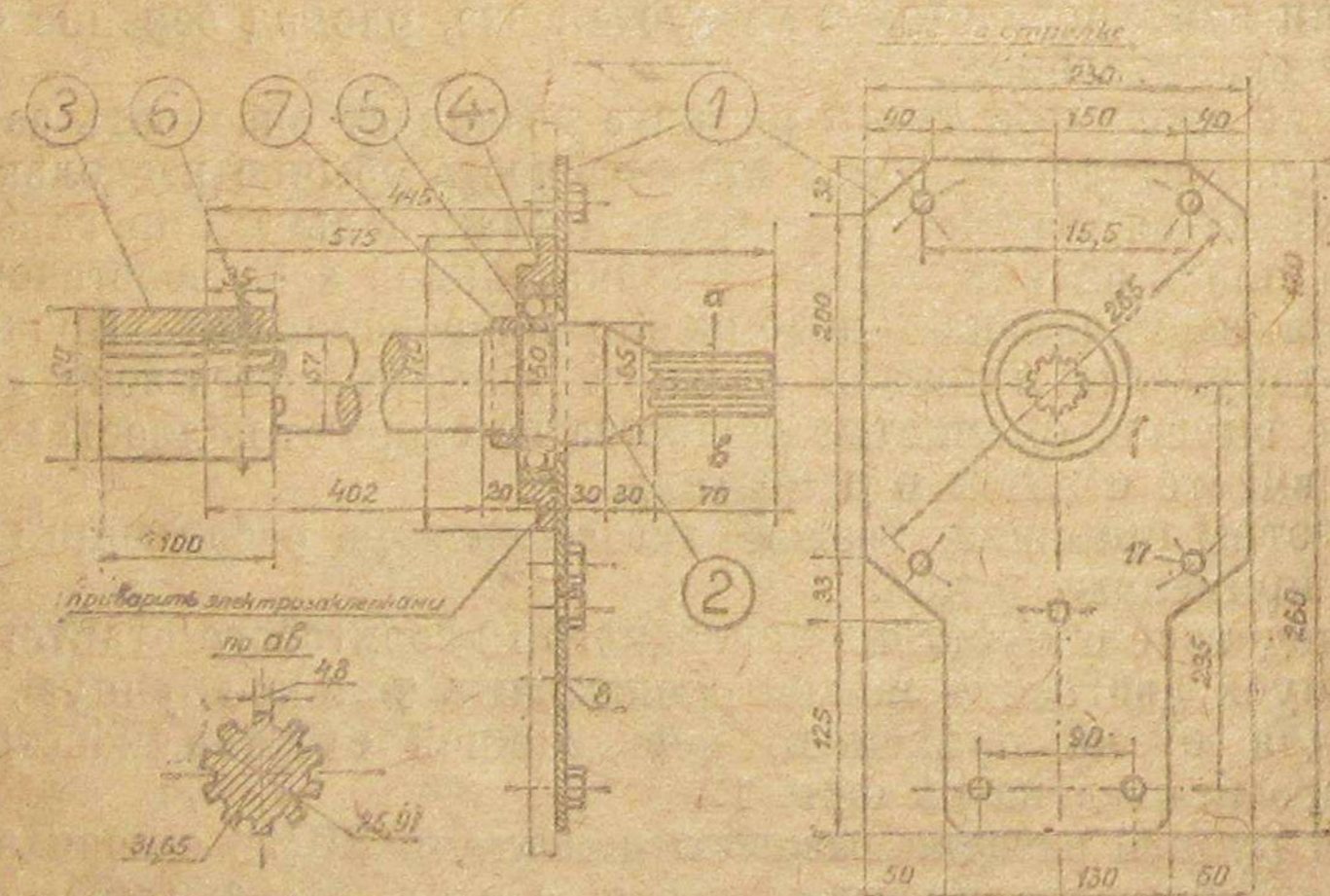
Основными типами гусеничных газогенераторных тракторов, применяемых в промышленности, являются: СГ—60, СГ—65 и ХТЗ—НАТИ—Т2Г.

