

ЗАКАЗНОЕ

26279

СВЕРДЛОВСКОЕ НАУЧНОЕ ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЩЕСТВО
ЛЕСНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ И ЛЕСНОГО ХОЗЯЙСТВА (ОБЛНИТОЛЕС)

ВЫПУСК 11 (25)

1940 г.

B 45
200

Доц. ЕРАХТИН Д. Д.
Кандидат технических наук

СПОСОБЫ ОБЛЕГЧЕННОГО ЗАПУСКА ГАЗОГЕНЕРАТОРНЫХ МАШИН В ЗИМНЕЕ ВРЕМЯ

(КОНСПЕКТ ДОКЛАДА НА КОНФЕРЕНЦИИ
ПО ГАЗОГЕНЕРАТОРНЫМ МАШИНАМ)

ОБЯЗАТЕЛЬНЫЙ
КОНТРОЛЬНЫЙ
ЭКЗЕМПЛЯР

ИЗДАНИЕ ОБЛНИТОЛЕС
СВЕРДЛОВСК 1940

Док. ЕРАХТИН, Д.Д.

Кандидат технических наук.

СПОСОБЫ ОБЛЕГЧЕННОГО ЗАПУСКА ГАЗОГЕНЕРАТОРНЫХ МАШИН В ЗИМНЕЕ ВРЕМЯ

(конспект доклада на конференции по газогенераторным машинам)

I. Причины трудного запуска холодного газогенераторного двигателя в зимних условиях

1. Сильно густеет масло в картере двигателя и в местах смазки; как известно, автолы застывают при 0° или минус 5°C . При температурах минус 30°C и ниже масло переходит в полутвердое состояние.

По данным журнала „La vie Automobile“ (за 1934 г.) сопротивление двигателя прямо пропорционально вязкости масла (загустеванию); одновременно с этим там же указывается на увеличение времени запуска в зависимости от вязкости масла. Оба положения иллюстрируем кривыми (см. рис. 1 и 2).

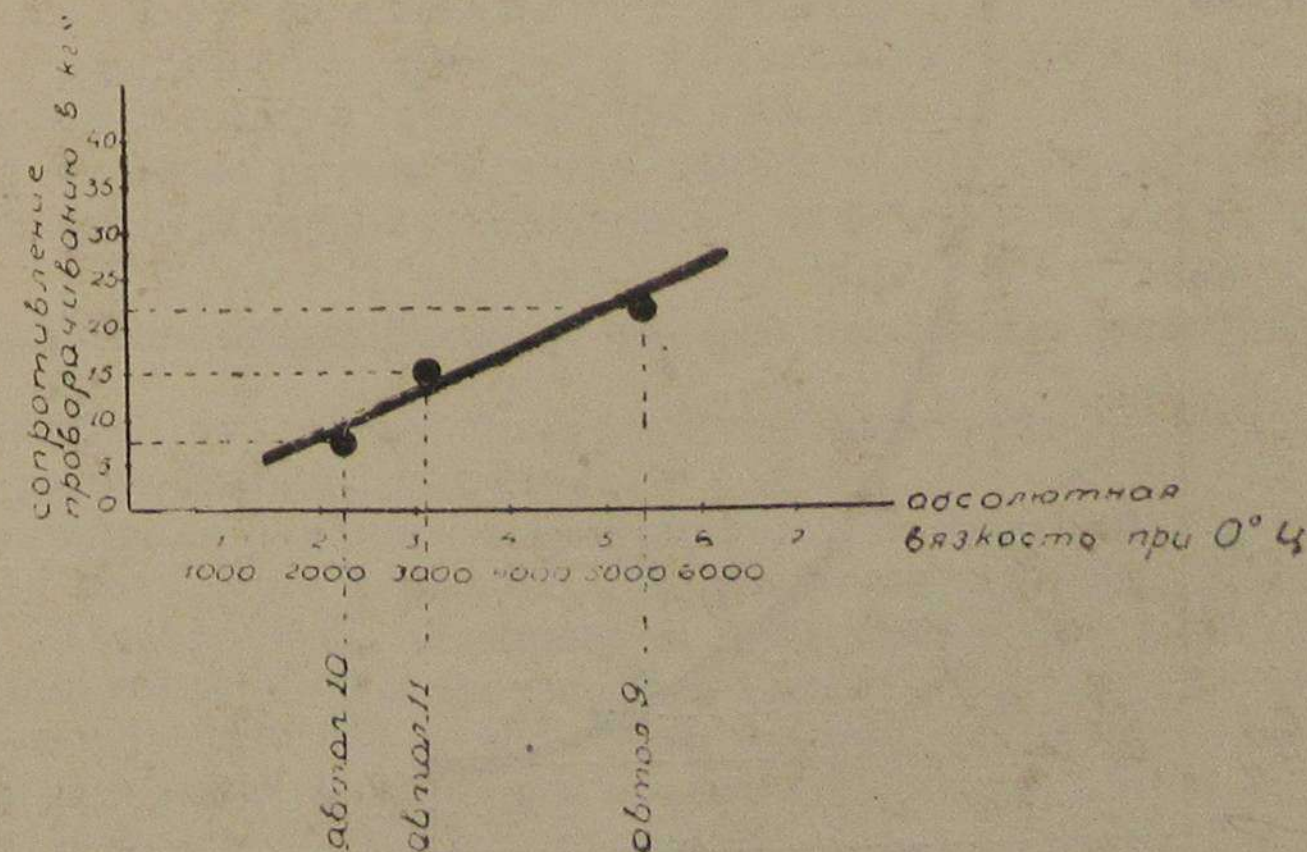


Рис. 1. Сопротивление проворачиванию двигателя в зависимости от вязкости масла

Из последнего графика видно, что при более вязком масле в холодном помещении вспышка получается при меньших оборотах,

но зато время на заводку и на достижение этих оборотов большее.

Сопротивление проворачиванию резко возрастает также при остывании двигателя; так, например, автолы типа „Г“ при падении

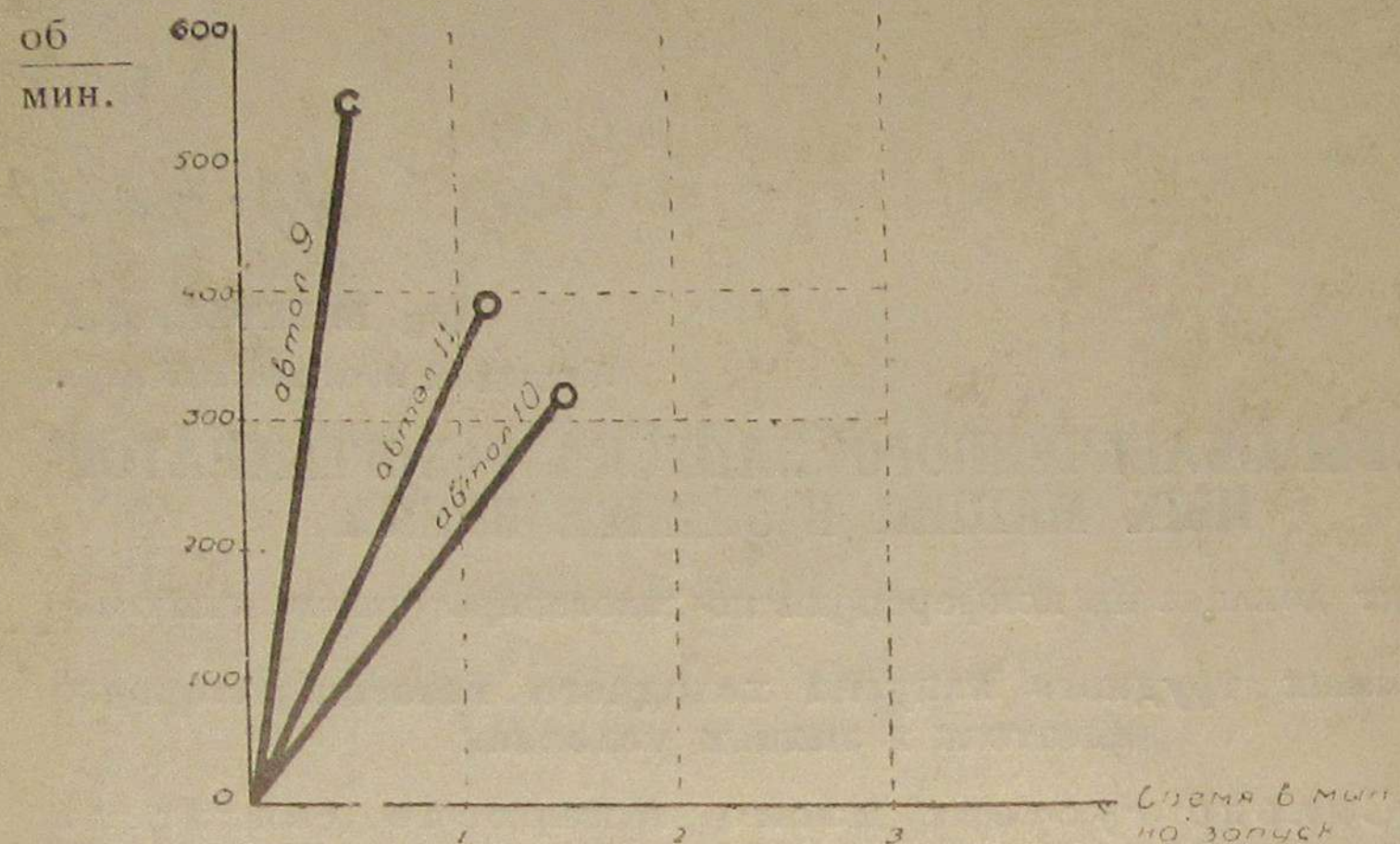


Рис. 2. Запуск двигателя в холодном помещении с маслами, имеющими различную вязкость

температуры с 75°C до 25°C увеличивают вязкость в 10—11 раз (см. рис. 3). Благодаря увеличению вязкости масла растет и трение

