

# ТРАКТОР „МОГУЛ“.

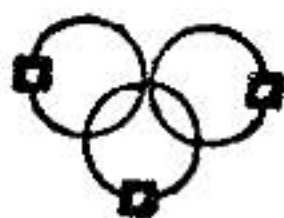
(60 лош. сил.)

ОПИСАНИЕ ТРАКТОРА И УХОД ЗА НИМ.

С 86 рисунками.



Инж.-мех. П. БЕЛЯНЧИКОВ.



МОСКВА, — 1919.



ТИПОГРАФІЯ М. И.  
**СМИРНОВА.**

МОСКВА. БАТЕНЬКОВСКИЙ



# 60-сильный трактор „Могул“.

(Международной Компании Жатвенных Машин.)

## Общие указания.

Трактор «Могул»—это высококолесный самоход с двигателем внутреннего сгорания. Передача движения от коленчатого вала двигателя к ходовым колесам трактора осуществлена при помощи фрикционной муфты и ряда зубчаток дифференциального механизма.

Двигатель трактора двух-цилиндровый, четырех-тактный; цилиндры расположены горизонтально-противоположно; кривошипы под углом  $180^{\circ}$ ; двигатель работает на бензине, керосине, белой и красной нефти.

Цилиндры двигателя отлиты заодно с рубашкой, головки отъемные: они крепятся к цилиндрам при помощи шпилек и гаек; сами цилиндры прикрепляются к картеру (кривошипной коробке) тоже при помощи шпилек и гаек.

Кривошипная коробка (картер) снабжена люком для доступа к валу и другим частям, в ней помещающимся.

Вал двигателя вращается в двух подшипниках, укрепленных в приливах картера.

Питание двигателя карбюратором с подогревом воздуха отходящими газами. Подача топлива к карбюратору поршневым насосом, приводящимся в движение эксцентриком, сидящим на распределительном валу.

Количество рабочей смеси, поступающей в цилиндры двигателя, регулируется центробежным регулятором; газораспределение осуществляется тарельчатыми клапанами.

Зажигание рабочей смеси от магнето низкого напряжения Бош, действующего на отрыв; для получения первоначальных вспышек, при пуске двигателя в ход, имеется батарея из сухих элементов (или аккумулятор) и индуктивная катушка (селеноид.)

Смазка двигателя и собственно трактора: 1) для жидкого

масла—автоматическая, центральная, 2) для густой мази—штауферные масленки.

Охлаждение двигателя водяное—циркуляционное, при помощи центробежного насоса; количество воды, поступающей в рубашки цилиндров, регулируется краном на водопроводе охлаждения. Нагретая вода, выходящая из цилиндрических рубашек, охлаждается в специально устроенном охладителе—градирне.

Пуск двигателя в ход осуществляется при помощи вспомогательного бензинового двигателя (в 1 л. силу) с воздушным охлаждением; при пуске шкив бензинового двигателя прижимается к маховику большого двигателя и сообщает ему вращательное движение.

При установившейся нормальной работе большого двигателя малый двигатель отводится рукояткой от маховика тракторного двигателя и тем самым от него разобщается. Пусковой бензиновый двигатель прикреплен к раме трактора.

Рама трактора состоит из корытного железа, связанного поперечными балками.

Двухколесный передок трактора управляется с помощью цепей и барабана, приводимого в движение рулем из будки машиниста.

Задняя ось трактора вращается в подшипниках чугунного кожуха, прикрепленного к раме трактора.

Ходовые колеса трактора из литой стали, diam. 72 дюйм., ширина обода 24 дюйм.; к ним имеются дополнительные ободья, шириною 12 дюйм. На ходовые колеса надеты шпоры (зацепы) для лучшего сцепления их с земной поверхностью.

Руль, рычаги переднего и заднего хода и ножной тормаз расположены в будке машиниста.

Движущиеся части трактора защищены от пыли и грязи кожухом из листового железа.

Прицепной прибор трактора для тяги: сзади пружинный брус с петлей, спереди одна петля; лебедки трактор не имеет.

Трактор «Могул» снабжен фрикционным трехбашмачным шкивом (см. рис. 71), включаемым к маховику двигателя при помощи имеющегося у шкива ручного маховичка; со шкива при помощи ремня можно передавать движение к машинам-орудиям.



Общая длина трактора . . . . . 19 футов.  
Высота трактора . . . . . 9 футов. 4 дюйма.  
Ширина » . . . . . 10 футов.  
Общий вес трактора (с топливом и  
водой) . . . . . 680 пуд.

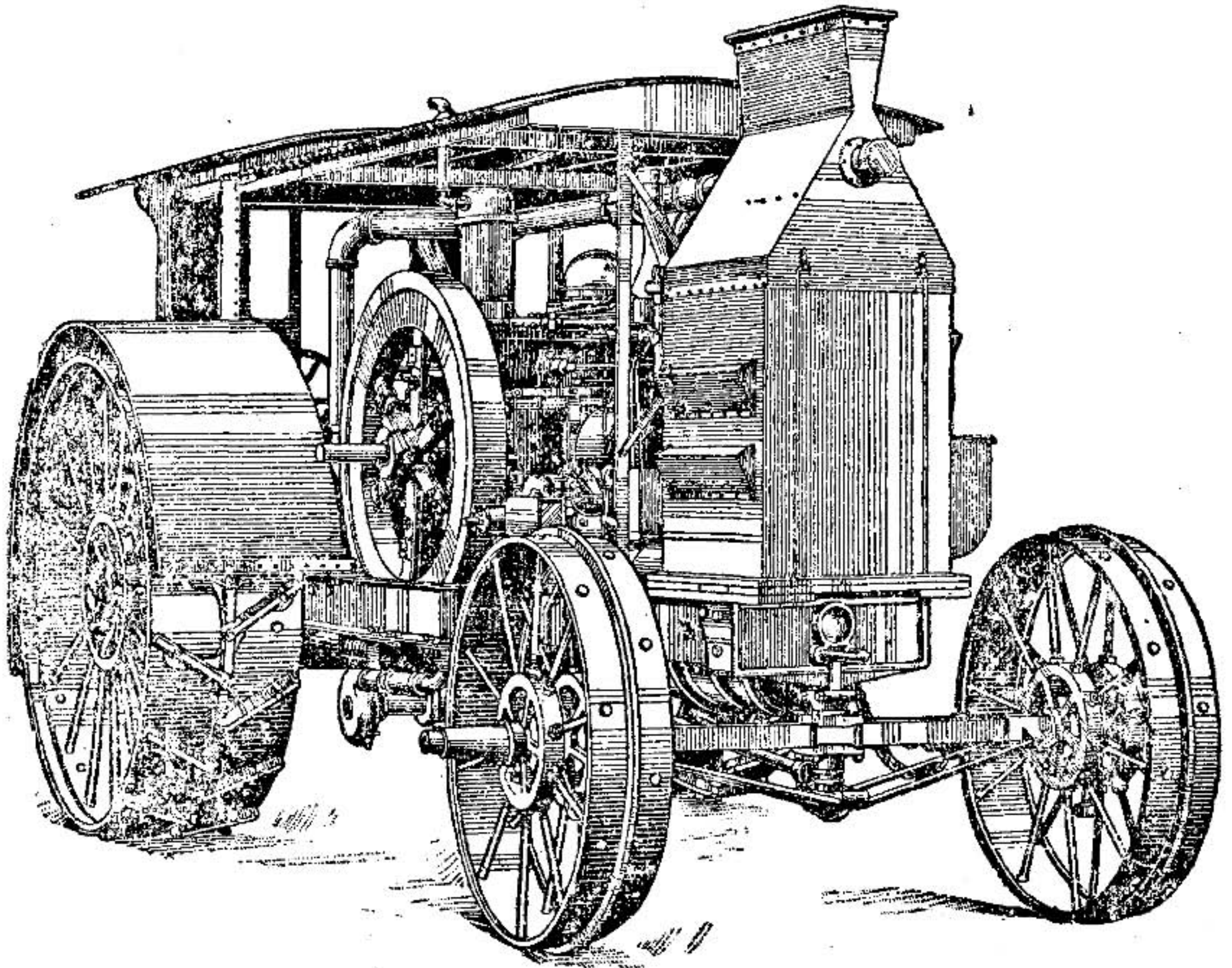


Рис. 1. Вид трактора со стороны маховика.

На рисунке 1, 2 и 3 показаны общие виды трактора «Могул». На чер. 4 дан разрез трактора с обозначением его главных частей: 1—труба, отводящая отработанные газы, вызывающие тягу свежего воздуха в имеющиеся внизу башни отверстия (это устройство заменяет вентилятор); 2—труба, стводящая из цилиндрических рубашек нагретую воду; последняя каплет через пять продырявленных металлических пластин и охлаждается подни-



мающейся струей свежего воздуха; 3—заслонка (дроссельный клапан), приводимая в движение регулятором, служит для пропуска горючей смеси в том количестве, которое необходимо для

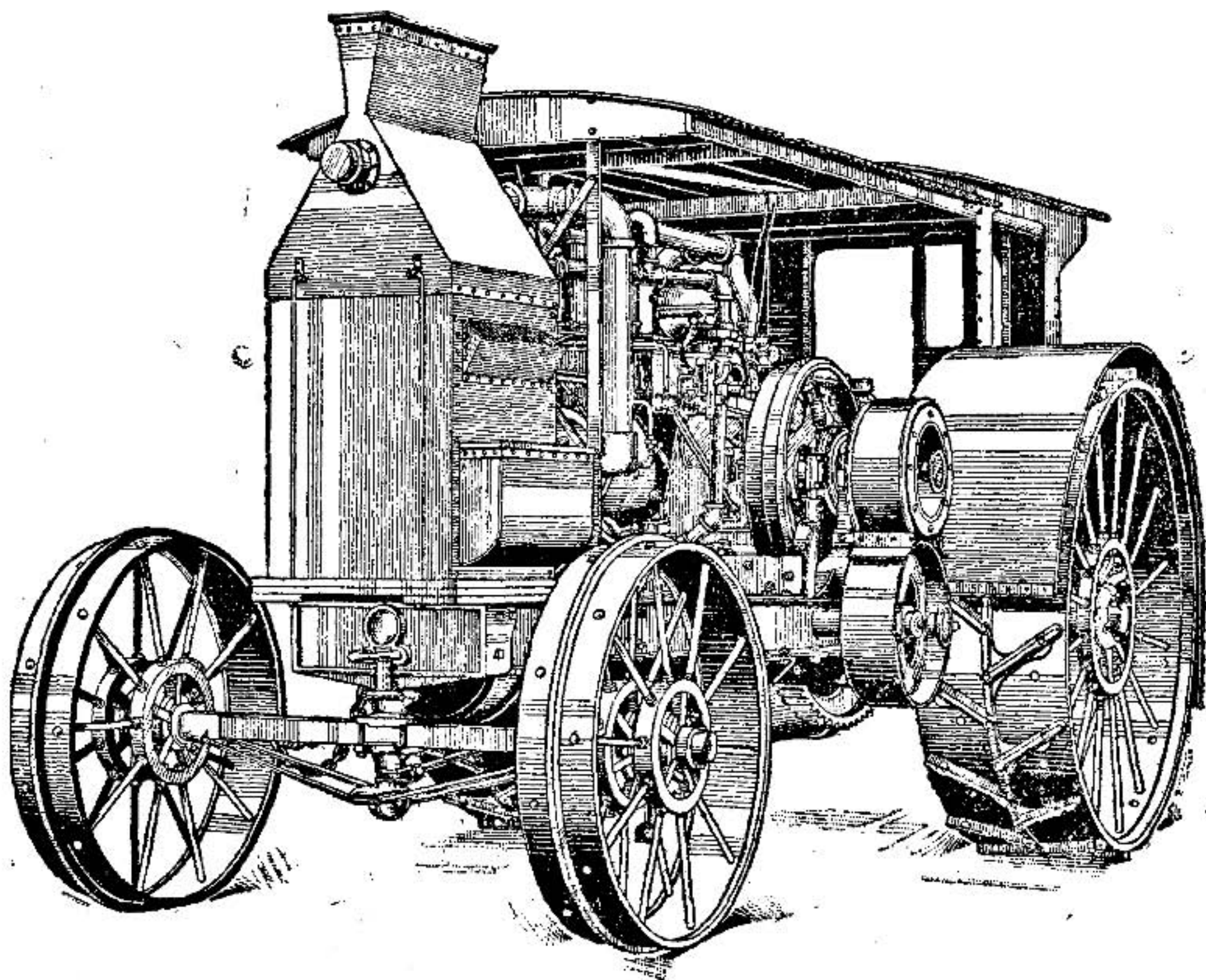


Рис. 2. Вид трактора со стороны фрикционной муфты.