Трактор СГ—60 снабжен газогенераторной установкой ЛС—1—3. Пуск двигателя производится на бензине.

Розжиг газогенератора проводится естественной тягой или двигателем, работающим на жидком горючем. На тракторе СГ—65 применена газустановка Г-25. Пуск газового двигателя производится пусковым бензиновым мотором. Розжиг газогенератора осуществляется двигателем, прокручиваемым пусковым мотором, или естественной тягой. Двигатель трактора ХТЗ—НАТИ—Т2Г запускается на бензине с последующим переходом на газ. Розжиг газогенератора производится двигателем или естественной тягой.

Касаясь облегченного пуска тракторов и экономии жидкого горючего, мы считаем необходимым прежде всего рекомендовать применение передвижного стартера. Это мероприятие дает большой эффект. Потребность в таком стартере здесь куда больше, чем при эксплуатации автомобилей, хотя и там, как мы видели применение передвижного стартера оправдывается с большой выгодой.

Как показывает опыт работы ряда тракторных баз Севтранлеса, применение стартера для пуска тракторов сокращает расход жидкого горючего в целом по базе в 2—3 раза.



Фиг. 5. Пусковой валик для тракторов ЧТЗ (вариант первый)

Пуск тракторов ЧТЗ стартером удобно производить через задний мост, для чего использовать выступающий шлицеванный конец верхнего вала коробки передач. При включении стартера

через редуктор и карданный вал электромотор будет вращать верхний вал коробки передач и через включенную муфту сцепления поворачивать коленчатый вал двигателя.

Электромотор для тракторного стартера должен быть мощностью от 10 до 14,5 кв. с числом оборотов 1450, 950 или 700 в мин. Редуктор нужно подбирать такой, чтобы при пуске коленчатому валу сообщалось не более 250 об/мин.