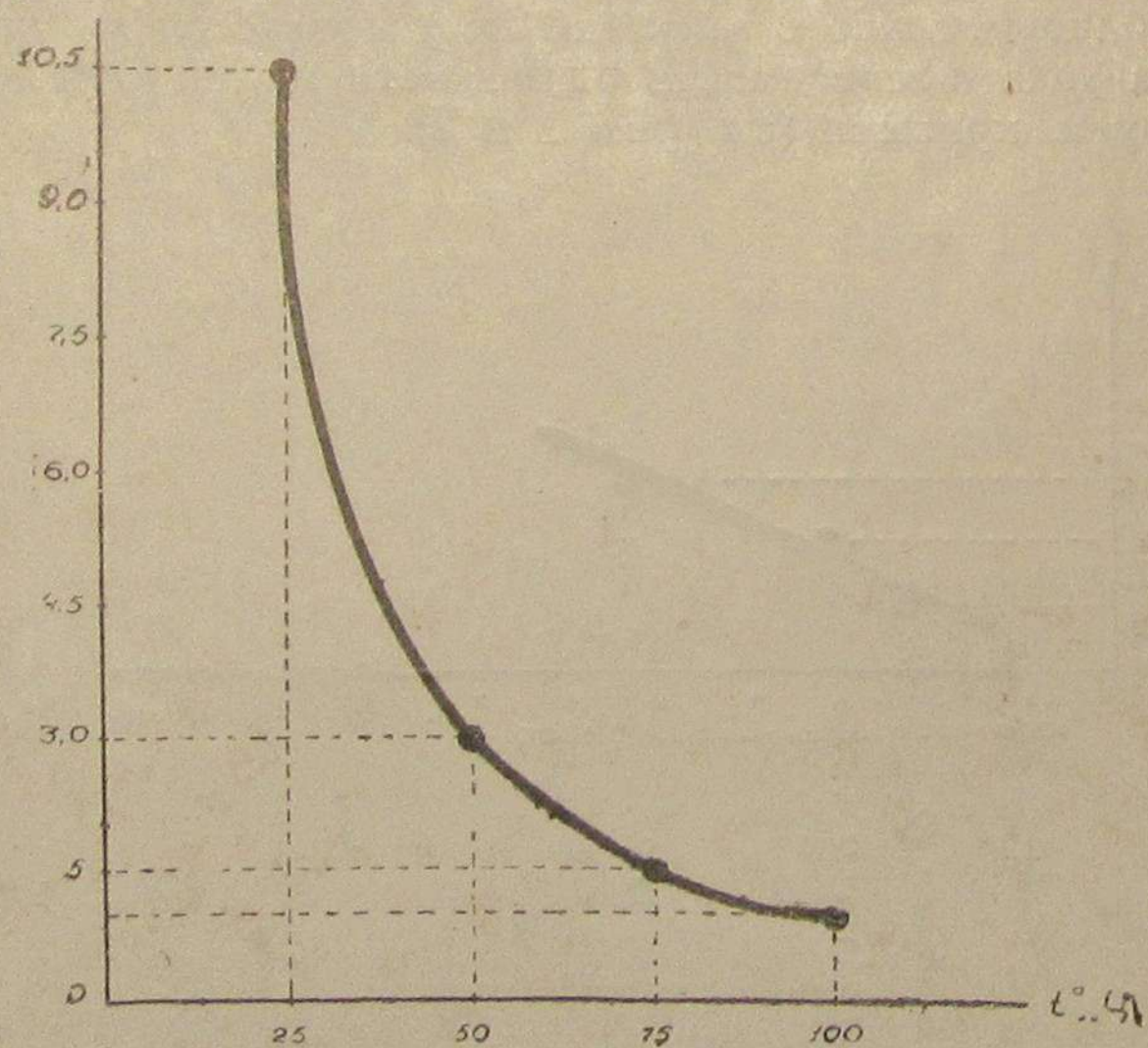


Рис. 3. Изменение вязкости масла по температуре

в подшипниках, ухудшаются условия смазки. Из опытных работ на жел.-дор. транспорте известно, что при понижении температуры

с $+20^{\circ}\text{C}$ до -40°C коэффициент трения в подшипниках возрастает в 8 раз. Вязкость масла получает резкое увеличение с понижением температуры ниже $+50^{\circ}\text{C}$,

2. Медленно вращают холодный двигатель при заводке, как вручную, так и стартером; искра в этом случае получается весьма слабой или может даже отсутствовать совершенно. При батарейном зажигании искра будет отсутствовать, если холодный двигатель проворачивать стартером, т. к. весь ток будет брать на себя стартер, а на систему зажигания его не будет оставаться.

С понижением температуры крутящий момент при проворачивании двигателя возрастает; так напр. для ГАЗ при $T = +10^{\circ}\text{C}$ $M = 4\text{ кг}$, а при $T = -15^{\circ}\text{C}$ $M = 22\text{ кг}$, то-есть увеличение в 5,5 раза.

При $T = -8^{\circ}\text{C}$ у двигателя ГАЗ наступает равновесие между возможным крутящим моментом стартера и требующимся, значит при более низких T стартером пользоваться совершенно нельзя, как с точки зрения вывода из строя аккумулятора, так и со стороны получения нужных оборотов при заводке (не меньше 100 об/мин.).

3. Газовый двигатель (конвертированный) на бензине плохо заводится в холодном виде, ввиду подсоса постороннего воздуха через газоздушные заслонки (в холодной машине зазоры в осях заслонок, между заслонкой и трубопроводом возрастают).

4. В процессе хранения машины в холодном гараже или на улице, при ее остывании в двигатель продавливается газ с содержанием водяных паров; эти пары в последующем конденсируются на стенках и свече, чем ослабляется искра.

5. При хранении машины безгаражно или в холодном гараже — ослабляется искра магнето — вообще.

6. Трудно получать в холодном двигателе необходимый состав смеси (бензиновой или газовой), дающей сильные вспышки и тем самым обеспечивающей самостоятельное проворачивание коленчатого вала двигателя.

II. Обеспечение богатой смесью холодного двигателя.

Считаем, что устранение вышеперечисленных причин обеспечит быструю заводку двигателя.

Рассмотрим основные мероприятия, исключающие эти причины.

Для получения вспышки в двигателе необходимо подать в цилиндр смесь состава, лежащего в пределах ее воспламеняемости. Для бензиновой смеси этот состав характеризуется избытком воздуха в пределах от 0,3 до 1,2. Для газовой смеси пределы воспламеняемости лежат в границах содержания воздуха от 0,95 до 1,02 (дровяной газ) и 1,0—1,15 (угольный).

Ввиду плохого испарения бензина, для получения этой смеси придется вводить в цилиндры еще больше горючего. С этой стороны качество газовой смеси не связано с температурой. Генераторный газ одинаково хорошо перемешивается как в холодную, так и в теплую погоду. Но генераторный газ, как видно, требует ка-

чества смеси в весьма узких пределах воспламенения, что затрудняет получение такой смеси при заводке холодной машины. Поэтому считают целесообразнее заводить двигатель на бензине, что и рекомендуется делать.

Здесь необходимо только отметить, что нельзя перегибать в другую сторону, т. е. при заводке на бензине нельзя переливать горючее внутрь цилиндров, т. к. в этом случае двигатель также будет трудно заводиться. Исходя из условий испарения бензина в зимнее время, подсчетом установлено, что в двигатели ЗИС—21 и С-60 целесообразно заливать перед заводкой до 200 грамм бензина (во все свечи).

Надежным способом получения первой вспышки является заливка в двигатель легко испаряющегося топлива, например эфира, или сжиженного газа.

Эфир неудобен из-за того, что быстро смывает смазку, следовательно пользоваться им несколько раз (заливать несколько раз) нельзя.

Для получения одинаковой мощности с летней, в зимних условиях у двигателей частично работающих на бензине (ЗИС-21, ЗИС-31, ГАЗ-42), или вообще работающих на бензине („пускач“ тракторов С—65 и СГ-65) надо увеличивать диаметр жиклеров для зимней эксплуатации в периоды особенно сильных морозов (январь — февраль).

Для того чтобы не было перебоев в работе двигателя на жидком горючем в особо холодное время, надо удалить из горючего воду. Это можно сделать или вымораживанием, или заливкой жидкого горючего в бачок через воронку с сеткой, имеющей на себе хлористый кальций.

При запуске на бензоле не нужно забывать, что он замерзает при $T = 5^{\circ} \text{C}$ ниже нуля. Чтобы он не замерзал, следует его смешивать в зимнее время с бензином. Для температур не ниже 40°C достаточно добавить 50% бензина. По опытам ЦНИИМЭ обогащение бензиновой смеси перед заводкой легко достигается постановкой непосредственно на всасывающую трубу карбюратора „Солекс“.

Но это мероприятие, как видно, требует еще дополнительного карбюратора.

Опыт показал, что заводка холодного двигателя зимой проходит успешнее, если генератор уже разожжен самотягой или вентилятором. В этом случае со стороны генератора через дроссельную заслонку подсасывается газ, способствующий воспламенению бензиновой смеси.

Как крайний случай, при износившемся смесителе (плохое закрытие заслонок, просос воздуха через их осевые отверстия и т.д.) при безгаражном хранении машины и трудной заводке рекомендуется ослабить болты крепления смесителя к всасывающей трубе, поставить в этом месте сплошную прокладку и подтянуть болты; таким образом смеситель совершенно выключается, смесеобразование в карбюраторе резко улучшается и двигатель легко заводится.

После прогрева двигателя прокладка вытаскивается и двигатель легко перейдет на газ. Для усиления обогащения смеси можно через резиновую трубку стеклоочистителя подавать бензин, опустив ее в со-

суд с бензином (в бутылку или какую-либо банку). Это исключает необходимость в вывертывании свечей и заливке через них бензина.

Описанные последние мероприятия рекомендуется применять при безгаражном хранении в большие морозы. При других обстоятельствах их применение должно быть исключено.

III. Усиление искры магнето или батарейного зажигания и установка правильного момента зажигания

Как уже упомянуто, ввиду малых оборотов в процессе заводки искра магнето слаба; кроме этого, в холодную зимнюю погоду искра при безгаражном хранении ослабевает. Поэтому для успешности заводки надо принять меры к получению мощной искры с высокой температурой, способной поджечь плохо испарившееся топливо.

1. Имеют значение для качества искры искровые промежутки в свечах, а также зазор в прерывателе магнето. Для газогенераторных двигателей зазор в свечах рекомендуется в пределах 0,4—0,45 мм (ЦНИИМЭ) 0,3 (НАТИ), вместо 0,6 для жидкотопливных машин. Зазор в прерывателе магнето БС-4 рекомендуется устанавливать = 0,7. Контакты прерывателя должны плотно прилегать друг к другу и периодически чиститься напильником или серебряной монетой.

Проверено, что если сделать добавочный искровой промежуток (для этого часто провод к свече присоединяют через пуговицу), то качество искры улучшается. Следовательно, можно рекомендовать создание такого добавочного искрового промежутка. Необходимо избегать открытого искрового промежутка, устраиваемого в виде фибрового куска или пуговицы, т. к. это не дает возможности регулировать его и создает пожарную опасность.

Приводим ра-

конструктивного оформления искрового промежутка (см. рис. 4).