правильной работы двигателя при переменной его нагрузке; 4—принудительный впускной клапан, вставленный в отдельную коробку; 5—передние колеса с выступающими посередине ребрами; 6—пять пружинящих поршневых колец, не пропускающих газы из рабочей части цилиндра двигателя; 7—вспомогательный двигатель в 1 л.с. силу (с воздушным охлаждением) для пуска в ход тракторного двигателя; 8—центробежный регулятор, вращающийся в масле, налитом в кожух с съемной крышкой; 9—



магнето, приводящееся в движение от распределительного вала двигателя; 10—кривошипная коробка (картер), предохраняющая движущиеся части от загрязнения и препятствующая выбрызгиванию масла; 11—вентиль для регулирования карбюратора, вы-

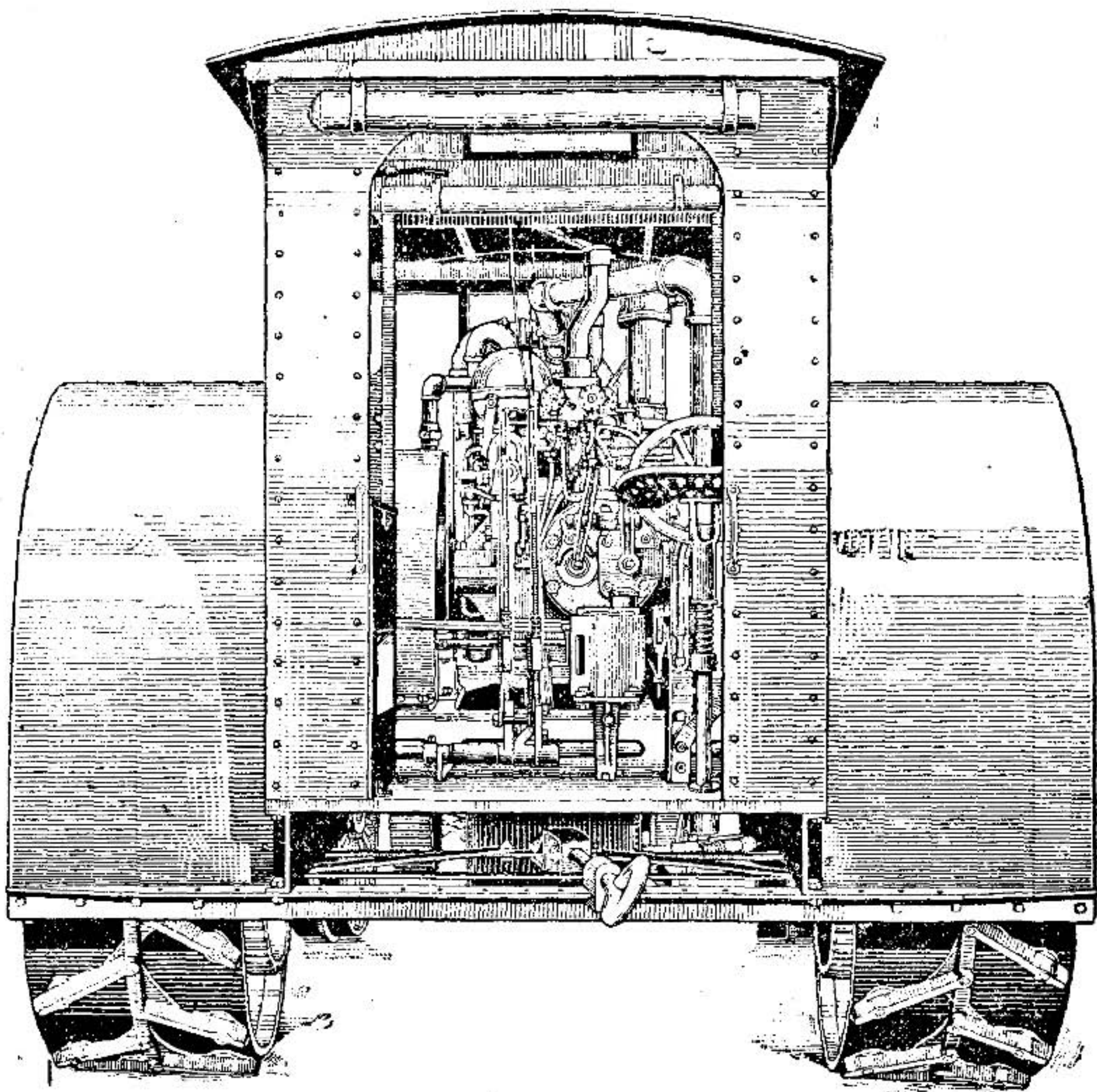


Рис. 3. Вид трактора сзади.

веденный в будку машиниста; 12—масленка для смазывания шестерен ведущих колес недорогим маслом (мазутом и т. п.); 13—рычаг заднего хода; 14—руль для управления трактором; 15—вращающееся пружинное сидение для машиниста; 16—за-



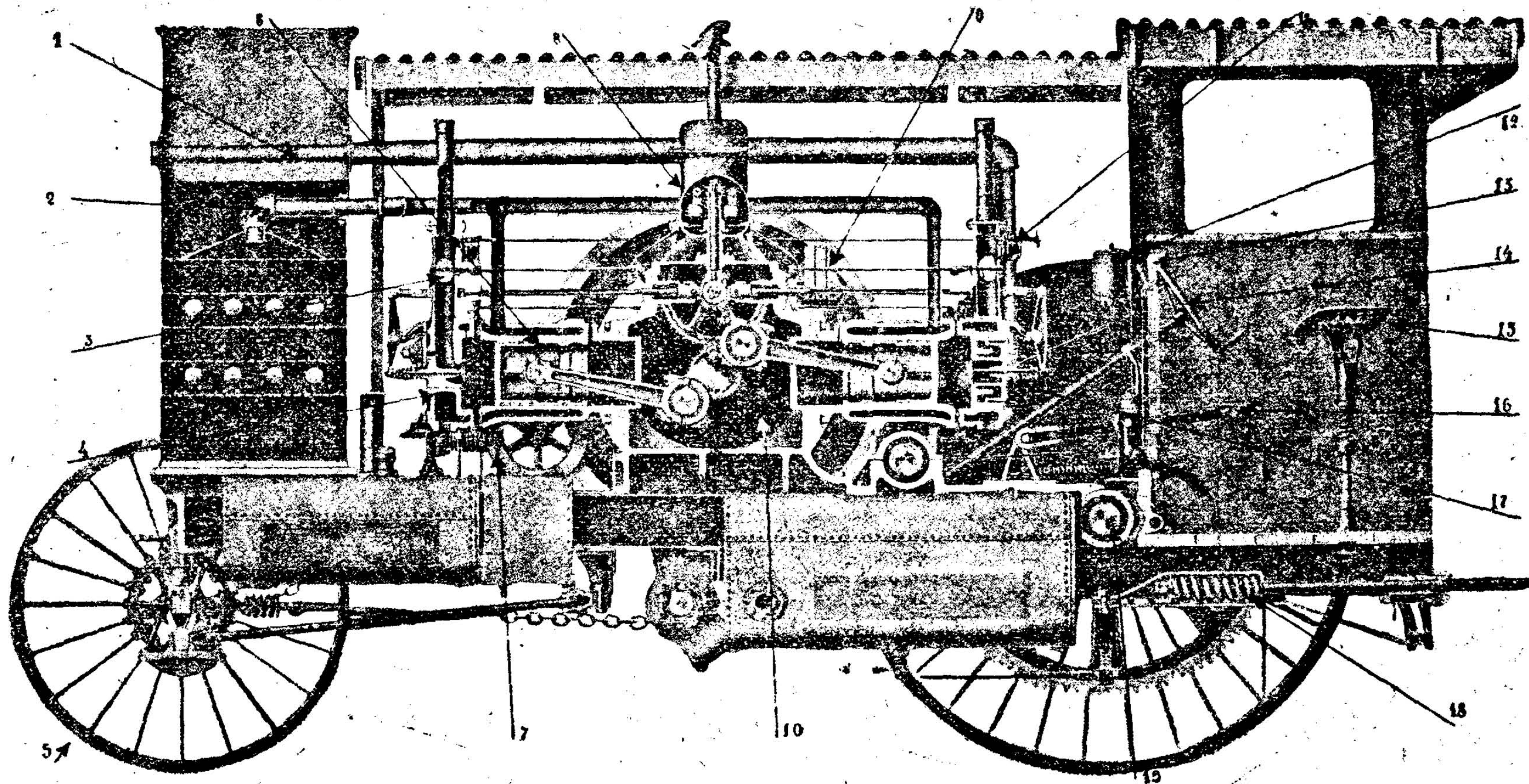


Рис 4. Разрез трактора.



щелкивающийся механизм тормоза с ножной педалью; 17—выпускной клапан, окруженный водоохлаждающей рубашкой; 18—пружинное приспособление к тяговому крюку, поглощающее толчки; 19—стальная ось ведущих задних колес.

## ГЛАВНЫЕ ЧАСТИ ДВИГАТЕЛЯ.

### Двигатель.

Трактор «Мугул» приводится в движение двухцилиндровым, четырехтактным двигателем; цилиндры двигателя распложены