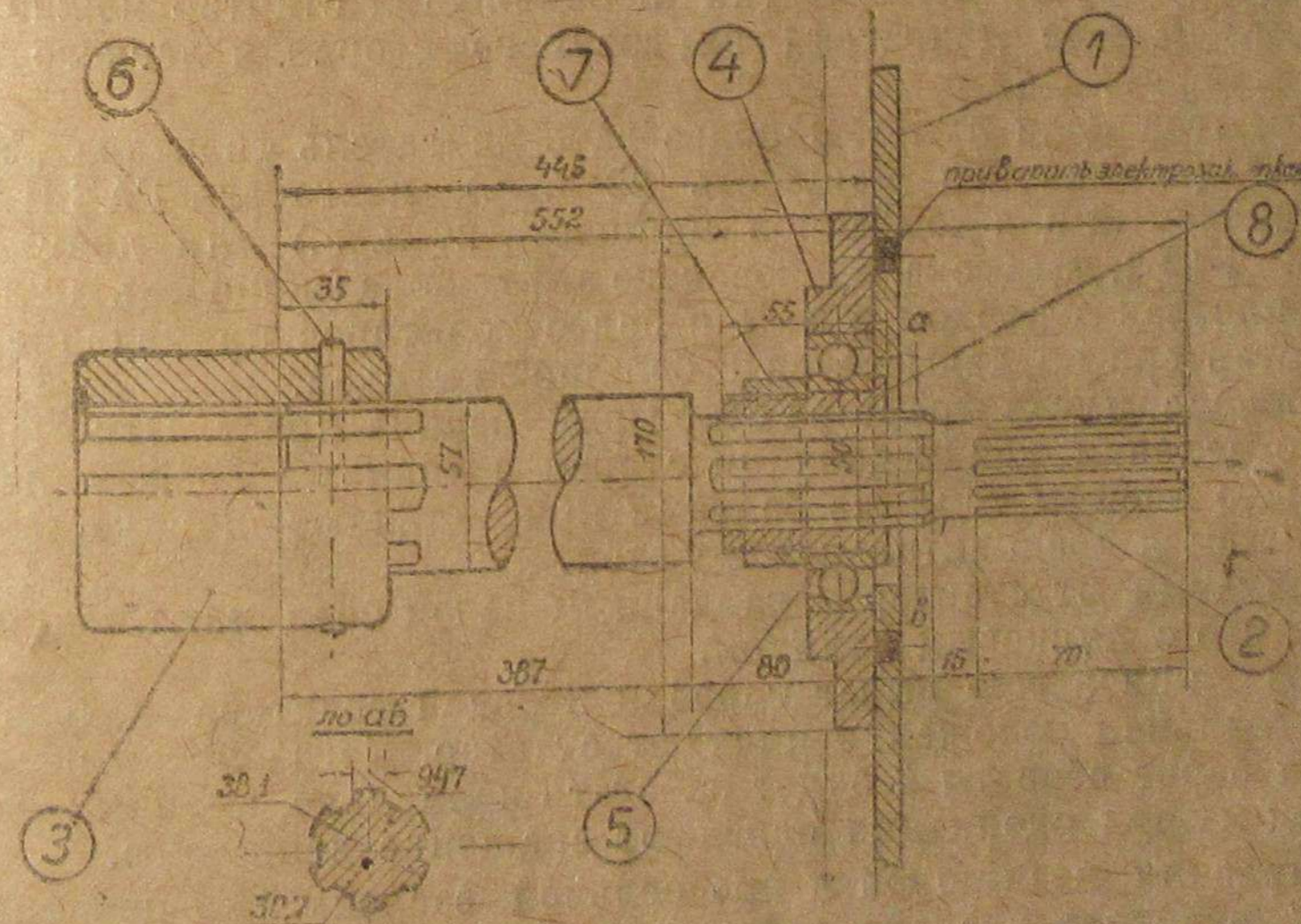
Все устройство для пуска трактора состоит из двух частей: опорной плиты с пусковым валком и соединительной муфтой и передвижного стартера, смонтированного на тележке.

Опорная плита (фиг. 5) толщиной 8 мм несет на себе шариковый подшипник для пускового валика (2). Наружный конец валика имеет шлицы для надевания карданного шарнира а внутренний (передний) шлицы для соединительной муфты (3).

В условиях тракторных баз этот валик можно выточить из старого, изношенного верхнего вала коробки передач трактора ЧТЗ с использованием готовых шлиц под муфту.

Для изготовления соединительной муфты можно использовать ступицу изношенного ведомого диска сцепления.

Отключение стартера от двигателя при этой конструкции пускового валика производится вручную при помощи муфты сцепления.



Фиг. 6. Пусковой валик для тракторов ЧТЗ (вариант второй)

На фиг. 6 показана другая конструкция пускового валика более удобная и легкая для монтажа, вследствие того, что валик и плита выполнены разборными. Плита имеет ступицу 7 с внутренними шлицами, которая вращается на шариковом подшипнике.

В условиях гаража, где нет специального станка для изготовления внутренних шлиц, эту втулку можно выточить из ступицы скользашей шестерни (изношенной) первой и второй скоростей коробки передач автомобиля ГАЗ—АА. Валик несет на себе наружные шлицы, которыми он соединяется с втулкой опорной плиты.

При монтаже через люк в стенке заднего моста, вначале устанавливается валик, а затем крепится опорная плита.

Что касается самого стартера, то конструкция его может быть принята точно такой же, какая описана на стр. 8—10.

В тех хозяйствах где нет автомобильных деталей для изготовления стартера можно с успехом использовать редуктор и муфту сцепления пускового мотора трактора СТ-65.

Для тракторного стартера между электромотором и коробкой передач (редуктором) ставить фрикционную муфту сцепления не обязательно. Роль последней может выполнять муфта сцепления запускаемого двигателя. В этом случае вал электромотора непосредственно соединяется с ведомым валом коробки передач.