Как показали последние опыты НАТИ, наличие искрового про-

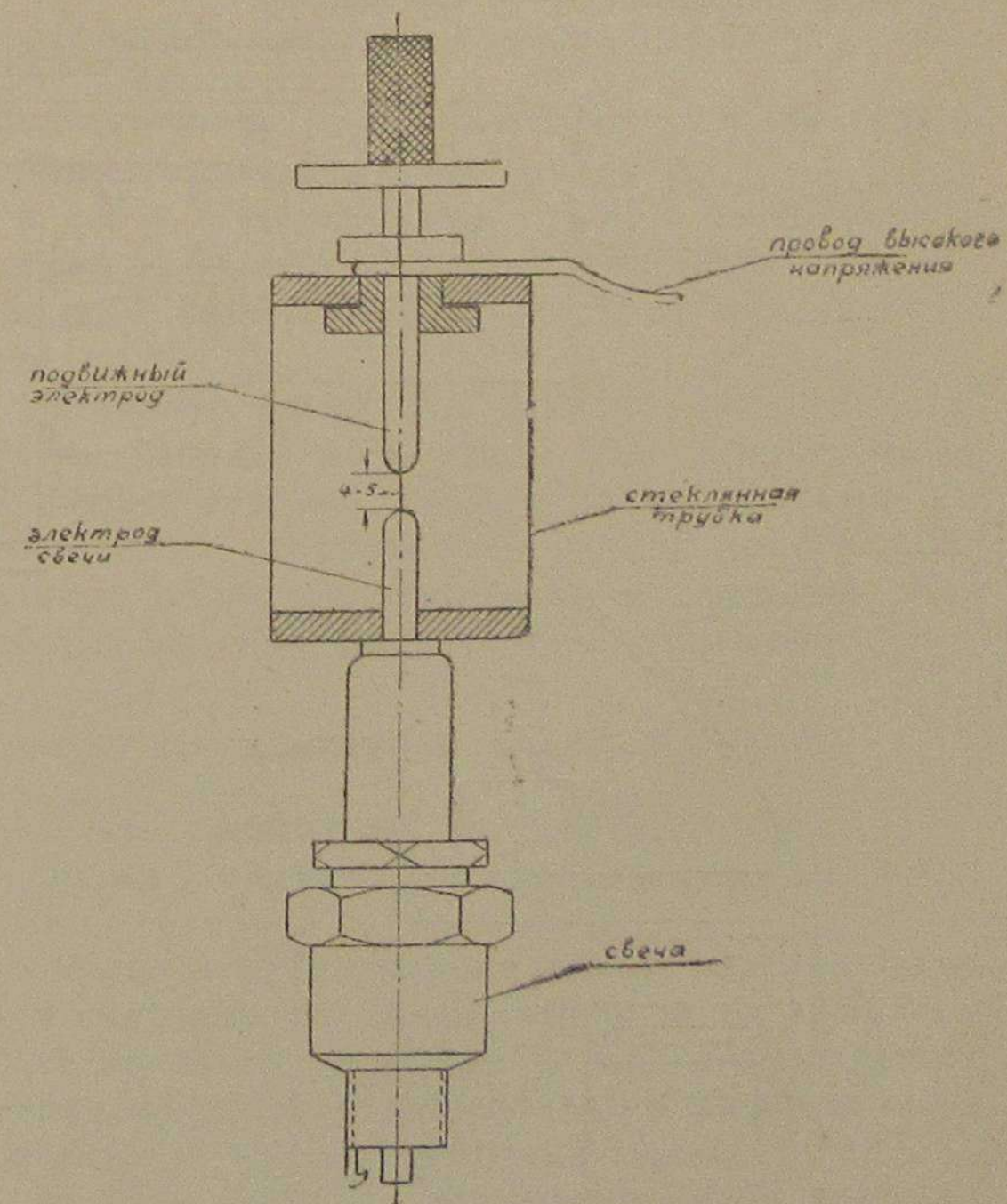


Рис. 4. Схема приспособления для искрового разрыва

межутка позволяет увеличить искровой промежуток свечи до 0,7 мм, чем обеспечивается более легкий запуск (нет „забрасывания“ свечи). Кроме этого, искровой промежуток устраняет несвоевременные вспышки в двигателе (стрельба в смеситель — характерная для ЗИС-21).

Предположения о разрушении изоляции при наличии искровых промежутков не подтверждаются.

2. Усиление искры при запуске можно проводить путем применения пусковых магнето, включаемых в систему зажигания по схеме, приведенной на рис. 5 и с помощью вспомогательного аккумулятора и бобины, включаемых согласно схеме, изображенной на рис. 6.

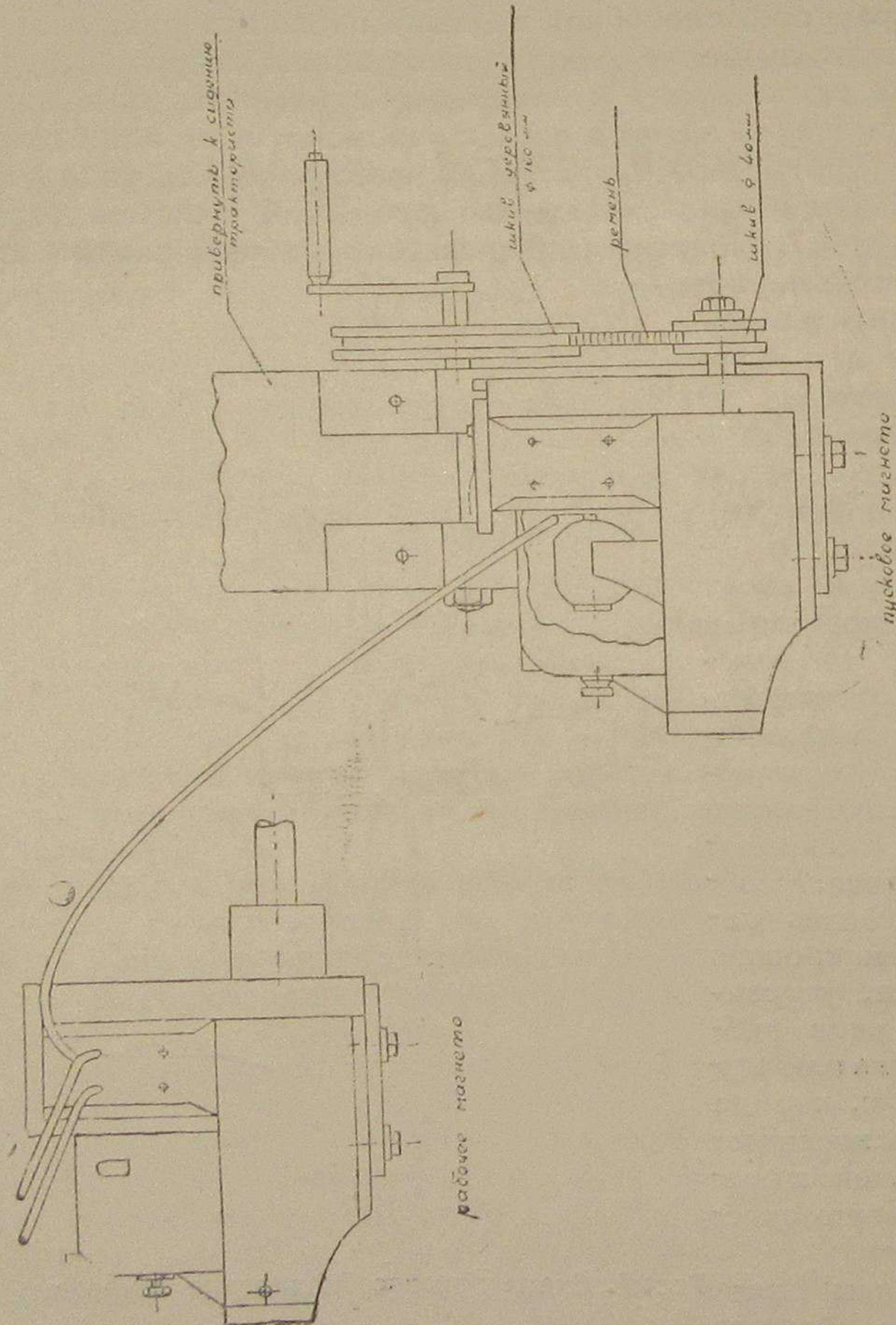
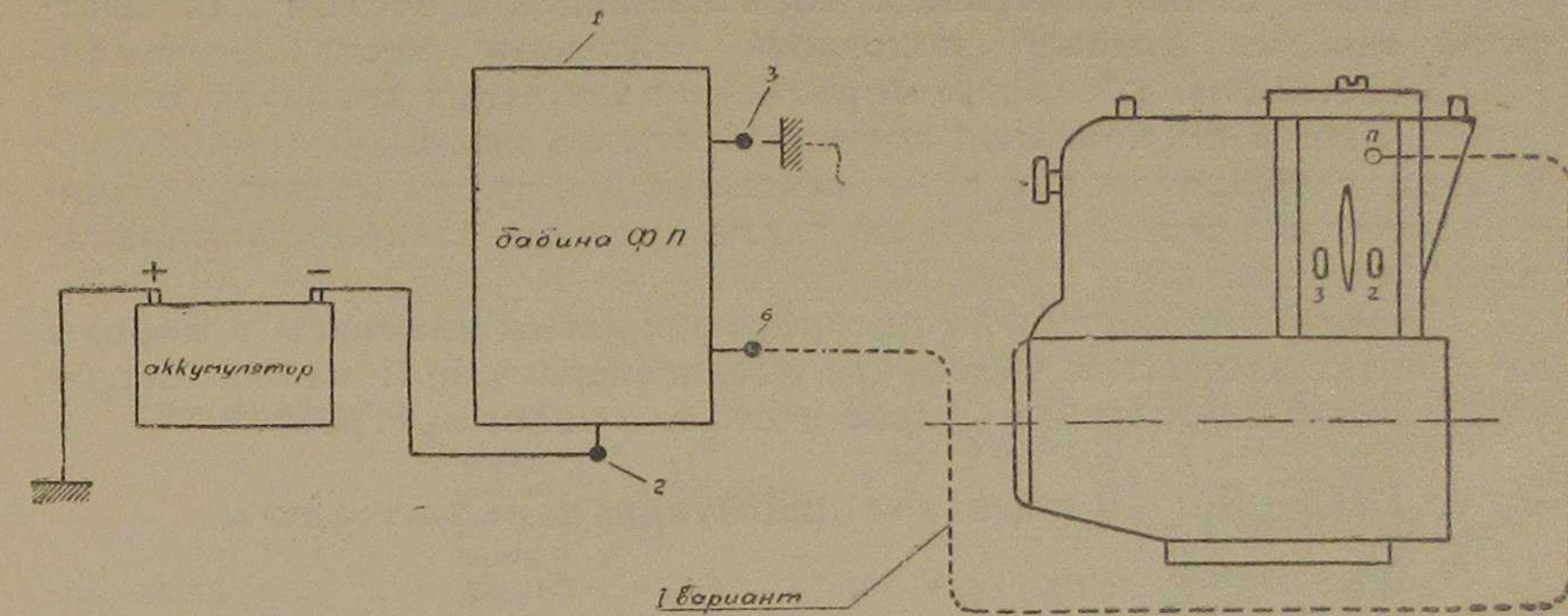


Рис. 5. Схема включения пускового магнето



3—Контакт первичной обмотки. 6—Контакт вторичной обмотки

Рис. 6. Схема усиления искры магнето при запуске включением аккумулятора.

3. При батарейном зажигании для получения мощной искры необходимо иметь хорошо заряженный аккумулятор.

4. Мощная искра в свече возможна при сухой и чистой свече, поэтому при безгаражном хранении машин, свечи рекомендуется каждый раз перед заводкой вывернуть, прочистить и высушить. Подогрев свечей желателен.

5. Успех заводки холодного двигателя зависит от правильной установки зажигания. При заводке на бензине надо ставить на запаздывание, а при заводке на газе — в среднее положение. При заводке на газе в первый момент открыть только одну дроссельную заслонку, после нескольких оборотов открывать воздушную. Как только двигатель заработал на газе, дать полное опережение.

IV. Заправка холодного двигателя водой и маслом

Рекомендуют заправлять двигатель на морозе сначала теплой водой (+40° Ц) затем слить ее и налить горячей воды (90° — 95° Ц выше нуля).

Случаев появления трещин от наливания сразу горячей воды нам неизвестно, поэтому считаем, что можно сразу залить горячей воды, закрыть двигатель капотом, дать прогреться и попытаться заводить. Можно, конечно, влить сначала небольшую порцию воды с T=40° Ц, а затем остальную часть — горячей воды.

Масло разогреть до T=+80° Ц. По опытам научно-исследовательского Авиационного института подогрев масла до 200° Ц не дал плохих результатов. Смазочное масло не потеряло своих свойств. Поэтому мы рекомендуем подогревать масло до 150° — 170° Ц. При этом при заливке первую порцию (для автомашин — 1 л) влить с температурой 50—60° Ц, а остальное масло — с указанной выше

температурой. Это даст возможность лучше и быстрее прогреть двигатель.

V. Местные подогревы двигателя

Одновременно с заправкой горячей водой и маслом для быстроты заводки полезно подогреть отдельные места двигателя.

В частности, в большие морозы, при закрытых краниках бензиновых бачков рационально хорошо прогреть паяльной лампой диффузоры карбюраторов и часть всасывающей трубы (можно ограничиться только первым). Полезно также прогреть паяльной лампой газовый смеситель.

Опасения пожара из-за прогрева открытым пламенем в морозы не основательны, тем более, что у газогенераторных машин бензиновые бачки небольшие и далеко отстоят от мест прогрева.

VI. — Общий подогрев двигателя перед заводкой

1. Указанные выше способы обогрева двигателя (заправка горячей водой и маслом, прогрев и прочистка свечей, местный прогрев) сопряжены с большой потерей времени, доходящей до 2-х часов.