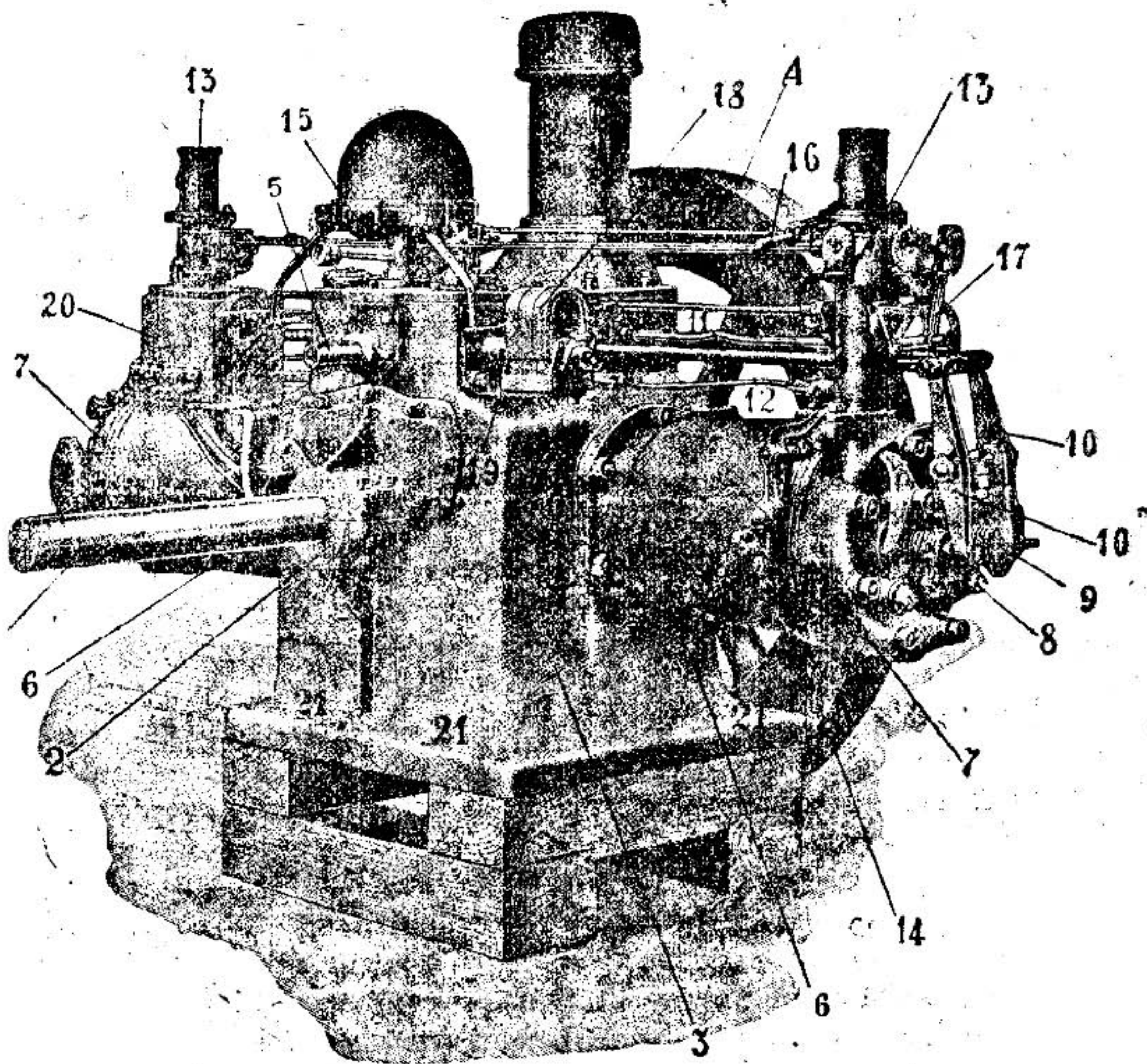


Рис. 5. Общий вид двигателя.



горизонтально, оба поршня работают в одном направлении; кривошипы расположены под углом в  $180^{\circ}$ ; подобное расположение кривошипов дает большую плавность в работе.

Устройство двигателя видно из рисунка 5: коленчатый вал покоится в двух подшипниках 2, расположенных в боковых частях картера 3. На валу 1, вне картера, насажен маховик 4, а внутри картера на коленчатом валу насажена зубчатка, передающая вращение распределительному валу 5. К картеру 3 при помощи болтов прикрепляются цилиндры 6, которые отлиты отдельно от головок 7. В головках 7 имеются две клапанные коробки: 8—для впускного, 9—для выпускного клапанов. Клапаны 8 и 9 открываются при помощи коромысел 10, присоединенных к тягам 11 и 12, получающих движение от кулачков распределительного вала.

Для каждого цилиндра имеются по карбюратору 13; для зажигания рабочей смеси сбоку цилиндров имеются запальники 14; электрический ток для зажигания получается от магнето низкого напряжения 18, установленного на кронштейне 19. К крышке картера прикреплен кожух регулятора 15; рукояткой 16 действуют вручную на пружины регулятора и тем самым изменяют количество смеси, поступающей в цилиндры двигателя, а рукояткой 17 действуют на ускорение и замедление получения электрической искры.

Коленчатый вал двигателя 1 и цилиндры 6 получают смазку из автоматической масленки 20. Весь двигатель прикрепляется к раме трактора болтами, проходящими через стверстия 21.

### Цилиндры.

Оба цилиндра двигателя отлиты из чугуна,—рабочая часть цилиндров отлита вместе с водяными рубашками; диаметр цилиндров равен 250 мм., толщина рабочих стенок—7 мм. На чер. 6 представлен общий вид цилиндра: 1—тело цилиндра, 2—водяная рубашка, 3—стальная головка цилиндра; головка эта надевается на шпильки 4 и крепится к цилиндру гайками. В головке 3 имеются два стверстия для клапанных коробок: 5—для впускного клапана, 6—для выпускного. Через стверстия 7 проходят шпильки (болты), при помощи которых цилиндры кре-

пятся к картеру (см. рис. 5). На цилиндрах имеются отверстия: 8— для впуска воды в рубашки и 9— для выпуска ее из них; кроме того на цилиндрах имеются краники для продувки цилиндров (продувочные краники) и краники для заливки бензин в цилиндры двигателя, перед пуском двигателя в ход.

Сбоку у цилиндров имеются запальники для воспламенения рабочей смеси (см. рис. 5); к флянцу 10 привертывается труба карбюратора.

Головка цилиндра 3 также снабжена водяной рубашкой, соединенной своими вырезами с рубашкой цилиндра, так как охлаждение очень важно для выпускных клапанов. Высокая температура выходящих газов оказывала бы на клапаны очень вредное влияние; если бы их не охлаждали водой в достаточной мере, клапаны заедались бы и работа их происходила бы неправильно.

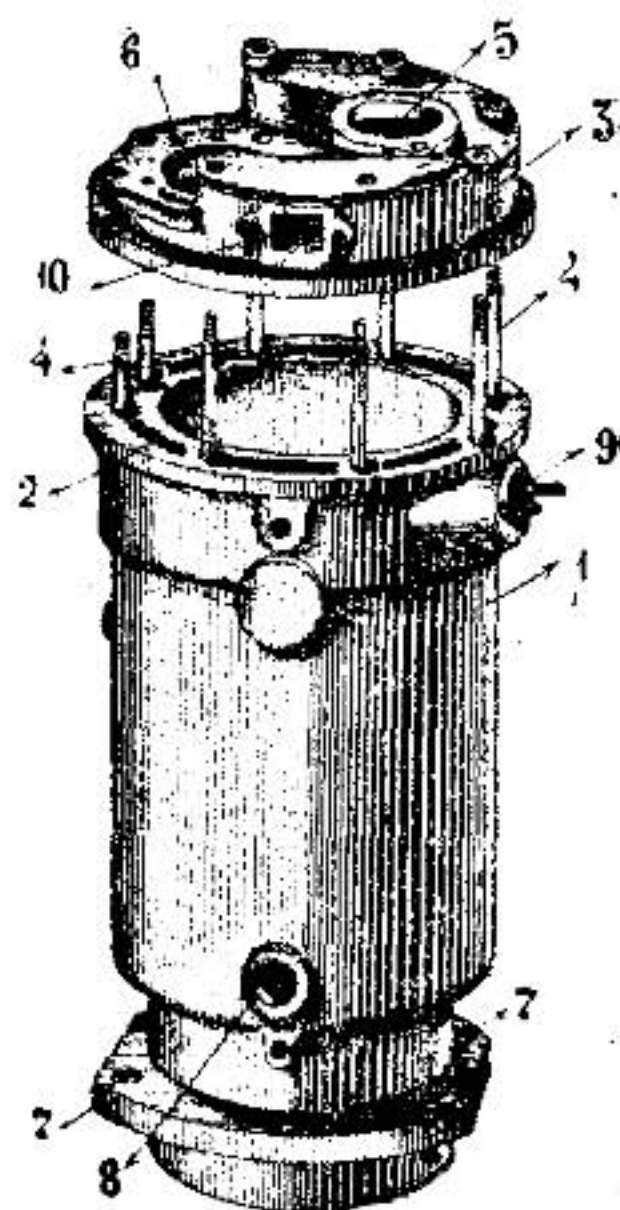
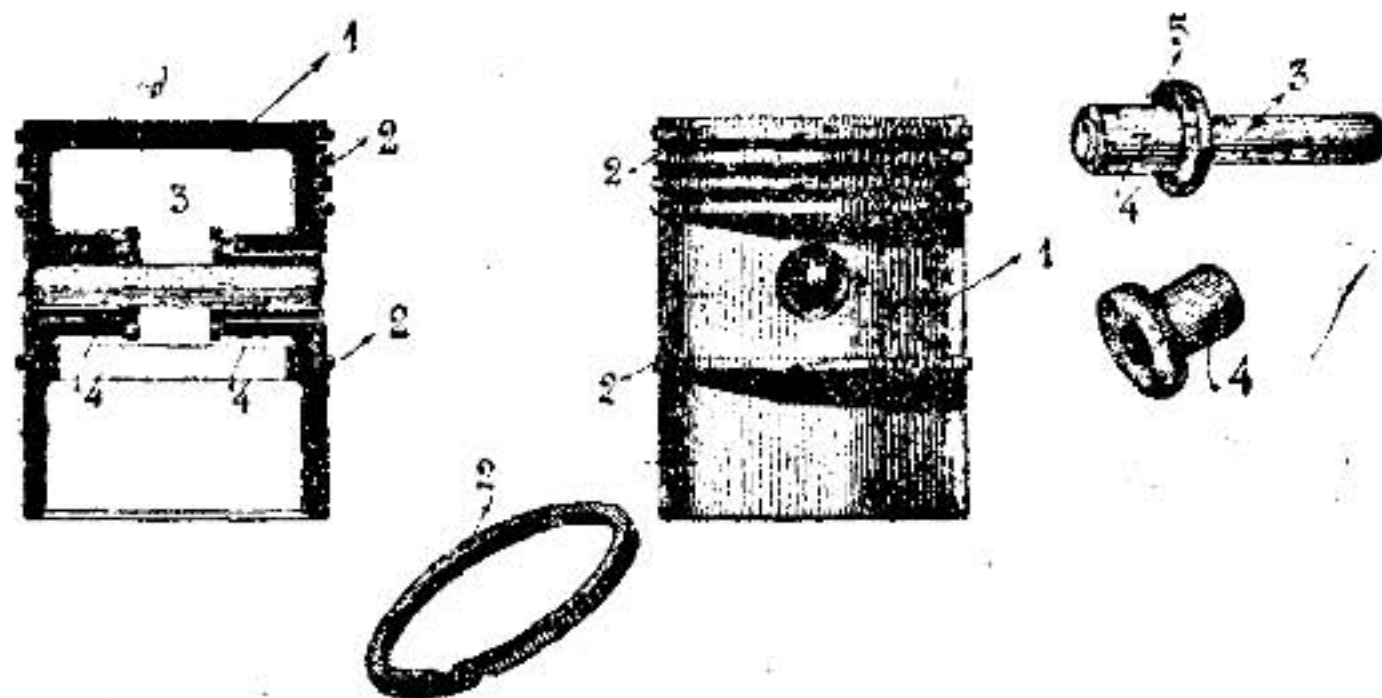


Рис. 6. Цилиндр двигателя.