Для трактора ХТЗ-НАТИ Т2Г стартер конструктивно оформляется точно также. Электромотор для него должен быть мощностью 10 кв.

Там где нет электроэнергии передвижной стартер можно изготовить на базе двигателя внутреннего сгорания легкого топлива.

Для этой цели лучше использовать двигатель трактора „Универсал“ (нормальная мощность 22 л. с.) двигатель ГАЗ-НАТИ изготовляемый для комбайнов (мощность 28 л. с.) или двигатель марки Л-12-2, выпуска Московского завода (мощность 12 л. с.). В хозяйствах с парком в 3—4 и более тракторов применение такого стартера оправдывается с большой выгодой.

Процесс пуска трактора стартером весьма прост. Открывают люк отделения конических шестерен и снимают обойму люка. На место обоймы теми же болтами присоединяют опорную плиту с валиком и соединительной муфтой.

Подкатывают стартер и карданным валом соединяют ведущий валик его с пусковым валиком.

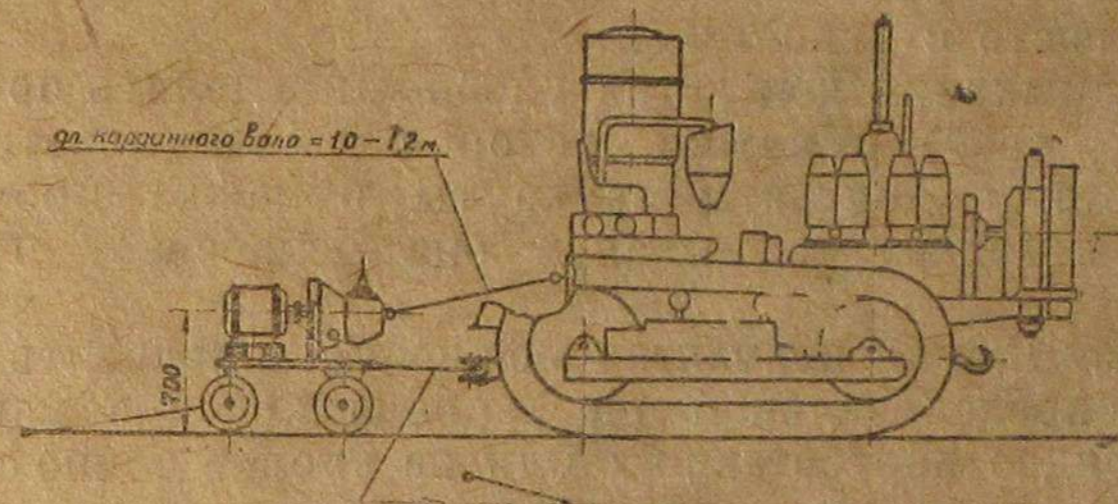
Убедившись, что рычаг коробки передач трактора находится в нейтральном положении пускают стартер. Когда мотор последнего наберет обороты и будет работать нормально, плавным включением муфты сцепления передают вращение двигателю.

Управляя воздушной и дроссельной заслонкой и декомпрессором, водитель вначале разжигает газогенератор, а затем переходит на газ. Как только двигатель начнет давать устойчивые вспышки на собственном газу муфта сцепления должна быть выключена.

Чтобы тележка стартера при пуске трактора не откатывалась назад, ее нужно закреплять специальной тягой с петлей на конце,

которая вводится в зев прицепного приспособления трактора и закрепляется шворнем, как это показано на фиг. 7.

Во избежание ускоренного засмаливания двигателя розжиг тракторного газогенератора полезно производить не двигателем, а естественной тягой. Это удобно еще и в том отношении, что



Фиг. 7. Схема пуска трактора передвижным стартером.