2. Для ускорения подготовки холодного двигателя к запуску целесообразно машину хранить с маслом в картере. В дальнейшем двигатель в целом разогревать паром (водяную рубашку и картер). Разогрев паром занимает, как показали опыты УЛТИ, 5—10 минут при любом морозе. Для подобного разогрева машин спроектированы передвижные установки, УЛТИ, СИБНИИЛХЭ и др. Одновременно с разогревом паром система охлаждения заполняется водой. Разогретый паром двигатель заводится стартером или вручную весьма быстро.

3. По проведенным опытам разогрев паром позволяет сократить время на запуск автомашин до 15 минут и тракторов до 25 мин.

4. Нецелесообразность поддержания в лесу во все нерабочее время двигателя в горячем состоянии с помощью водогрейных или паровых установок (Московский тип безгаражного хранения).

5. Неприемлемость для МЛП электроподогрева из-за большого потребления электроэнергии и медленного прогрева.

6. Возможность применения ручных подогревателей и небольших передвижных водомаслогреек авиационного типа:

а) огневая водомаслогрейка Хренова (за 1 час разогревается 90 литров воды и 40 литров масла, расход бензина на разогрев — 2 кг) (см. рис. 7)

б) водомаслогрейка ЦНИИМЭ — Гончарова; *

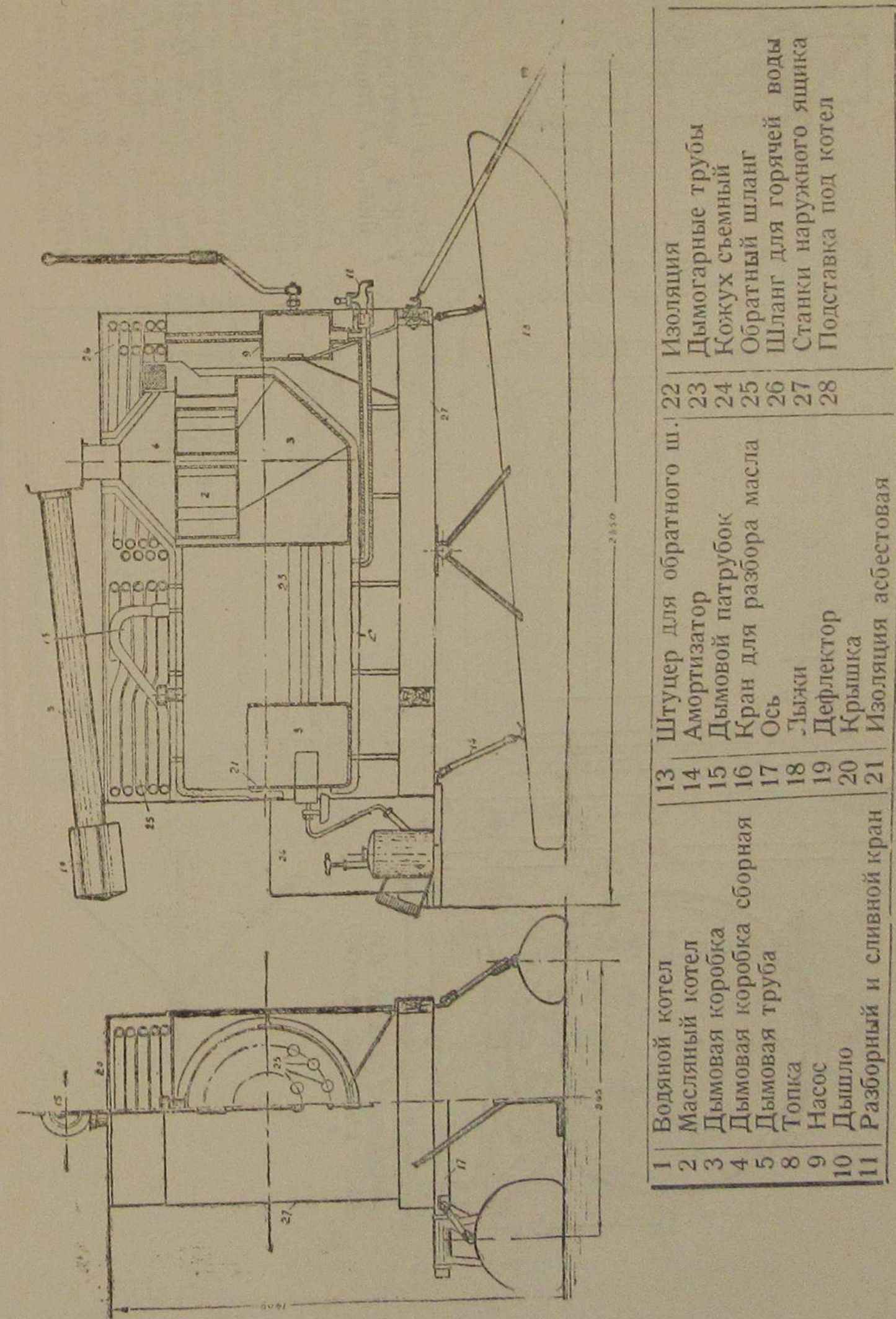
в) водомаслогрейка инж. А. Антонова (см. рис. 7-а стр. 12);

г) водомаслогрейка механика Фокеева и другие кустарного типа, изготовленные из простых бочек из под топлива;

д) подвижные термосы-подогреватели (в них вода и масло разогревается от стационарного парового котла и затем транспортирует-

ся к стоящей машине). В лесу эти термосы могут находить применение при аварийных случаях машины на трассе (см. рис. 7-б и 7-в.)

е) ручной подогреватель Первушина и Квашенко дает в минуту 5 м³ горячего воздуха с $T = 250 - 350^{\circ}\text{C}$; весит 10 — 12 кг; (см. рис. 7-г);



1	Водяной котел	13	Штуцер для обратного ш.	22	Изоляция
2	Масляный котел	14	Амортизатор	23	Дымогарные трубы
3	Дымовая коробка	15	Дымовой патрубков	24	Кожух съемный
4	Дымовая коробка сборная	16	Кран для разбора масла	25	Обратный шланг
5	Дымовая труба	17	Ось	26	Шланг для горячей воды
8	Топка	18	Лыжи	27	Станки наружного ящика
9	Насос	19	Дефлектор	28	Подставка под котел
10	Дышло	20	Крышка		
11	Разборный и сливной кран	21	Изоляция асбестовая		

Рис. 7. Огневая водомаслогрейка системы Л. К. Хренова

ж) каталитические печи для подогрева масла внутри картера двигателя. Принцип: пары бензина, проходя через катализатор — асбестовую вату, пропитанную хлорной платиной в пропорции 48:1

*) Более подробное описание водомаслогреек дано в книге: Гацкевич «Безгаражное хранение тракторов и автомобилей на лесозаготовках». 1939 г., Гослестехиздат.

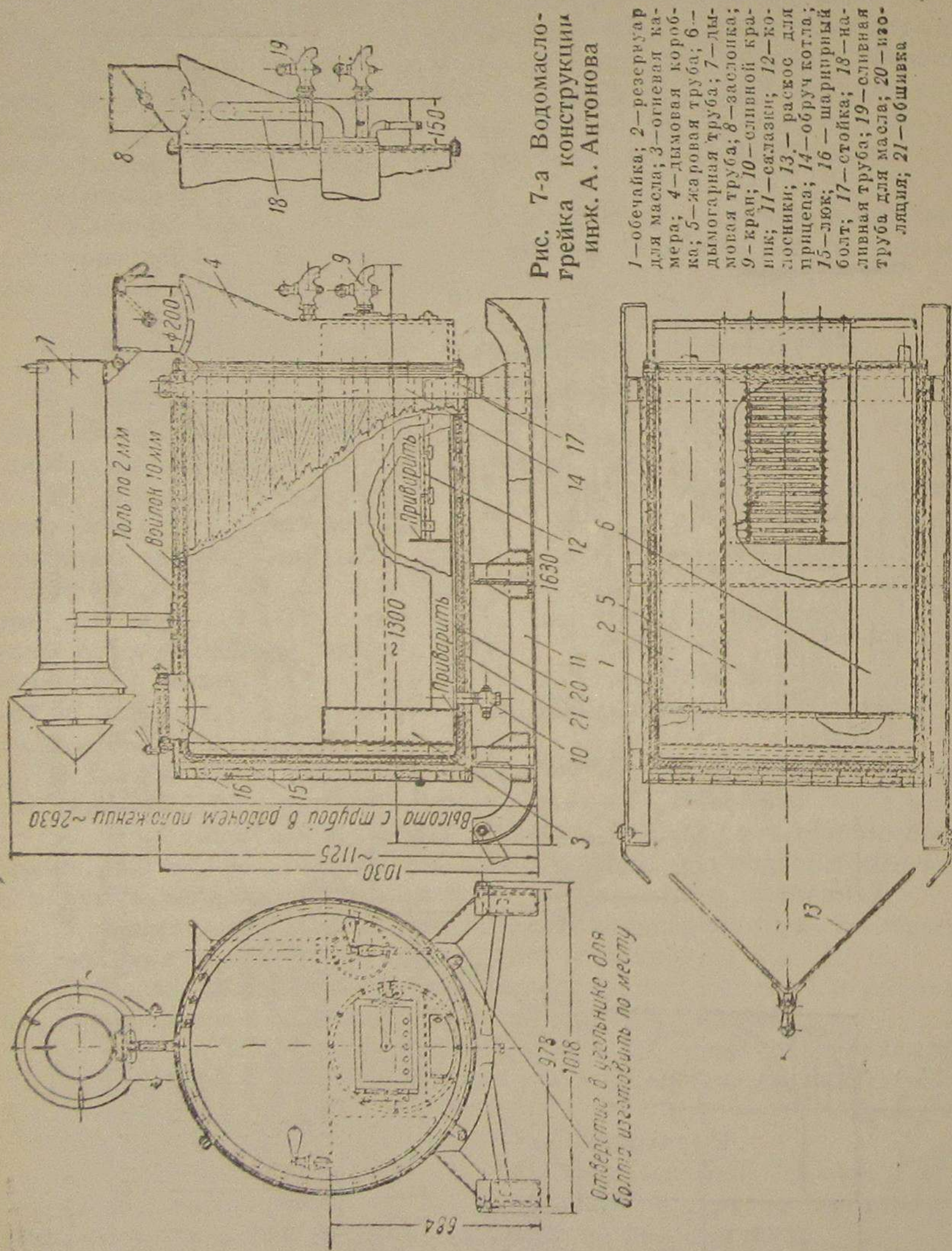


Рис. 7-а Водонагреватель конструкции инж. А. Антонова

1—обечайка; 2—резервуар для масла; 3—огневая камера; 4—дымовая труба; 5—жаровая труба; 6—дымогарная труба; 7—дымовая труба; 8—заслонка; 9—кран; 10—сливной кран; 11—связки; 12—колосники; 13—раскос для прицепа; 14—обруч котла; 15—люк; 16—шарнирный болт; 17—стойка; 18—наливная труба; 19—сливная труба для масла; 20—изоляция; 21—обшивка

по весу, „сгорают“ при $T_1 = 120 - 300^\circ\text{C}$. Положительные качества — полная пожарная безопасность.