### Поршень.



Чер. 7. Поршень двигателя,

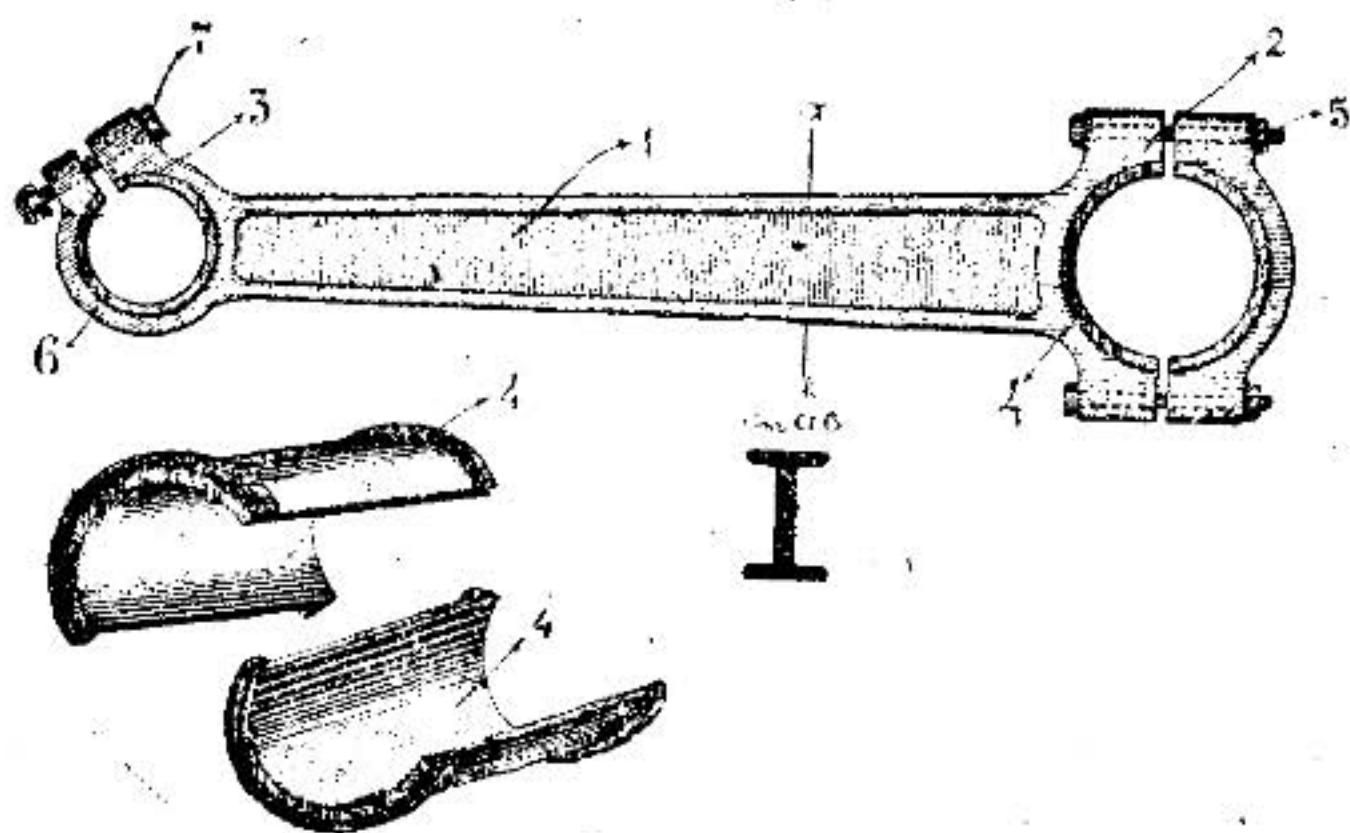
Поршни двигателя стлиты из чугуна; диаметр поршней около 250 м/м., длина поршней 340 м/м.; ход поршней 300 м/м. Для до-



стижения нужной плотности между стенками цилиндров и поршней, каждый поршень снабжен пятью чугунными кольцами, входящими в прорезы тела поршня. Устройство поршня видно из чер. 7: 1—тело поршня, 2—поршневые кольца; для соединения поршня с шатуном имеется палец 3, диаметром в 57 м/м., на который надевается головка шатуна. Как видно из чер. 7, палец 3 вставлен не прямо в тело поршня, а вращается в двух медных втулках 4, которые закрепляются в теле поршня при помощи шпилек 5.

### Шатун.

На чер. 8 показан стальной штампованный шатун двигателя: 1—тело шатуна двутаврового сечения, 2—головка, охватываю-



Чер. 8. Шатун двигателя.

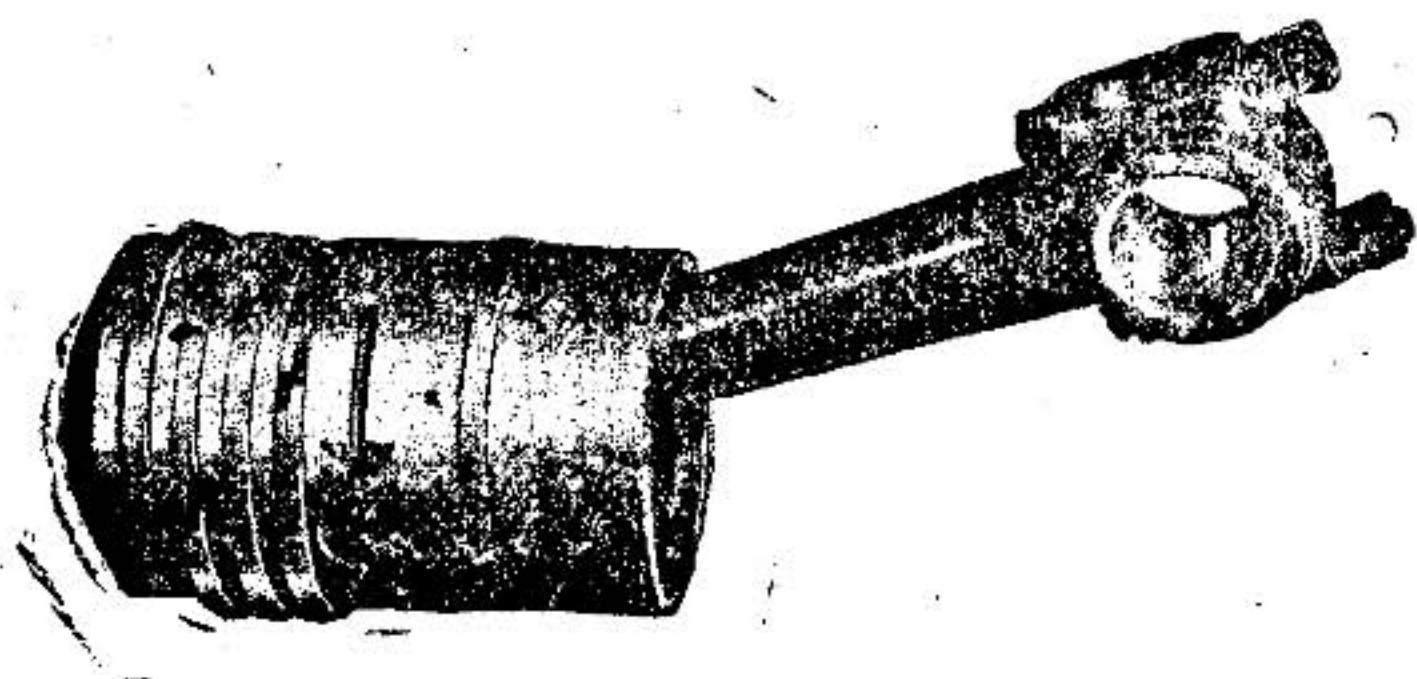


Рис. 9. Поршень с шатуном.



щая шейку кривошипа вала, 3—головка, охватывающая поршневой палец. В головке 2 имеется разрезной вкладыш 4, залитый бабитом и прикрепляющийся к головке 2 болтами 5.

Головка 3 надевается на поршневый палец, который затягивается в головке болтом 7. Длина шатуна, считая между центрами головок, равняется 560 м/м.; диаметр вкладыша 4 равняется 110 м/м.; диаметр поршневого пальца 57 м/м.

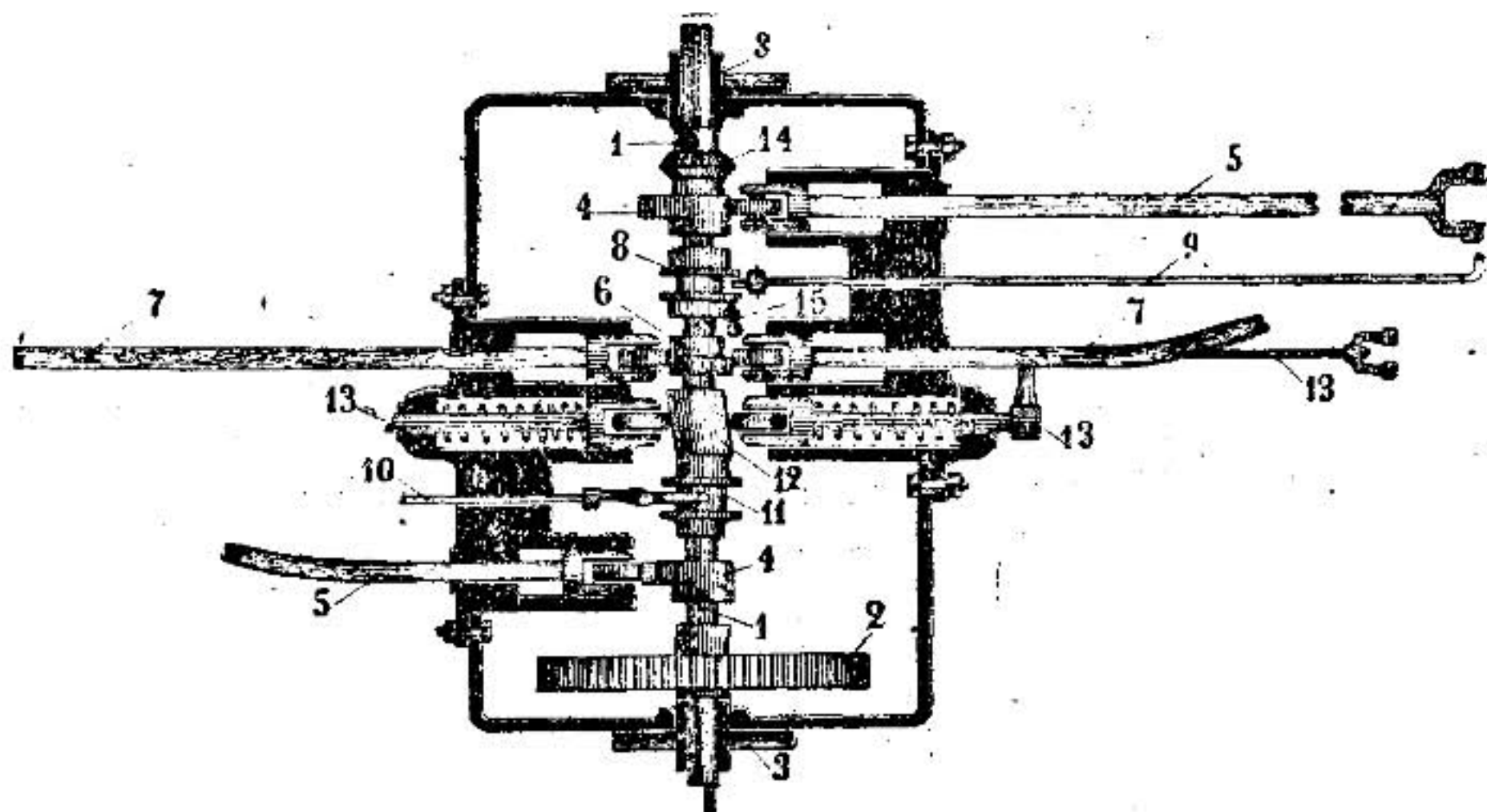
На рисунке 9 показан поршень двигателя вместе с шатуном..

### Колесчатый вал.

Литой стальной коленчатый вал двигателя, диаметром 108 мм., покоится в двух подшипниках, укрепленных в стенках картера (см. рис. 5 и чер. 56); кривошипы вала расположены под углом в  $180^{\circ}$ ; на конце вала с правой стороны его, на шпонке сидит тяжелый чугунный маховик, а с левой стороны вала имеется фрикционная муфта для передачи движения с главного вала на ведущие колеса трактора (см. описание передачи трактора).