ускорит пуск двигателя и сокращает время пользования стартером. Применение розжига естественной тягой не увеличит простоя трактора. Дело в том, что подготовка трактора к выезду из гаража, обычно, занимает 50-60 мин. Сюда входит осмотр и крепление ответственных частей трактора, смазка ходовых частей и трансмиссии, заправка двигателя водой и маслом, пуск двигателя и пр. Если тракторист, придя в гараж, сразу же растопит бункер, то времени будет более чем достаточно, для подготовки газогенератора, ибо на розжиг последнего естественной тягой требуется в среднем 30—40 мин.

Во всех тех случаях когда нельзя применить передвижного стартера пуск тракторного двигателя производится с применением жидкого горючего: бензина, лигроина или скипидара.

Пуск двигателя с применением бензина никакой сложности не представляет и хорошо знаком для каждого тракториста.

Здесь уместно лишь остановиться на тракторе СТ-65, пусковой мотор которого не всегда удается завести легко и быстро. Пусковые свойства этого мотора вообще не заслуживают большой похвалы.

Даже небольшие неисправности и неточности уже значительно осложняют пуск. Особенно много хлопот вызывает пуск мотора у малоопытных водителей.

Пусковой мотор особенно чувствителен к правильной установке зажигания. Небольшая неточность уже осложняет пуск двигателя. Не следует пытаться устанавливать зажигание по искре. Это неизбежно приведет к ошибкам. Только опытный водитель может более или менее правильно установить зажигание по искре.

Рекомендуется устанавливать зажигание по меткам на маховике и по началу размыкания контактов прерывателя. Для этого,

прокручивая коленчатый вал по ходу вращения устанавливают маховик так, чтобы метка „ЗАЖ“ на ободе его приходилась, как раз, против середины вертикальной кромки смотрового люка картера муфты сцепления. Затем, выключив общеизвестным способом собачку ускорителя, поворачивают ротор магнето по ходу вращения до момента замыкания контактов. В таком положении соединяют магнето с двигателем.

Момент замыкания контактов удобно определять посредством тонкой (папиросной) бумажки, которая закладывается между контактами. Когда контакты замкнуты бумажка прочно сидит между ними, в момент замыкания она ослабевает и вытаскивается.

Момент замыкания контактов можно устанавливать также по меткам на распределительной шестерне и крышке магнето. Но в старых, изрядно поработавших или не вполне точно собранных магнето, такая установка приводит к ошибкам.

Необходимо следить, чтобы поверхности контактов прерывателя были чистыми и при замкнутом положении полностью прилегали всей плоскостью. Если контакты обгорели их нужно зачистить, пользуясь 10-конечной мелетой. При большом обгорании зачищать мелким плоским напильником. Периодически нужно проверять зазор между контактами прерывателя. В момент наибольшего расхождения контактов зазор должен быть 0,3—0,4 мм.

В тех случаях, когда пуск мотора затрудняется из-за слабой компрессии, рекомендуется залить в цилиндры по несколько капель автола.