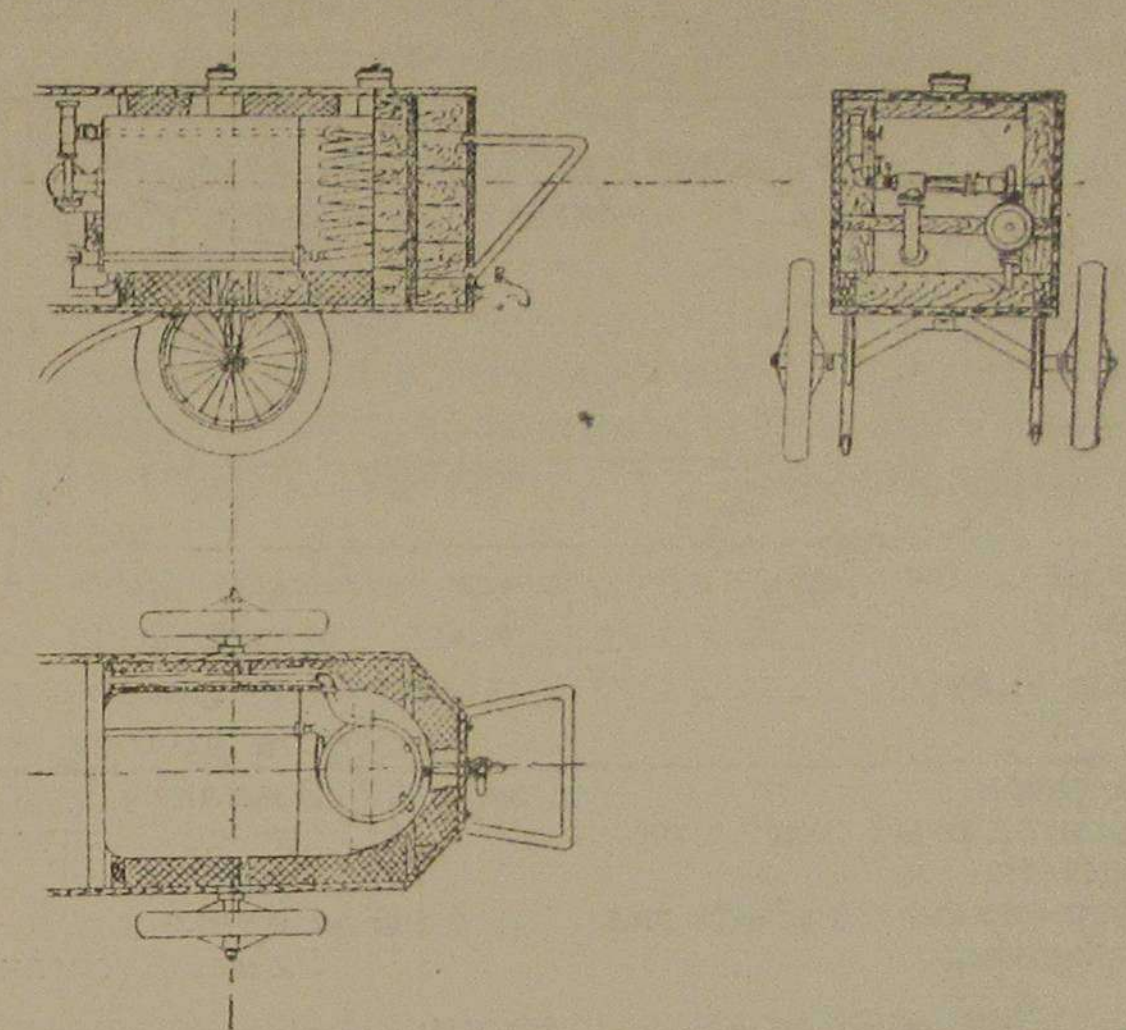


Рис. 7-б Термос-подогреватель инж. И. И. Иванова

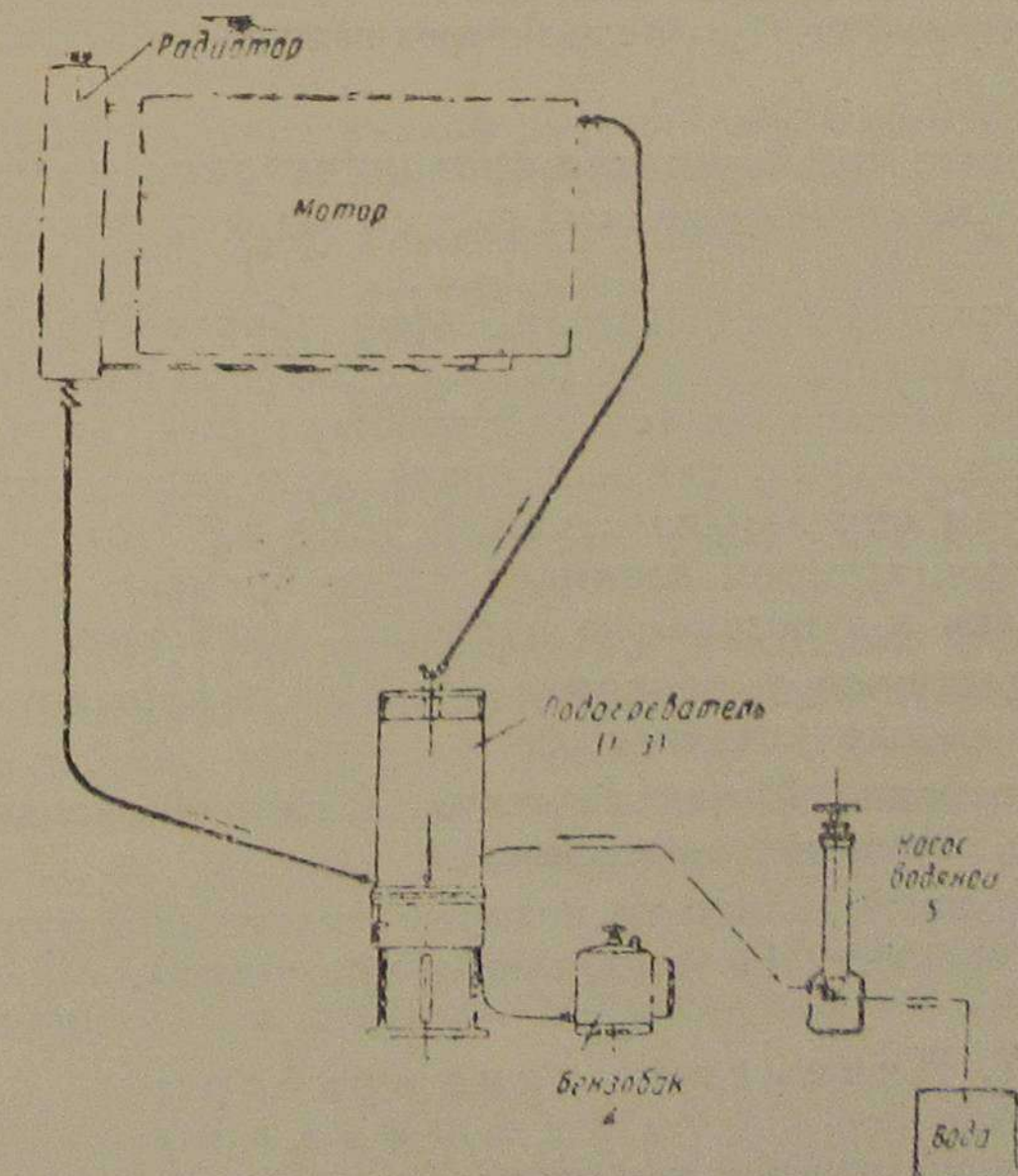
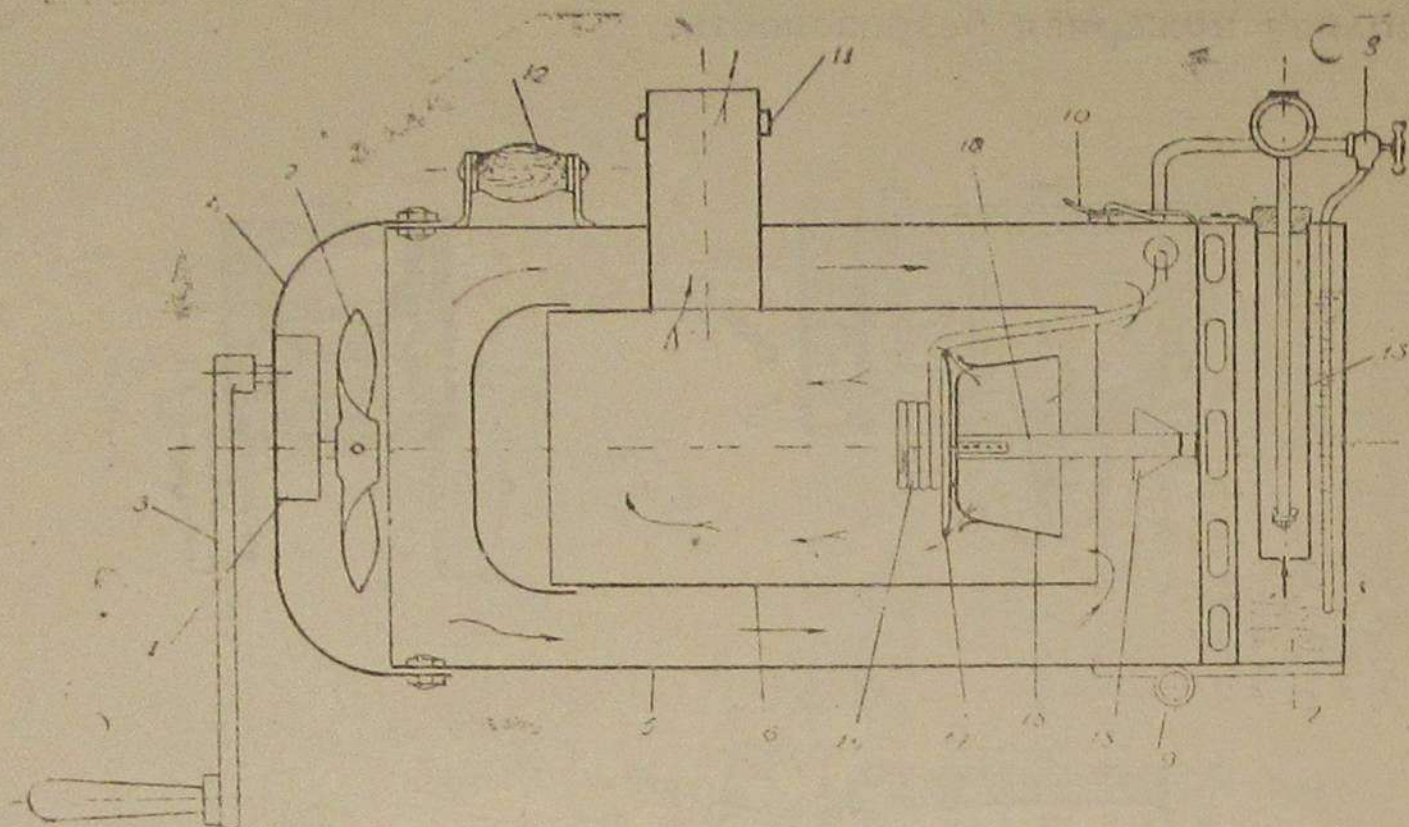


Рис. 7-в Термосифонный подогреватель АТПГ-2 системы Гончарова для двух тракторов (схема подогрева двигателя).



1	Редуктор	10	Защелка
2	Пропеллерный вентилятор	11	Отводной патрубок
3	Рукоятка	12	Ручка
4	Сферическое решетчат. дно	13	Штуцер
5	Калорифер	14	Змеевик горелки
6	»	15	Горелка
7	Бензиновый откидной бак	16	Горелка
8	Кран	17	Бензопровод
9	Шарнир	18	Бензопровод

Рис. 7-г Ручной подогреватель моторов воздушного охлаждения

VII. Пусковые приборы для проворачивания холодного двигателя (механизированный запуск газовых двигателей)

1. Запуск холодного двигателя, даже заправленного горячей водой и маслом, на газе, требует большой затраты физической энергии и не всегда обеспечивается электростартером, да и нежелателен в последнем случае, так как сразу разряжает аккумулятор, выводя его таким образом из строя. К тому же этот запуск вручную или электростартером занимает много времени. Все это создает предпосылки к применению пусковых приборов.