### Распределительный вал.

Распределительный вал, диаметром 45 мм., изготовлен из стали, расположен над коленчатым валом и параллельно ему.



Чер. 10. Распределительный вал.

На чер. 10 показан распределительный вал 1; свое вращение он получает от коленчатого вала через шестерню 2; вал 1 покоится в двух подшипниках 3, укрепленных в теле картера. При помощи кулачков 4, заклиненных на валу на шпонках, распределительный вал через толкателя 5 открывает выпускные клапаны, а при помощи кулачка 6 (тоже заклиненного на шпонке) распределительный вал через толкателя 7 открывает впускные клапаны.

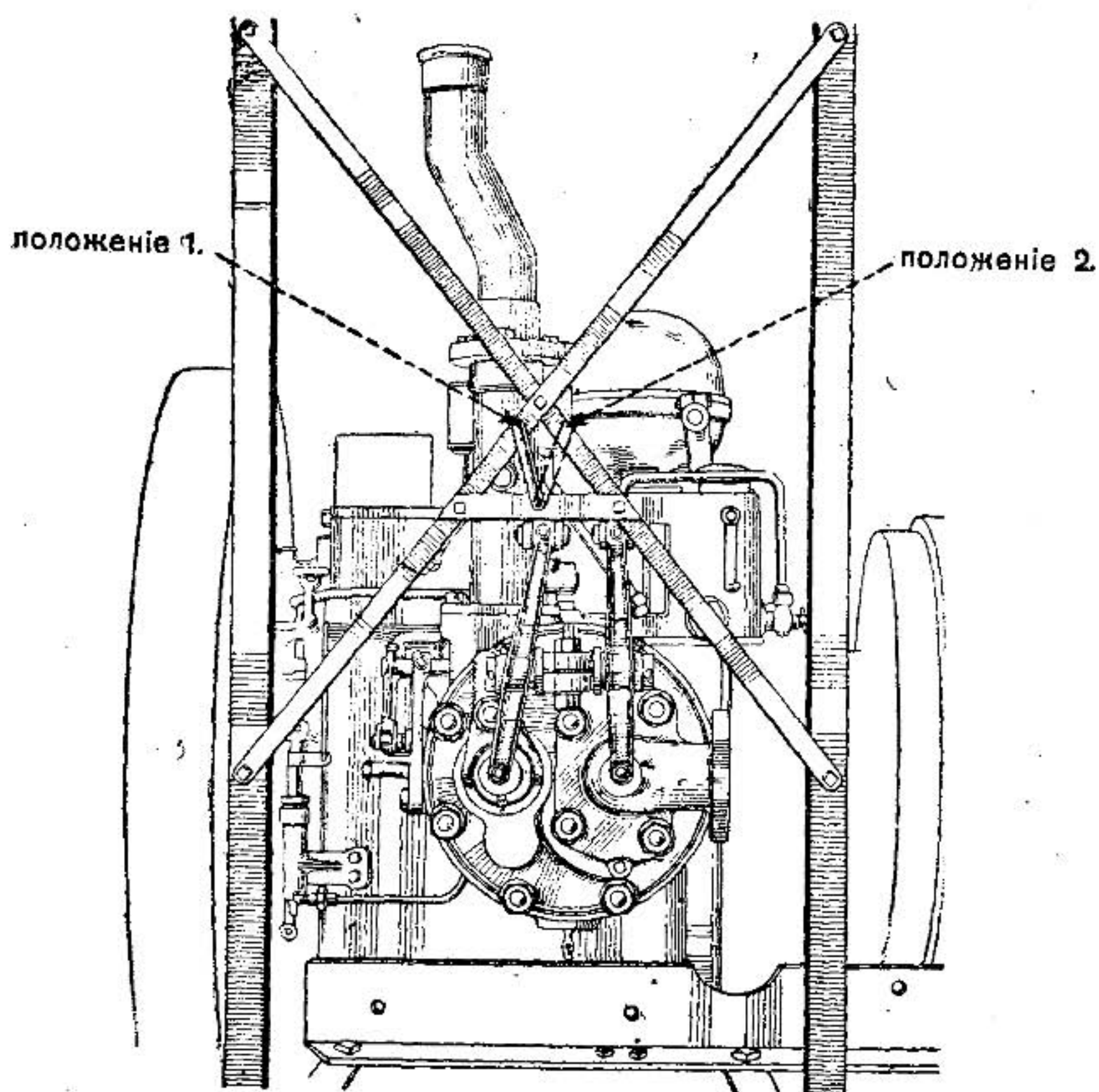


Рис. 11. Положение рукоятки кулачка малого сжатия (при пуске двигателя в ход и при работе).

Для выпускных клапанов имеются два кулачка, для впускных же только один; это объясняется тем, что впускные клапаны цилиндров расположены один против другого; следовательно, когда кулачек 6 подойдет к толкателю одного клапана и откроет



его, то противоположный клапан будет закрыт. Выпускные же клапаны, хотя и расположены противоположно, но они снесены один относительно другого и достичь управления выпускными клапанами одним кулачком невозможно.

Рядом с кулачком 6 расположен так-называемый кулачек малого сжатия 15, который отлит за одно целое с муфтой 8, насаженной на распределительном валу на шпонке свободно, т.е. имеющей возможность свободно передвигаться по этому валу. В муфту 8 входит тяга 9, которая оканчивается рукояткой впереди трактора, около охлаждающей башни (см. чер. 11). Ввиду того, что муфта 8 на валу насажена свободно, поворачивая тягу 9, кулачек 15 передвигается по валу и входит в вырезы кулачка 6 или выходит из них.

Назначение кулачка малого сжатия 15 такое: когда он подойдет к кулачку 6, то он своим выступом замедляет закрытие впускных клапанов и тем дает возможность рабочей смеси во время сжатия отчасти выйти из цилиндра через карбюратор наружу. Такое присоединение кулачка малого сжатия 15 к кулачку 6, делается при пуске двигателя в ход, благодаря чему облегчается вращение двигателя за маховик (см. чер. 11: рычаг тяги кулачка малого сжатия при пуске ставится в положение 2).

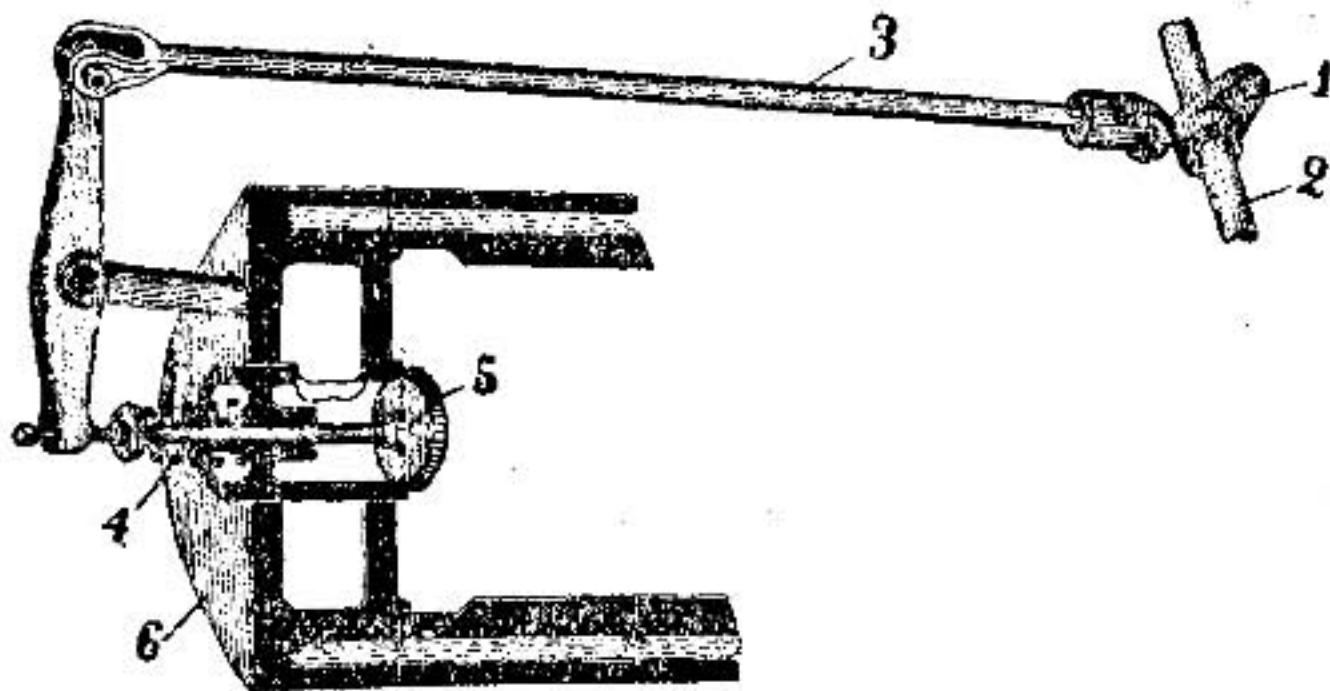
Когда же кулачек 15 отсдвинем от кулачка 6, то впускные клапаны во время сжатия открываться не будут, следовательно сжатие получится полное. При установившейся работе двигателя кулачек малого сжатия 15 отодвигают от кулачка 6 (см. чер. 11: рычаг тяги кулачка малого сжатия после пуска ставится в положение 1).

Кулачек 12, действуя на тяги 13, служит для размыкания тока в запальниках, помещенных внутри цилиндров двигателя (см. опис. зажигания); этот кулачек отлит заодно целое с муфтой 11. Кулачек 12 и муфта 11 сидят на валу 1 на шпонке, но имеют возможность свободно передвигаться по этому валу, что достигается тягой 10, входящей в муфту 11. Другой конец тяги 10 выходит в будку машиниста, около карбюратора, и оканчивается рукояткой (см. чер. 26 и 28: рычаг 21). Передвижением кулачка 12 достигается желаемый момент разрыва электрической цепи, а следовательно и воспламенения рабочей смеси в цилиндрах двигателя. Положение рукоятки 21 внизу сегмента 20 (см. чер. 26 и 28) означает позднее зажигание; в такое положение

рукоятку 21 ставят при пуске двигателя в ход; передвигая же рукоятку 21 вверх по сегменту 20, устанавливают более раннее зажигание рабочей смеси. Все кулачки и муфты распределительного вала изготовлены из стали. Коническая шестерня 14 передает вращение двум коническим шестерням, которыми приводятся во вращение регулятор и магнето.

### Клапаны.

По размерам впускные клапаны двигателя несколько меньше, чем выпускные. Как те, так и другие действуют принудительно от распределительного вала при помощи толкателей. На чер. 12 показана схема приведения их в действие: когда кулачек 1, насаженный на шпонке на распределительном валу 2, надавливает своим выступом ролик толкателя (тяги) 3, он сжимает пружину 4 и открывает клапан 5; когда же выступ кулачка 1 сходит с ролика толкателя, пружина 4 разжимается и своей упругостью прижимает клапан к седлу клапанной коробки 6. Описанная схема одинакова как для впускных, так и для выпускных клапанов.



Чер. 12. Приведение в действие клапанов.

жину 4 и открывает клапан 5; когда же выступ кулачка 1 сходит с ролика толкателя, пружина 4 разжимается и своей упругостью прижимает клапан к седлу клапанной коробки 6. Описанная схема одинакова как для впускных, так и для выпускных клапанов.

На рис. 13 показана коробка впускного клапана, где 1—чугунная коробка, 2—ея клапан, 3—пружина клапана, 4—упорная шайба пружины. Такая коробка в собранном виде вставляется в головку цилиндра двигателя (см. чер. 4 и 12).