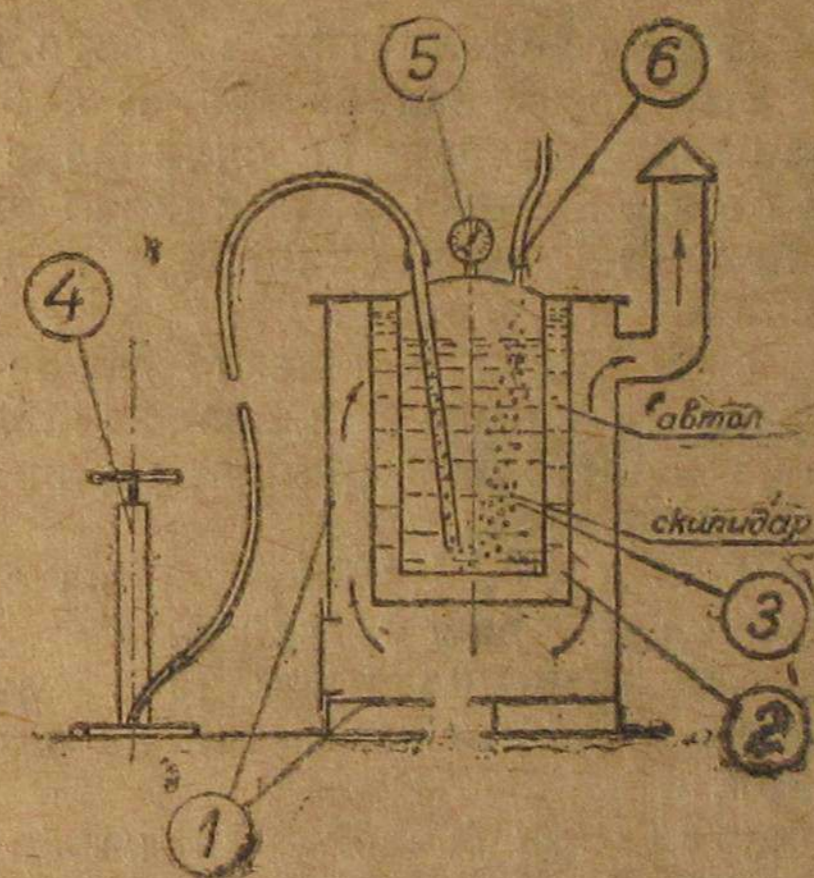
Сам пуск мотора лучше производить так. Поставить дроссельную заслонку карбюратора в положение пуска, для чего отвести рычаг управления заслонкой вправо (назад) и поставить на защелку. Пусковую (обогащающую) иглу отвернуть на $\frac{1}{2}$ —1 оборота, а воздушную заслонку закрыть полностью. Повернуть коленчатый вал 2—3 раза за рукоятку с целью подсоса топлива в цилиндры. На достаточный подсос укажет характерное „фурчание“ в карбюраторе и появление капелек топлива через нижнее спусковое отверстие. Затем, приоткрывая воздушную заслонку, резкими полуоборотами пусковой рукоятки запустить двигатель. После того, как двигатель заведен, открыть полностью воздушную заслонку карбюратора, завернуть обогащающую иглу до отказа и дать двигателю прогреться.

На скипидаре и скипидарных смесях запуск пускового мотора осуществляется теми же способами, которые описаны на стр. 6—7 для автомобильных двигателей.

Если сам пуск производится на бензине с последующим переходом на скипидар, полезно трактор снабжать дополнительным бензиновым баком емкостью 1—1,5 литра, подобно тому как это рекомендуется для автомобилей. Когда пуск производится непосредственно на скипидаре требуется энергичный подогрев скипидара, карбюратора и всасывающего коллектора. Подогретый

скипидар в количестве 1—1,5 л, заливают в дополнительные бачки.

Для облегченного и ускоренного запуска двигателя на скипидаре можно применить специальный прибор-подогреватель (фиг. 8). Он состоит из цилиндрического кожуха (1), в котором помещается один, в другом два бачка.



Фиг. 8. Схема прибора для подогрева и испарения скипидара.

В наружный бачок (2) наливается отработанное масло (автол), а во внутренний (3) емкостью 5—6 л наливается скипидар. Автол служит для безопасной передачи тепла скипидару. Под бачками в нижней части кожуха сжигаются дрова или щепа. Прибор имеет насос (4), манометр (5) и краник (6) со шлангом.

По мере нагрева отработанного масла, скипидар во внутреннем бачке начнет кипеть и испаряться, от чего давление в бачке повысится (до 1 атм.). Если открыть краник (6), то пары скипидара вместе с воздухом, образуя рабочую смесь, будут поступать по шлангу в карбюратор. Давление в бачке поддерживается воздухом, который подается насосом. Проходя через слой кипящего скипидара воздух увлекает с собой частицы испаряющегося топлива. Насыщенный парами горючего он образует богатую рабочую смесь, которая легко воспламеняется в цилиндрах.