2. Все существующие пусковые приборы разбиваются по принципу действия на следующие виды:

1) пневматические, 2) механические, 3) гидравлические, 4) электротехнические, 5) пиротехнические.

Рассмотрим ниже только те, которые желательны к применению на лесовозных машинах (автомобилях и тракторах).

А. Пневматические приборы

1) Схема пуска сжатым воздухом (продуктами сгорания), разработанная ЦНИИМЭ состоит в следующем: в имеющийся баллон на тракторе или автомашине через специальный клапан в цилиндре, продукты сгорания поступают при рабочем ходе под давлением в

15 атм. При наполнении баллона сжатым воздухом клапан закрывается. Этот же клапан одного цилиндра используется в дальнейшем для запуска — он открывается при рабочем ходе специальной рукояткой. Преимущества: несложность оборудования двигателя и возможность изготовления на месте. Недостатки: мал крутящий момент — без подогрева двигателя не провернуть коленчатый вал, и трудно сохранять воздух в баллоне.

2) Схема пуска сжатым воздухом, применяемая в авиации: спец. компрессор нагнетает воздух в баллон под давлением в 20 — 25 атм. При запуске сжатый воздух через воздухораспределитель попадает через особые возвратные клапаны в цилиндры двигателя. Таким образом двигатель раскручивается и начинает давать самостоятельные вспышки.

Преимущества: большая надежность действия в сравнении с предыдущим. Недостаток: сложность конструкции. В некоторых конструкциях воздушных пусковых приборов необходимым элементом является ручной компрессор.

Мы считаем возможной к применению только схему ЦНИИМЭ.

Б. Механические пусковые приборы

Сюда относим пусковые приборы, выполненные в виде специальных бензиновых двигателей и инерционные пусковые приборы. С первым типом встречаемся на тракторе СГ-65; как известно, заводка совершенно холодного двигателя им без подогрева невозможна.

В дальнейшем будет указан рациональный способ заводки двигателя СГ-65 с помощью этого двигателя.

ЦНИИМЭ был запроектирован передвижной пусковой прибор, имеющий двигатель внутреннего сгорания и редуктор. Он предназначался для заводки тракторов С-60 и СГ-60. Распространения не получил, ввиду громоздкости и трудности перемещения.

Сущность инерционного пускового прибора: рукояткой (вручную) раскручивается маховичек до 18000 об/мин., после этого прибор подносится к заводимому двигателю и зацепляется с коленчатым валом. За счет резкого снижения оборотов этого маховичка происходит проворачивание коленчатого вала двигателя. Эти приборы подкупают своей легкостью и достаточной надежностью. Так, например, прибор «Аэромарин» американский весит 17 кг, а дает возможность заводить аэродвигатели мощностью до 800 л. с.

У нас в СССР есть инерционный пусковой прибор системы Шаргородского, схема которого показана на рис. 8.

В. Гидравлические пусковые приборы

Эти приборы отличаются надежностью и достаточной легкостью. Сущность конструкции и схема работы: масло из спец. бачка под большим давлением подается в цилиндры, поршни которых имеют

на штоках зубчатые рейки. Эти зубчатые рейки при перемещении поршней поворачивают шестеренку вала, входящего в зацепление с храповиком коленчатого вала. Таким образом происходит вращение коленчатого вала и заводка двигателя. Этот пусковой прибор легко может быть размещен под радиатором машины ЗИС-21. Для создания давления в спец. резервуаре, нетрудно сделать привод к компрессору от коробки скоростей или имеющегося компрессора. Схема прибора дана на рис. 9.

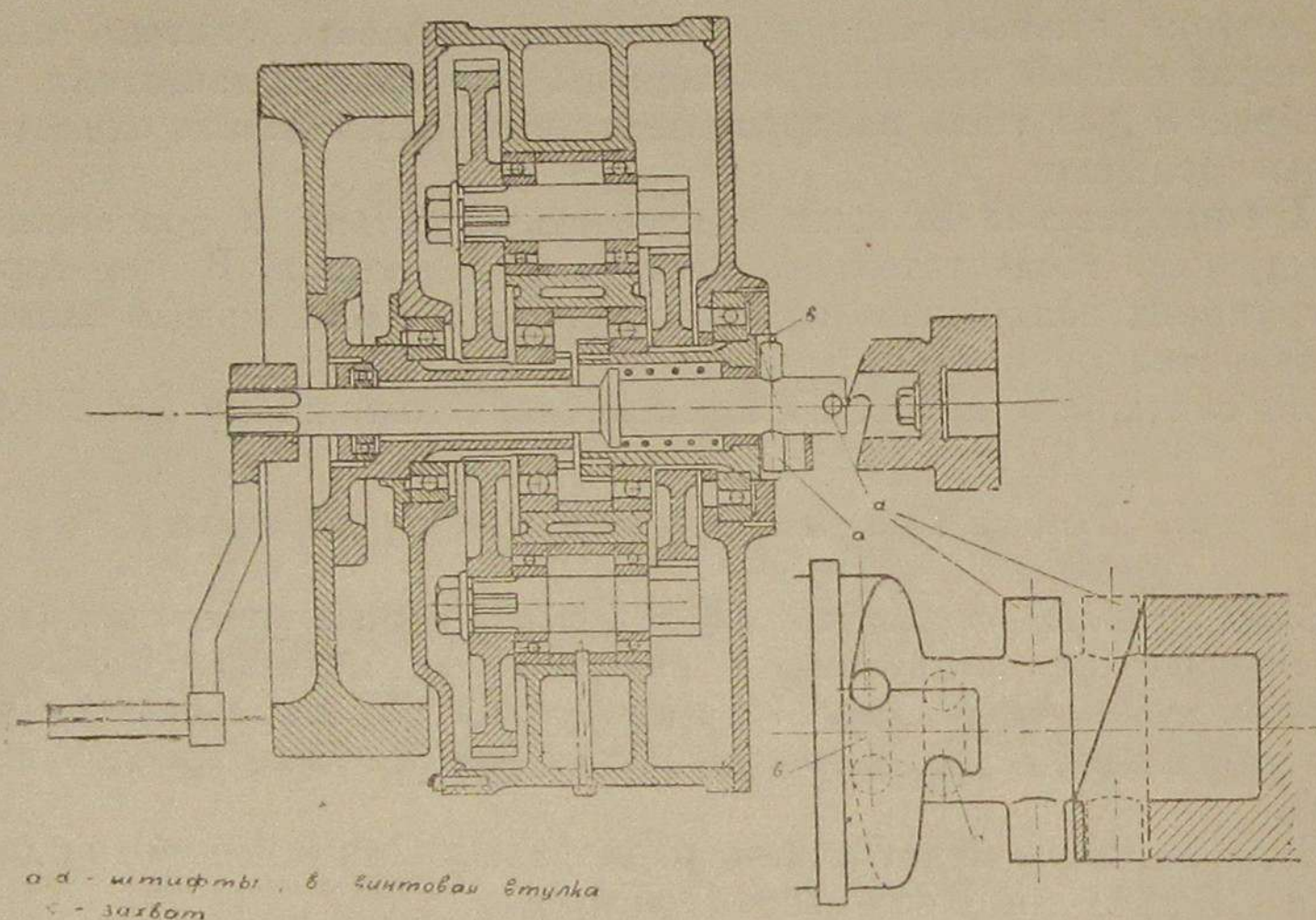


Рис. 8. Ручной инерционный стартер системы Шаргородского

Г. Электрические пусковые приборы

Сущность: на тележке монтируется электромотор мощностью 10—15 квт с редуктором, имеющим передаточное число порядка 10—12. От редуктора отходит вал, с несколькими карданами. Редуктор должен быть снабжен маховиком.

Вал зацепляется или с храповиком коленчатого вала (двигатели ЗИС), или с первичным валом коробки скоростей (двигатели С-60 и С-65).

Как только двигатель заведется, прибор расцепляется с ним.

Приводим схемы подобных приборов: Мещерякова С. И. (УЛТИ); Удовидского М.; у последнего роль редуктора выполняет коробка скоростей ГАЗ (шестерни заднего хода) с маховиком того же двигателя (см. рис.: 10-а, 10-б, 10-в и 10 на стр. 18—20).

Как недостатки отмечаем: громоздкость и связанность с электроэнергией.

Перед заводкой указанными приборами двигатель должен быть заправлен горячей водой. Иначе из-за большого сопротив-

ления число оборотов снижается и в двигателе не получается вспышки.

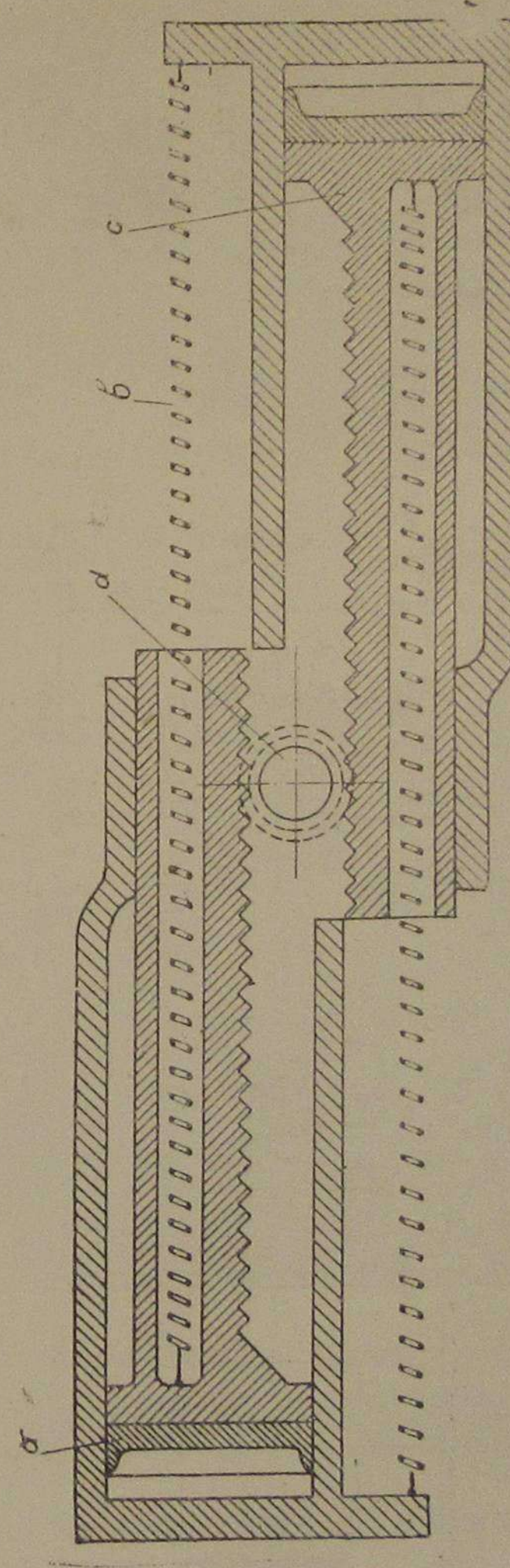
Д. Пиротехнические пусковые приборы

В последнее время в авиационной практике начали получать распространение пиротехнические пусковые приборы. Сущность конструкции: в один из цилиндров двигателя монтируется специальный пистолет. В этом пистолете в начале рабочего хода происходит взрыв пороха весом около 4 грамма (бездымного) и 2,5 см бензина. За счет энергии этих веществ и происходит раскрутка двигателя. Порох поджигается электроискрой.

Преимущество этого самопуска — легкость, сравнительная простота и надежность запуска.

Конструкция иллюстрируется рисунком 11, стр. 20.