На рисун. 14 показана коробка выпускного клапана, где 1—клапанная коробка, 2—ее клапан, 3—пружина клапана, 4—упорная гайка пружины, 5—флянец, к которому крепится труба

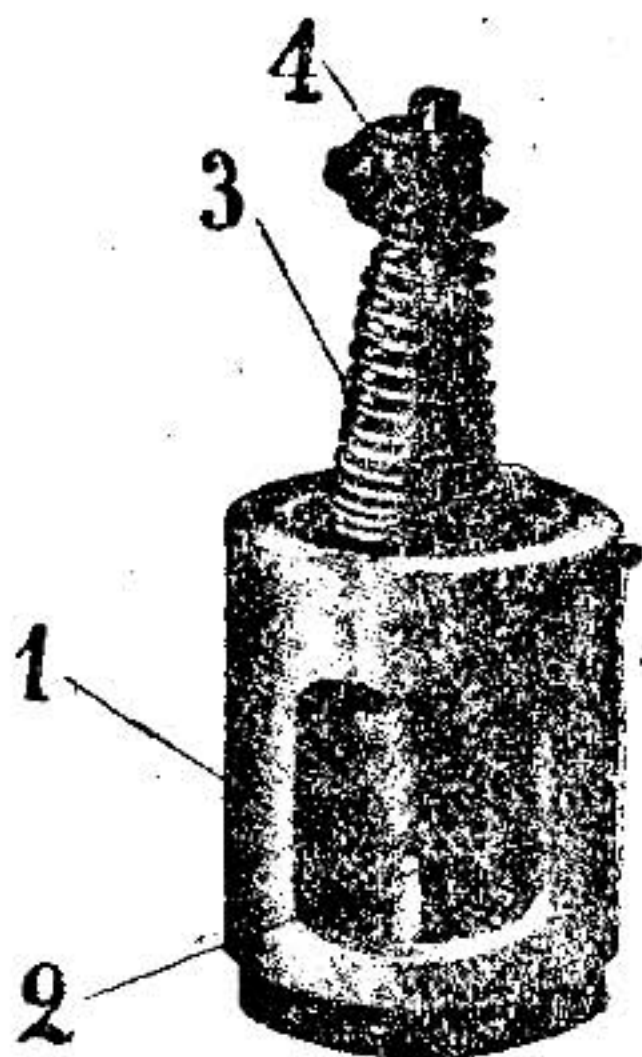


Рис. 13. Впускная клапанная коробка.

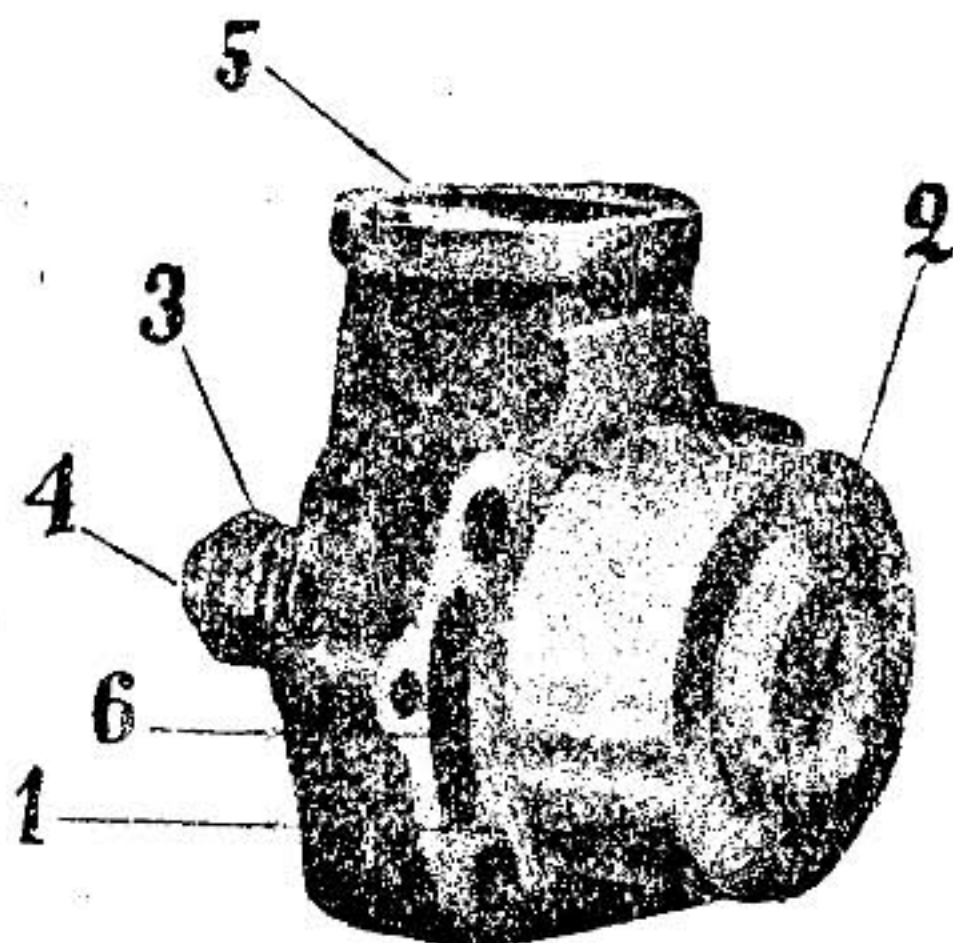
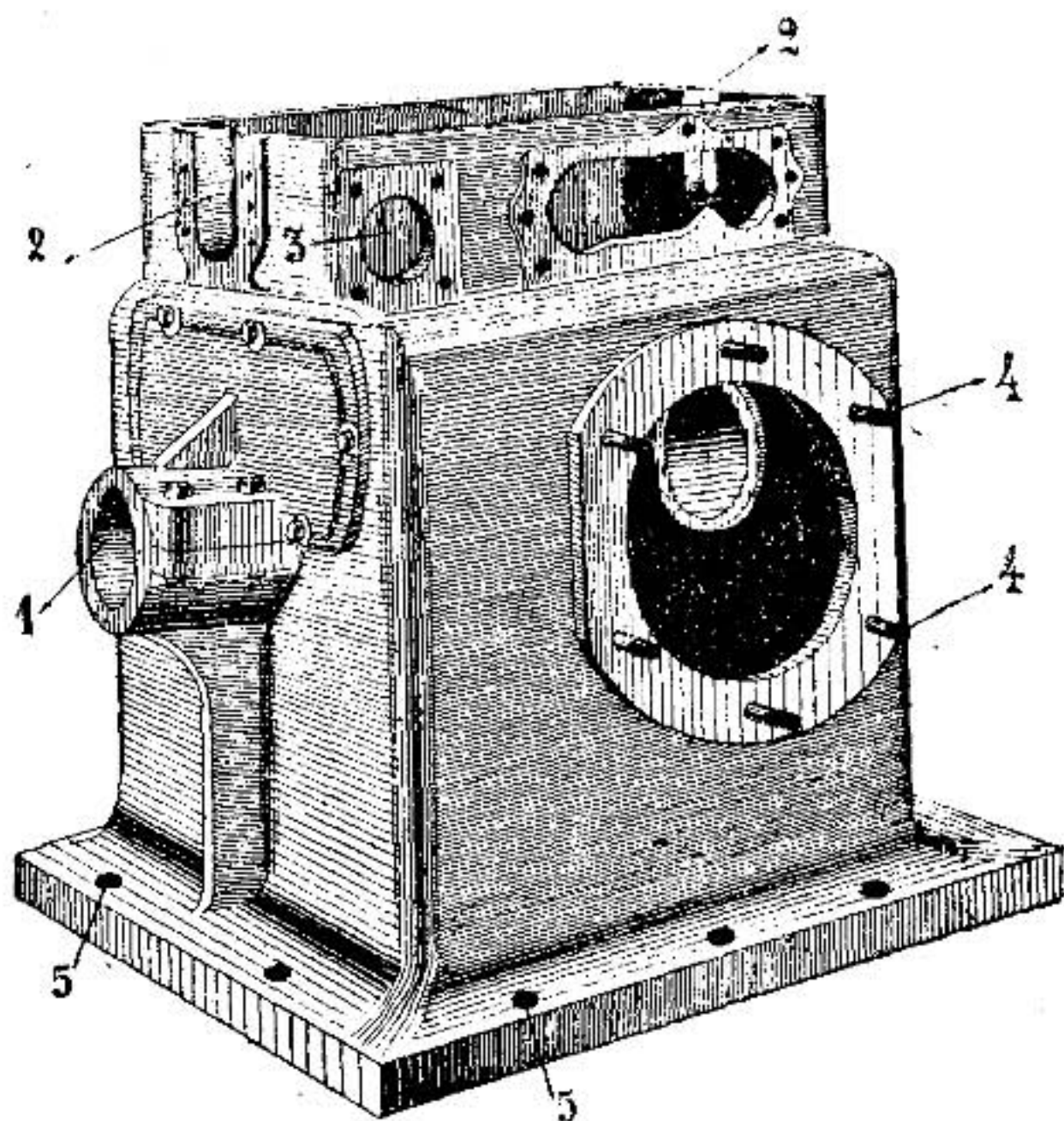


Рис. 14. Выпускная клапанная коробка.

для выпуска отработанных газов, 6—всдяная рубашка клапанной коробки. Способ укрепления клапанных коробок в цилиндрах двигателя виден на рисунке 5 и черт. 4.

### К а р т е р.

Коленчатый и распределительный валы двигателя помещаются в чугунной коробке, называемой картером (см. чер. 15). Картер представляет собою закрытое со всех сторон помещение, благодаря чему он защищает от загрязнения поршни, шатуны, валы и т. п. Картер стлит из чугуна; в боксовых его стенках покоятся подшипники 1 коленчатого вала; гнезда 2 сделаны для подшипников распределительного вала; отверстие 3 для прохода вала магнето; на шпильках 4 к картеру прикрепляются цилиндры