Шланг для подачи рабочей смеси должен иметь внутренний диаметр 10 мм.

Прибор переносный, вместе с горючим и маслом весит 10—12 кг.

Пусковой мотор, при наличии одного из указанных приспособлений, сравнительно хорошо запускается даже на скипидаре третьего сорта.

На холостом ходу мотор работает нормально, с увеличением же нагрузки не развивает оборотов, „чихает“ и глохнет. Объясняется

это тем, что скипидар обладает более повышенной вязкостью и способностью засмаливать жиклеры карбюратора, что снижает подачу топлива в цилиндры. Для обеспечения нормальной работы мотора следует пользоваться обогатительной иглой карбюратора, отвертывая ее на 1/2—1 оборота, смотря по надобности. Кроме того надлежит периодически промывать жиклеры и продувать их воздухом.

Скипидар содержит много смолистых веществ, вследствие чего двигатель довольно быстро засмаливается. В первую очередь засмаливаются клапаны. При работе на скипидаре третьего сорта требуется очистка от засмаливания примерно через 7—8 дней. При работе на очищенных сортах скипидара надобность в такой очистке возникает значительно реже.

Для уменьшения засмаливания полезно также при продолжительных стоянках трактора (свыше 8 часов) заливать в цилиндры немного солирового масла. Это мероприятие удлиняет срок службы мотора без очистки в 2—3 раза.

Пуск тракторов СГ-60 и ХТЗ-НАТИ—Т2Г на скипидаре ничем не отличается от только что рассмотренного.

Для пуска двигателей можно применять газ ацетилен. Пусковой мотор трактора СГ-65 запускается на ацетилене чрезвычайно легко и быстро.

Ацетилен получается при разложении карбида кальция при действии на него воды. Ацетилен представляет углеводородистое соединение — C_2H_2 . Он широко применяется в качестве сварочного газа, так как обладает исключительно благоприятными свойствами.

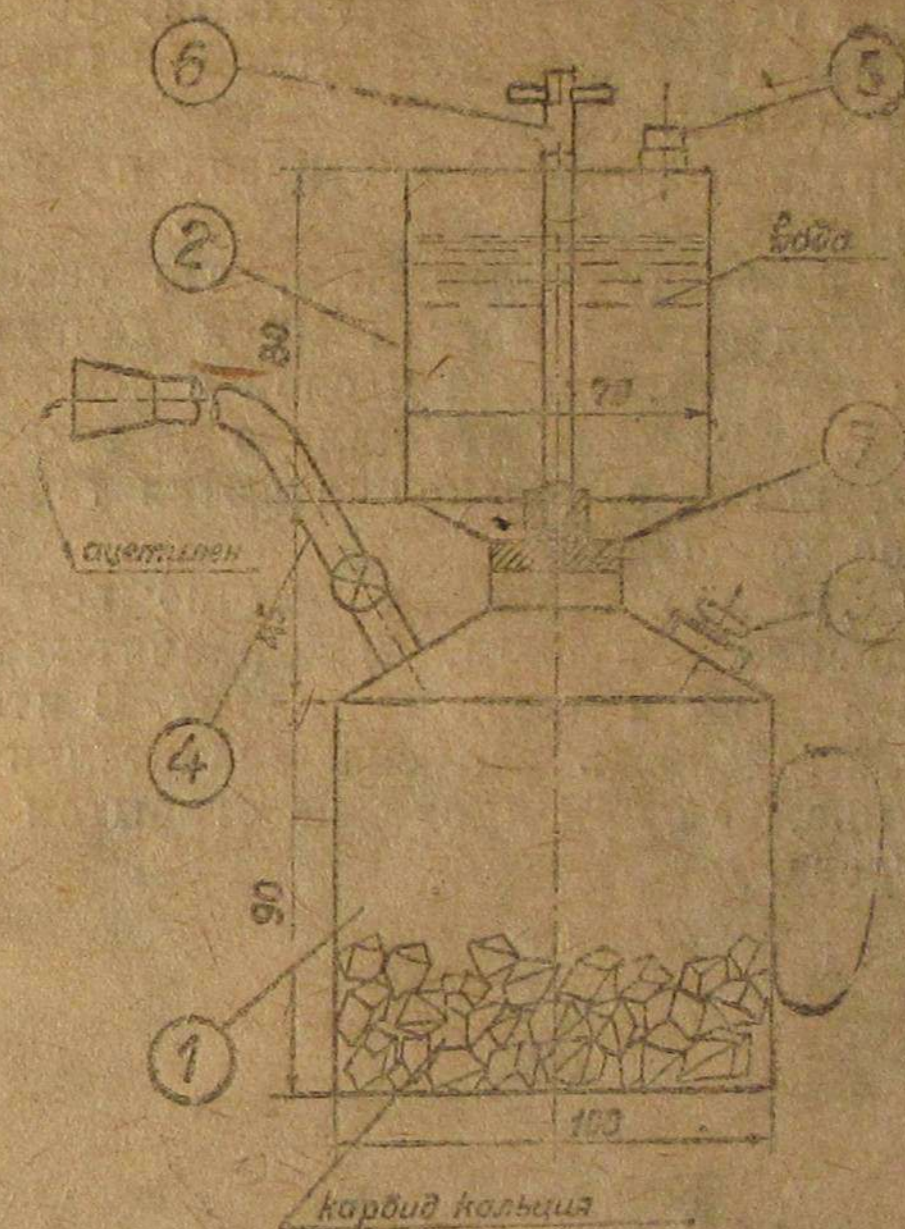
При сгорании смеси ацетилена с чистым кислородом температура пламени достигает $3000-3200^{\circ}C$. В присутствии воздуха ацетилен сгорая, дает температуру пламени $1700-2000^{\circ}C$, т. е. примерно такую же, какая развивается при сгорании бензиновой смеси.