В заключение по обзору пусковых приборов считаем возможным рекомендовать Техотделу Наркомлеса СССР в кратчайший срок повести работу по приспособлению следующих пусковых приборов для газогенераторных двигателей ЗИС-21-31; СГ-60 и СГ-65: гидравлического, пиротехнического патрона и схемы пуска сжатым воздухом, разработанной ЦНИИМЭ.



а — поршень
б — возвратные пружины поршней
с — зубчатая рейка связанная с поршнем
d — шестерня заключенная между рейками и соединенная с храповиком коленчатого вала

Рис. 9. Гидравлический прибор для запуска

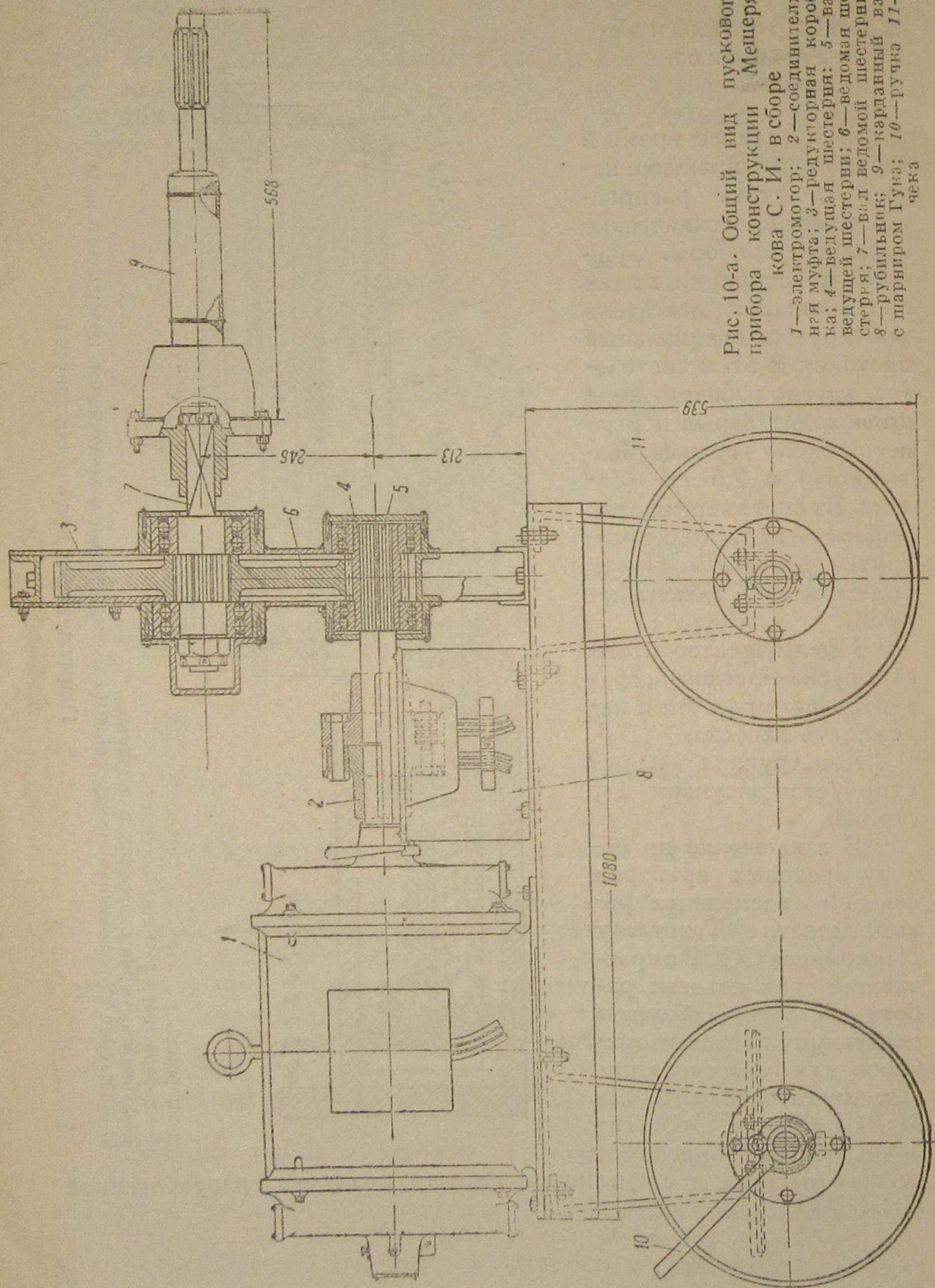


Рис. 10-а. Общий вид пускового прибора конструкции Мешерякова С. И. в сборе

1—электромотор; 2—соединительная муфта; 3—редукторная коробка; 4—ведущая шестерня; 5—вал ведущей шестерни; 6—ведомая шестерня; 7—вал ведомой шестерни; 8—рубильник; 9—карданный вал с шарниром Гука; 10—ручка; 11—чекан

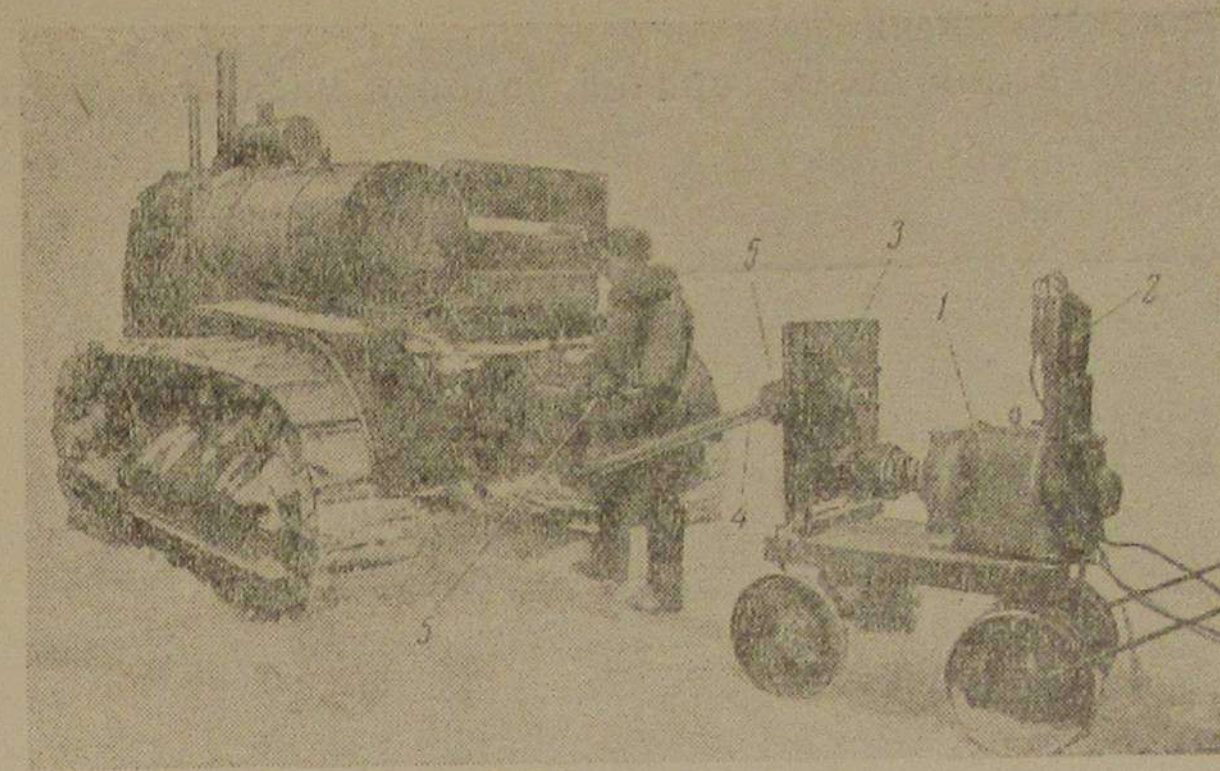


Рис. 10-б. Пуск трактора

1—электромотор; 2—рубильник; 3—редуктор; 4—карданный вал; 5—шарниры Гука.

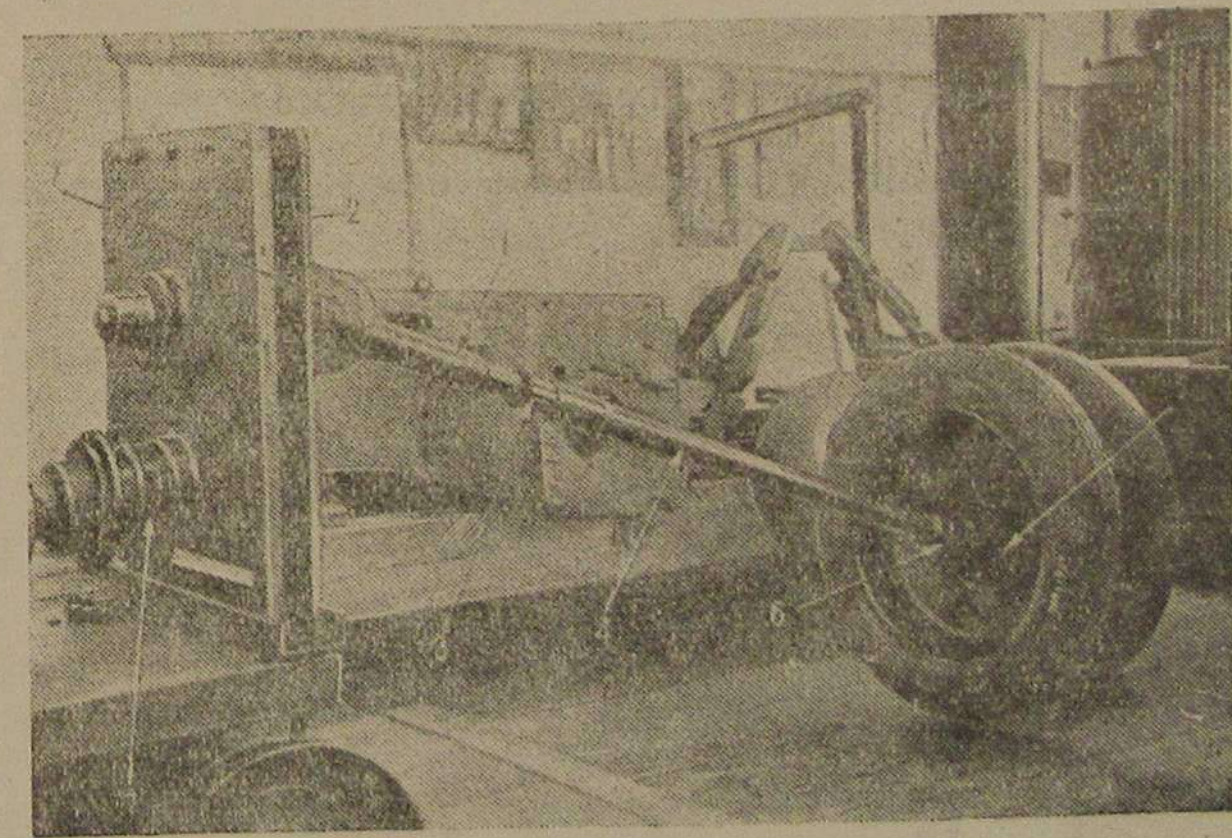


Рис. 10-в. Пуск автомобиля ГАЗ-АА

1—карданный вал редуктора; 2—редуктор; 3—шлифованный конец карданного вала (1); 4—дополнительный карданный вал; 5—втулка; 6—жесткий кардан вала (4); 7—соединительная муфта.

VIII. Рациональный запуск двигателей СГ-60 и СГ-65 при безгаражном хранении

А. При отсутствии парового подогревателя

В этом случае для запуска двигателя в помощь трактористу и помощнику дается третий человек.