Чер. 15. Картер двигателя,

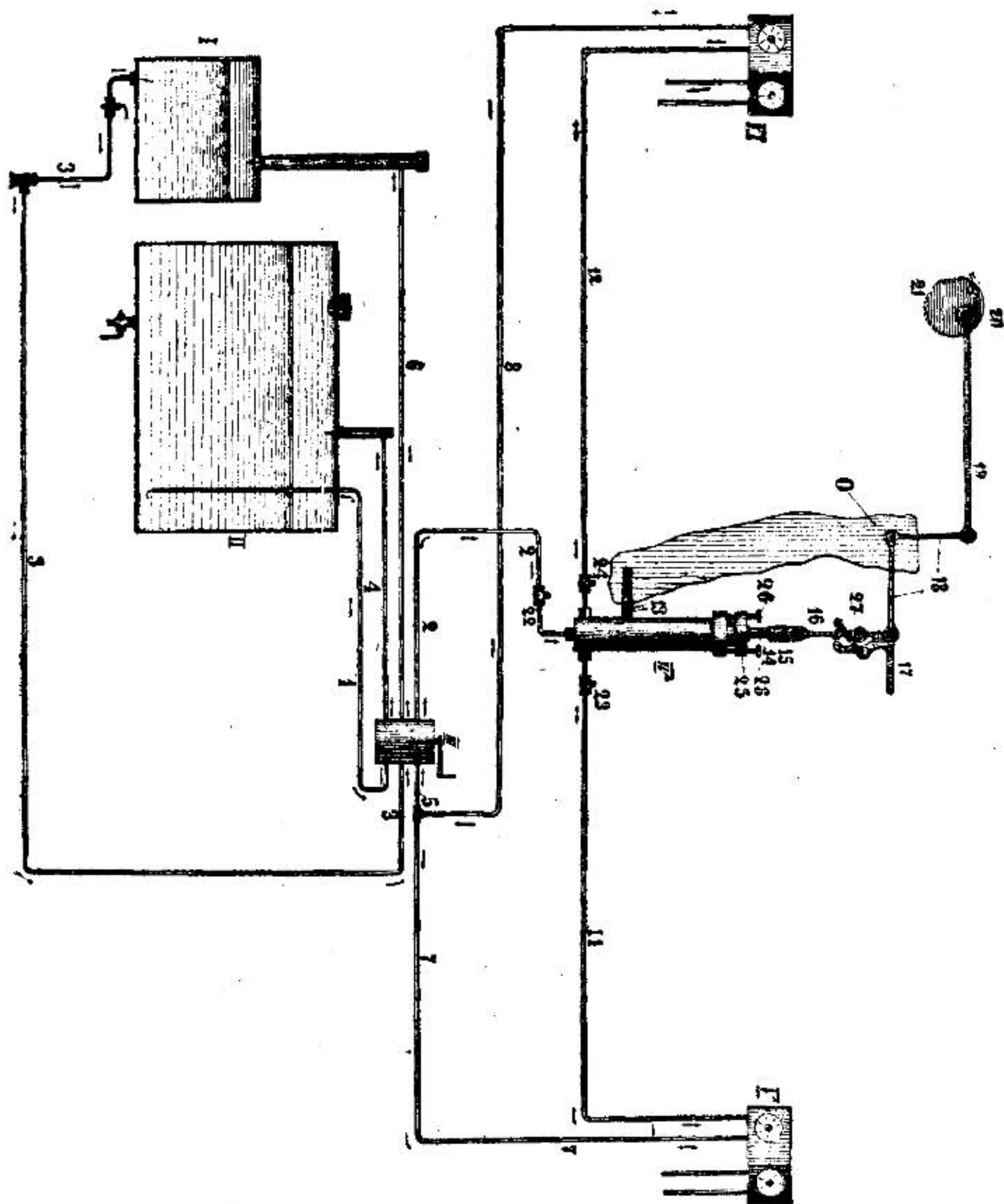
двигателя, а через отверстие 5 проходят болты, которыми сам картер крепится к раме трактора.

### Маховик.

Маховик — чугунное колесо в 38 пудов весом, сидящее на шпонке на главном валу двигателя, служит для равномерного хода двигателя; диаметр его 1265 мм.; ширина обода 130 мм.; к спицам маховика прикрепляется шкив для цепной передачи к центробежному водяному насосу (см. чер. 35).

### Подача топлива.

На передке трактора установлены два склепанных из листового железа бака I и II (см. чер. 16): бачек I сравнительно небольшой (емкостью около 2-х пудов) для бензина, необходимого для пуска двигателя в ход; другой бак II (емкостью 8 пудов) предназначен для керосина, белой и красной нефти. К бачку I



Чер. 16. Схема подачи топлива.



сверху прикреплена длинная трубка, служащая для заливания бензина; трубка эта закрывается пробкой, предохраняющей бензин от улетучивания. Бензин из бака I при открывании крана идет по медной трубке 3 к шестиходному крану III, откуда по трубке 2 засасывается насосом IV, а из него по трубкам 11 и 12 подается к питательным чашкам карбюраторов V и VI. Излишек бензина из питательных чашек по трубкам 7 и 8 и общей отводящей трубке 5 возвращается самотеком к шестиходному крану III, откуда по трубке 6 возвращается в бак I.

В этом случае керосиновый бак II как от насоса IV, так и от трубки 5, при помощи крана III (устройство крана описано далее) разобщен.

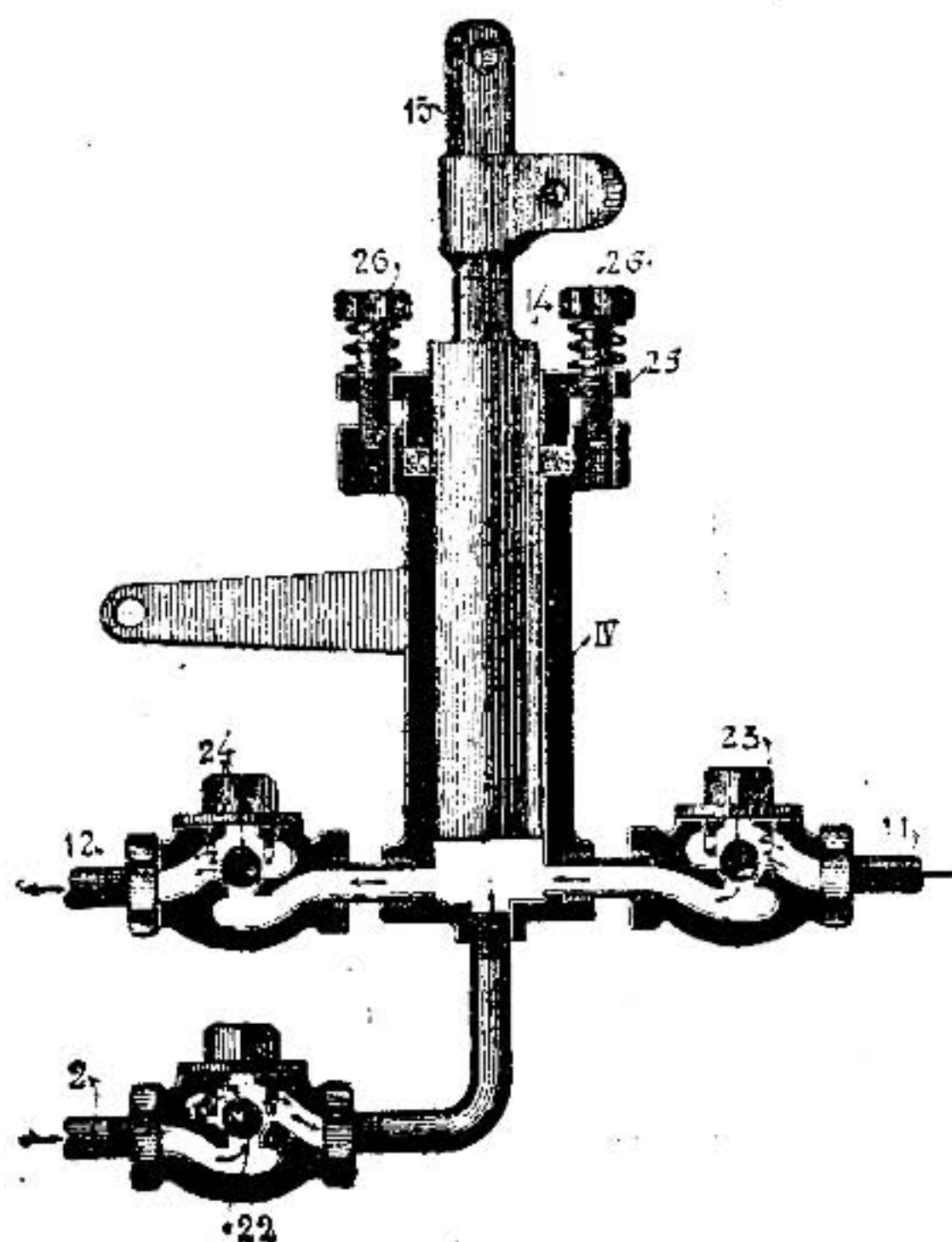
Переходя с работы двигателя бензином на керосин перестановкой рукоятки шестиходного крана III, мы сообщаем керосиновый бак II с насосом IV, а бензиновый бак I и трубочки 3 и 6, ведущие к нему, совершенно разобщаем от насоса IV. В этом случае керосин (или нефть) из бака II по трубке 1 идет через кран III и по трубке 2 к насосу IV, который по трубкам 11 и 12 подает его к питательным чашкам карбюраторов; излишек же керосина, подобно бензину, стекает по трубкам 7 и 8 и общей отводящей трубке 5 в кран III и из него по трубке 4—в керосиновый бак II.

### Устройство насоса для топлива.

Цилиндр насоса IV (медный) при помощи прилива 13 и болтов прикреплен к телу картера двигателя (см. чер. 16). В верхней части насоса IV сделана расточка (углубление) для помещения сальниковой набивки (см. чер. 17); сверху набивка прижимается медной грундебуксой 25 при помощи болтов 26 и пружин, которые по мере срабатывания сальниковой набивки своим нажатием на грундебуксу 25 уплотняют эту набивку. Поршень 14 стальной, отлит заодно с штоком 15, сканчивающимся ушком, посредством которого поршень шарнирно соединен с нижним концом рычажка 16 (см. чер. 16). Верхний конец рычажка 16 шарнирно же соединен с трехплечим рычажком 17, который в свою очередь тоже шарнирно соединен с рычажком 18, качающимся на валике 9, укрепленном в теле картера. Другим концом (левым) рычаг 18 шарнирно соединен с тягой 19, получающей движение от пальца 20, эксцентрически ввернутого в торец распре-



делительного вала 21. При вращении распределительного вала 21 по направлению, указанному на чер. 16 стрелкой, палец 20 поведет за собой влево тягу 19; при этом скрепленный с ней верхний конец рычажка 18 будет сдвигаться влево, а правый его конец, поднимаясь вверх, потянет за собой систему соединенных в одно целое (благодаря пружинке 27) рычажков 16 и 17. Рычажек 16 потянет за собой поршень 14, который, поднимаясь кверху, будет всасывать по трубе 2, через шариковый клапан 22, топливо. При приближении пальца 20 к своему первоначальному положению тяга 19 (см. чер. 16) пойдет вправо, при этом левый верхний конец рычага 18 пойдет тоже вправо, а нижний его ко-



Чер. 17. Насос для топлива.

нец начнет опускаться и насос будет нагнетать топливо через шариковые клапаны 23 и 24 (см. чер. 17 и 16) в трубки 11 и 12, а по ним топливо будет гнаться к питательным чашкам карбюраторов V и VI.

Во время всасывающего хода поршня (вверх) шариковый клапан 22 поднимается (см. чер. 17), а шарики 23 и 24 прижимаются к своим седлам; во время же нагнетательного хода (вниз) шарики 23 и 24 поднимаются, а шарик 22 прижимается к своему седлу.

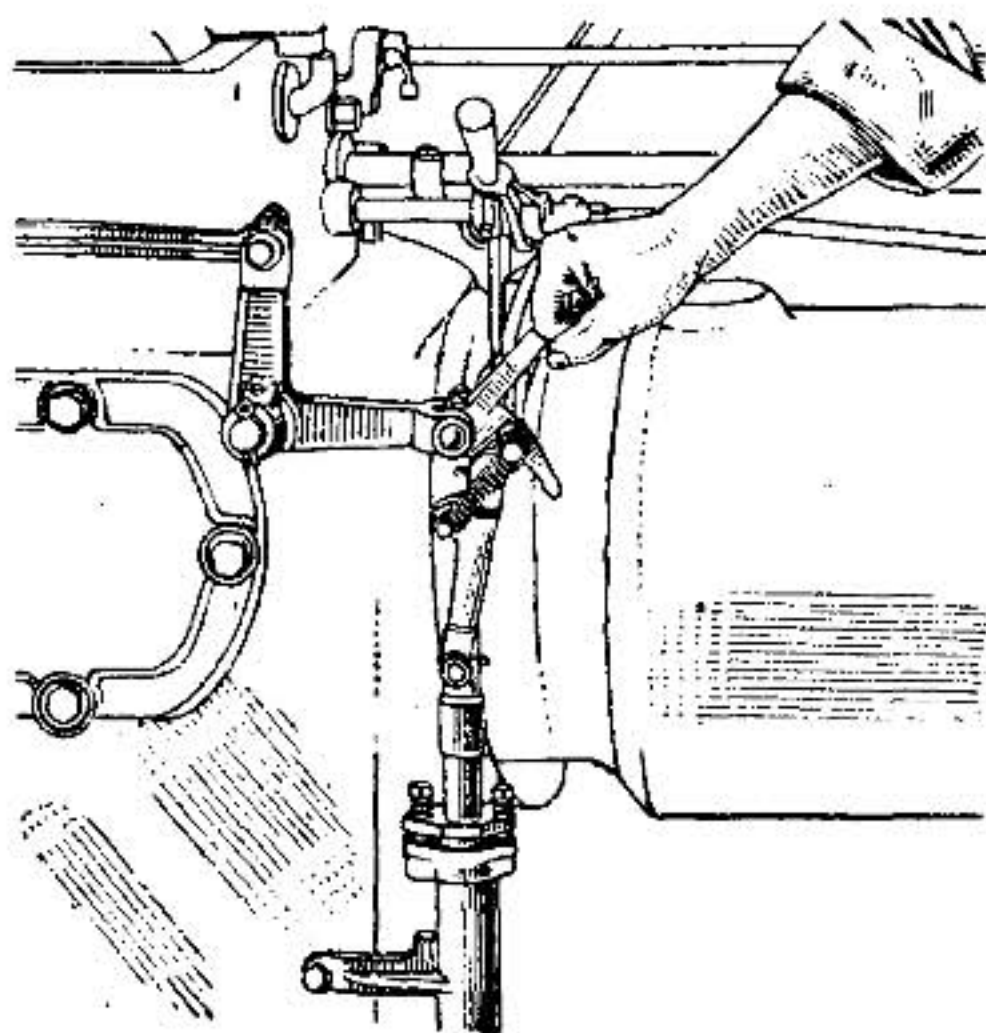


Рис. 18. Подача топлива перед пуском двигателя в ход.