Карбид кальция представляет собой кристаллическое, темное серого, нередко опалового цвета, очень твердое и нечувствительное к большинству кислот. При соединении с водой образует гидрат известки, с выделением газа ацетилена. Размер кусков карбида колеблется от 2×4 до 50×80 мм.

Необходимо следить за тем, чтобы карбид до употребления был абсолютно сухим, он должен быть защищен от всякой сырости, в том числе и от влаги воздуха. В продажу карбид поступает упакованным в железные барабаны, большей частью весом 100 кг. Один кг технического карбида дает выход ацетилена до 250—300 л.

Получать ацетилен для целей заводки двигателя удобно в специальном приборе, изображенном на фиг. 9. Он состоит из двух бачков: нижнего (1) для карбида и верхнего (2) для воды. Объем нижнего бачка 0,7 л, верхнего—0,3 л. Материал—железо толщиной 0,5 мм.

Нижний бачек имеет лючок (3) для загрузки карбида и трубку (4) с краником для ацетилена. Лючок для плотности ставится на резиновой прокладке. Конец трубки заканчивается уширением.



Фиг. 9. Прибор для получения ацетилена.

Верхний бачек снабжен пробкой (5) для заливки воды и запорным винтом (6). Винт ввертывается в опорное гнездо (7) и своим нижним концом плотно прилегает к притянутой поверхности последнего.

Для получения ацетилена достаточно отвернуть запорный винт и подать в нижний бачек немного воды. Карбид соединяясь с водой будет выделять ацетилен, который при открытом кранике пойдет по трубке наружу.

Чтобы запустить двигатель на ацетилене нужно поднести трубку прибора к воздушному патрубку карбюратора и, поворачивая за пусковую рукоятку коленчатый вал, сделать подсос.

Вместе с жидким горючим ацетилен будет улетать в цилиндры, где с первых же полуоборотов начнет давать вспышки.

Как только двигатель даст устойчивые вспышки, прибор можно убрать, краник на ацетиленовой трубке закрыть.