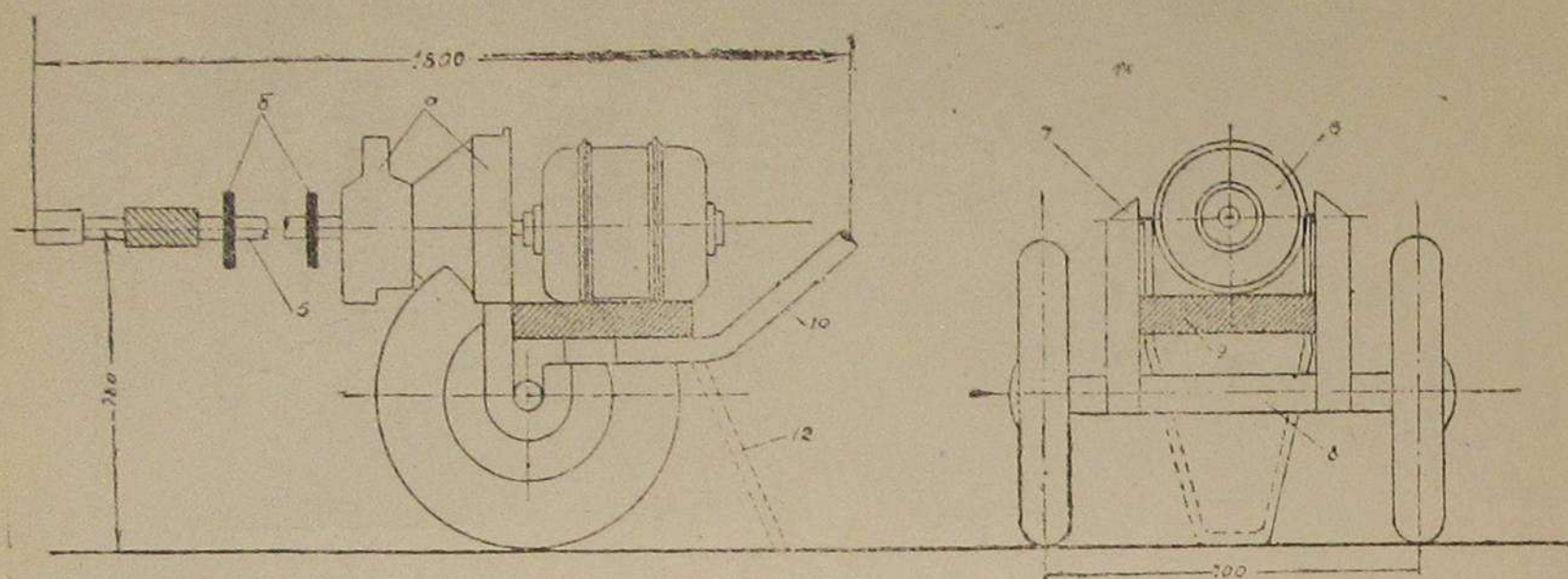
Последовательность операций:

- 1) Подготовить газогенератор к работе и начать розжиг самотягой.

Примечание: Необходимым дополнением, как показали опыты, является маховик, насаживаемый на вал (5).

2) Прочистить свечи.

3) Заправить двигатель горячей водой и маслом и закрыть капотом радиатор.



а - коробка скоростей со сцеплением и маховиком 243-44
б - корданы / жесткие /
в - электромотор 4 кв 900 об/мин
г - стойки для подвески мотора
д - ось тележки
е - деревянная площадка

Рис. 10. Пусковой прибор Удовицкого

4) Проверить зазоры в клапанах и осмотреть двигатель (в это время двигатель прогреется).

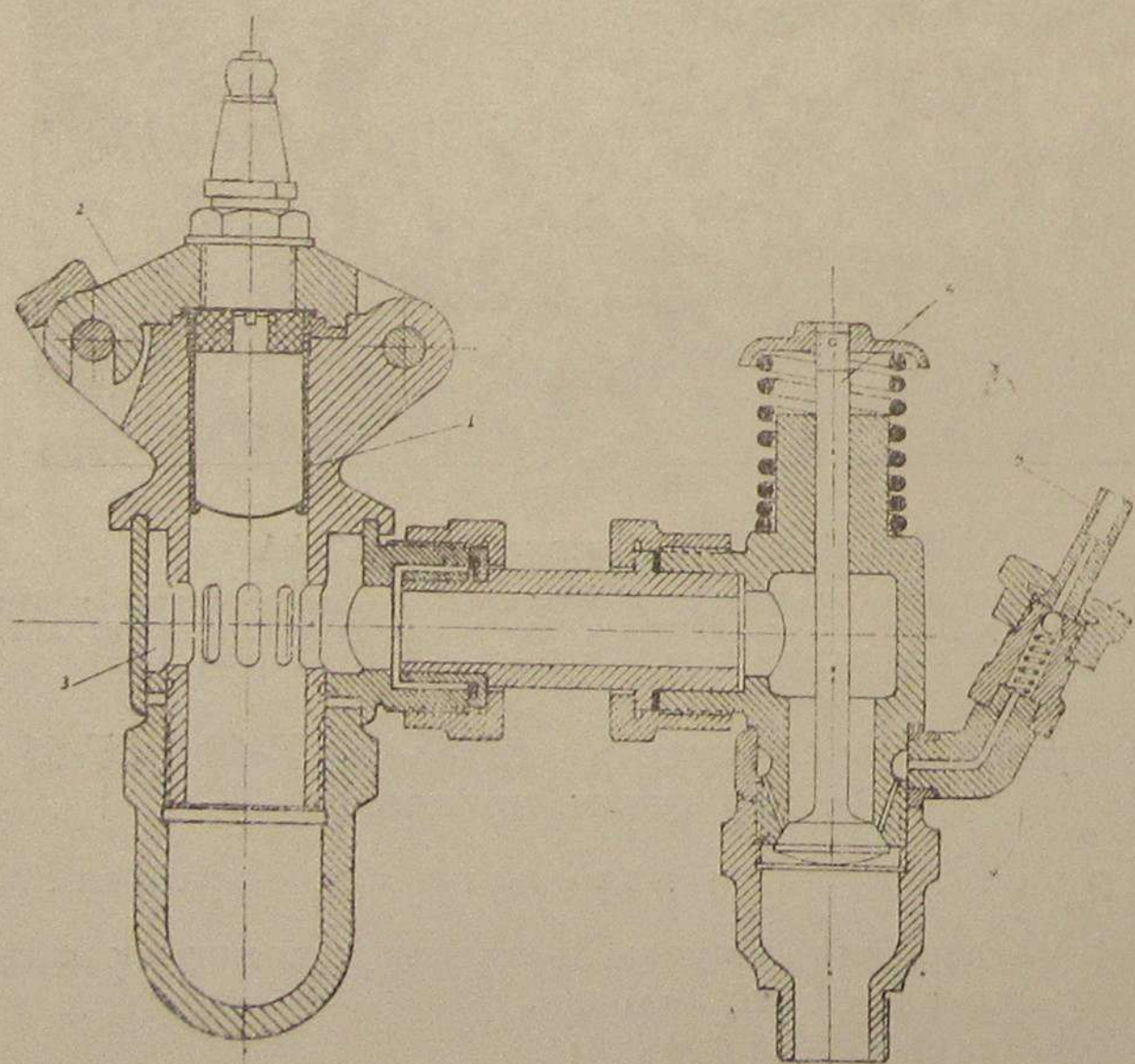


Рис. 11. Пороховой пуск Фармана

5) Подогреть диффузор карбюратора и смеситель паяльной лампой (4 и 5 операция делаются одновременно).

6-а) Заводить двигатель СГ-60 ломиком, предварительно залить во всасывающую трубу 200—250 грамм бензина. При отсутствии подсосов воздуха со стороны смесителя, двигатель нормально заработает на бензине.

6-б) Заводить пусковой двигатель, после чего немедленно начать проворачивать через редуктор коленчатый вал двигателя СГ-65 с полной компрессией. Минуты через 1,5—2 попытаться на ходу выключить редуктор; сделать это без компрессии, а затем дать компрессию. Если двигатель вращается пусковым мотором без редуктора, закрыть загрузочный люк газогенератора и начать перевод двигателя на самостоятельную работу на газе. Как только двигатель заработал на газе, выключить муфту сцепления пускового двигателя, но его еще не останавливать. При этом основному двигателю не давать больших оборотов; воздух должен быть в смесителе максимально прикрыт (работа на богатой смеси). При устойчивой работе двигателя на газе, пусковой двигатель останавливается выключением зажигания. Перед переводом двигателя на газ прошуровать газогенератор.

Б. При наличии парового подогревателя

Последовательность операций:

- 1) Подготовить газогенератор к работе и начать розжиг самотягой
- 2) Проверить зазоры в клапанах и осмотреть двигатель.
- 3) Присоединить паровые шланги к системе охлаждения двигателя и к маслоподогревателю и пустить пар.

4) Через 2—3 минуты после прогрева паром начать заполнять систему охлаждения теплой водой с одновременным пуском пара.

5) После прогрева двигателя обдуть паром всасывающую трубу, карбюратор, смеситель и начать заводку двигателя указанным выше путем. Двигатель СГ-65 можно сразу начать вращать без редуктора, чем ускорится розжиг генератора и переход на газ.

При наличии парового подогревателя, как видно, масло из картера не выпускается. После заводки двигателя следует разогреть обдуванием масло в кожухе последней пары передачи.

IX. Запуск двигателей ЗИС-21 при безгаражном хранении или в холодных гаражах зимой

А. При отсутствии пароподогрева

После подготовки машины к работе и двигателя к заводке последовательность операций следующая:

1. Заправить двигатель горячей водой и маслом и дать ему в течение 5 минут прогреться и разжигать вентилятором газогенератор.

2. Прочистить свечи и залить в цилиндры двигателя 200 грамм бензина.

3. Подогреть паяльной лампой диффузор пускового бензинового карбюратора и смеситель (2-я и 3-я операции совмещаются).

4. Проверить плотность закрытия заслонок смесителя и вентилятора.

5. Начать провертывать коленчатый вал двигателя сначала вручную, а затем вручную и стартером. Работать вначале на богатой смеси и затем на нормальной. Постараться побыстрее перейти с бензина на газ. При заводке на газе сначала засасывать газ, а затем прибавлять к нему воздух.

Б. С пароподогревом

Последовательность операций:

1. Подготовить двигатель к работе (осмотреть и произвести крепежные работы).

2. Производить розжиг генератора вентилятором.

3. Присоединить паропроводы к системе охлаждения и к маслоподогревателю и пустить пар.

4. Через 2 минуты начать заполнять систему охлаждения тепловой водой.

5. После окончания разогрева двигателя обдуть паром смеситель и карбюратор со всасывающей трубой.

6. Начать заводку двигателя стартером и вручную без заливки бензина под свечи.

7. Обдуть паром коробку скоростей и редуктор.

Заводка двигателя в этом случае легко производится на газе.

Следует отметить общее положение при заводке для всех газогенераторных машин, что успех заводки зависит от отсутствия постороннего подсоса воздуха.

Х. Запуск машин в теплых гаражах

Перед запуском машин при хранении в теплых гаражах необходимо их заправлять горячей водой. Заводку начать после 5—10 минутного прогрева. Это снизит износ машины и ускорит процесс заводки.

Ответствен. редактор Н. А. Езерский.

Тех. редактор Н. Н. Кожухов.

Сдано в производство 11/V 1940 г.

Формат 69×93.

Тираж 1000

Подписано к печати 10/VII 1940 г.

Уполномоч. Свердбллита Ц—4667

Заказ № 4315

Свердловск, газ.-журн. тип. изд-ва «Ур. рабочий»,

ул. Ленина, 47