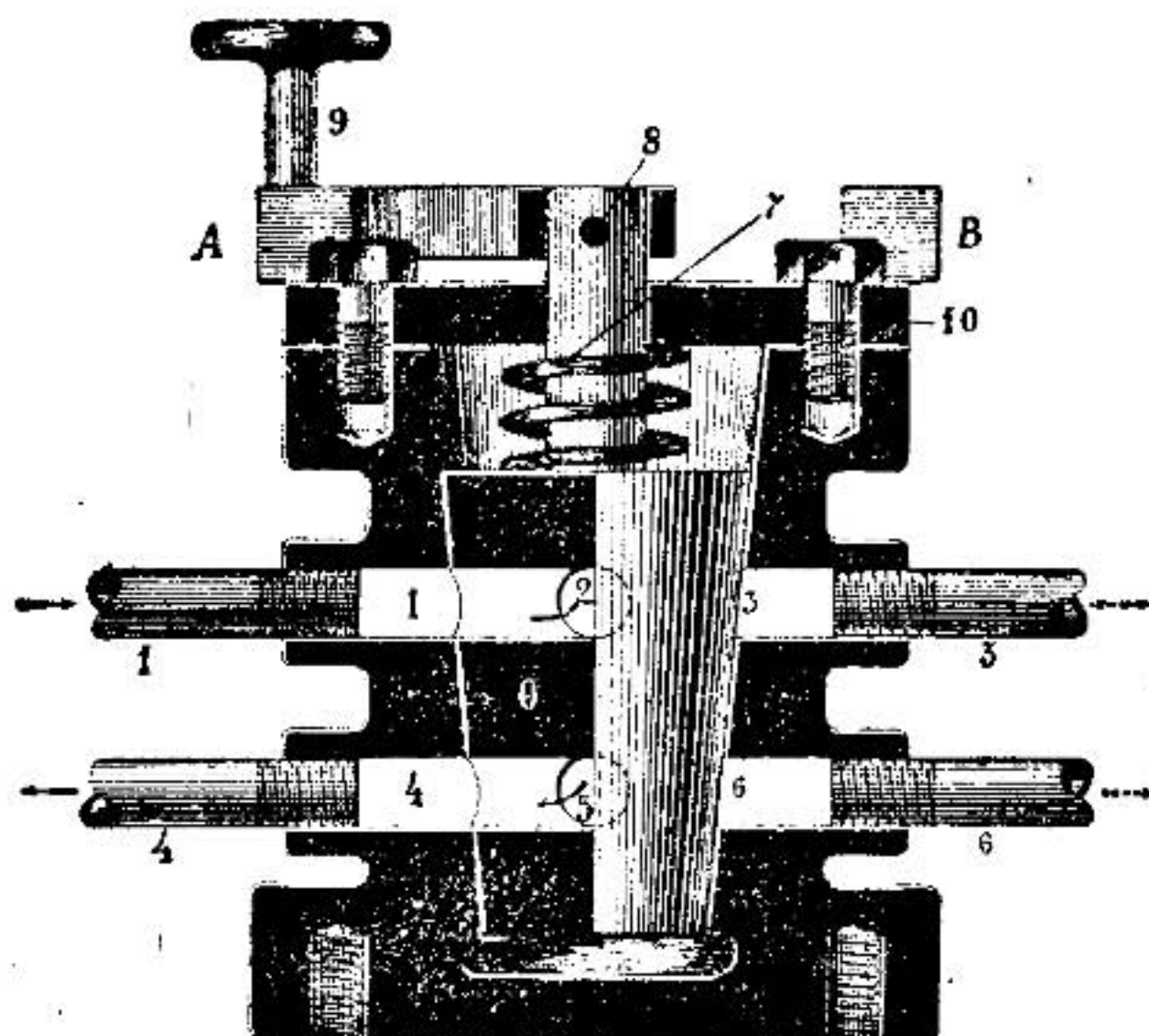
Движение поршня 14, помимо распределительного вала, можно сообщать и вручную, что и делается перед пуском двигателя в ход; для этого берут за рукоятку рычага 17 (см. чер. 18) и делают несколько качаний вверх и вниз: при движении рукоятки вверх поршень тоже поднимается вверх, при спускании же рукоятки вниз поршень тоже идет вниз, т.-е. насос будет всасывать из бака топливо и нагнетать его в карбюраторы.

### Устройство шестиходного крана.

На схеме подачи топлива к карбюраторам показан шестиходный кран, обозначенный на чер. 16 цифрой III. Шестиходный кран дает возможность переходить с питания двигателя бензином (из малого бака) на питание двигателя керосином (из большого бака) посредством перевода рукоятки 9 из положения А в положение В (см. чер. 19). Кран этот устроен так: в пробке крана 0 сделаны два отверстия, расположенные одно под дру-



тим: верхнее из них находится в плоскости вводящих трубочек 1 и 3 и общей, подающей топливо к насосу трубочки 2, а нижнее в плоскости отводящих трубочек 4 и 6 и общей отводящей изли-



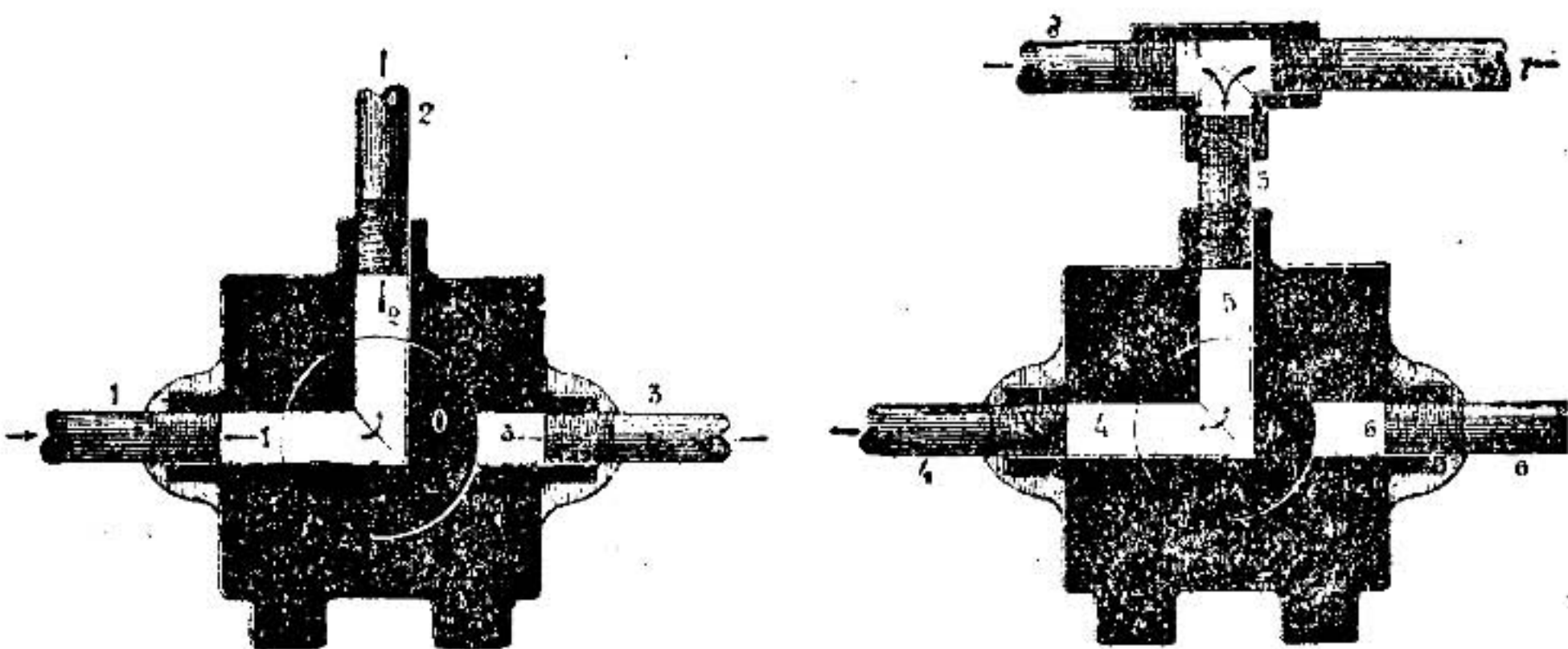
Чер. 19. Разрез шестиходного крана.

шек топлива трубочки 5 (см. чер. 16). Пробка 0 сержнем 8, с прикрепленной к нему рукояткой 9, может переводиться из положения А в положение В (см. чер. 19), благодаря чему получится или соединение трубочек 1 с 2 и 4 с 5 (см. чер. 20), или соединение трубочек 3 с 2 и 6 с 5 (см. чер. 21). Первое соединение будет при постановке рукоятки крана 9 в положении А, а второе при постановке рукоятки крана 9 в положении В, т. е. при повороте пробки 0 на 90°. Пружина 7, упирающаяся в крышку крана 10 (см. чер. 19), удерживает пробку 0 в нижнем положении и не дает отверстиям пробки сходиться с отверстиями трубочек.

#### Положение рукоятки крана в А.

На чер. 20 показан горизонтальный разрез крана в плоскости вводящих и отводящих трубочек; при этом положении керосин (нефть) из большого бака по трубке 1 (см. чер. 16) и через верх-

нее отверстие пробки 0 входит в общую, подводящую топливо к насосу, трубочку 2, а из нее насос по трубкам 11 и 12 подает керосин (нефть) к питательным чашкам карбюраторов (см. чер. 16). Излишек керосина стекает из заднего карбюратора по трубке 7, а из переднего—по трубке 8 (см. чер. 16) в общую отводящую трубку 5, затем в кран III, и из него через нижнее отвер-



Чер. 20. Разрез крана (положение рукоятки в А).

стие пробки 0 (см. чер. 20) в отводящую трубочку 4, а из последней самотеком поступает обратно в керосиновый бак II. Бензиновые же трубочки 3 и 6 при положении рукоятки 9 в А совершенно разобщены как от насоса, так и от общей отводящей трубочки 5 (см. чер. 20), благодаря чему не может получиться всасывания в насос бензина и керосин не может попасть в малый бензиновый бак.

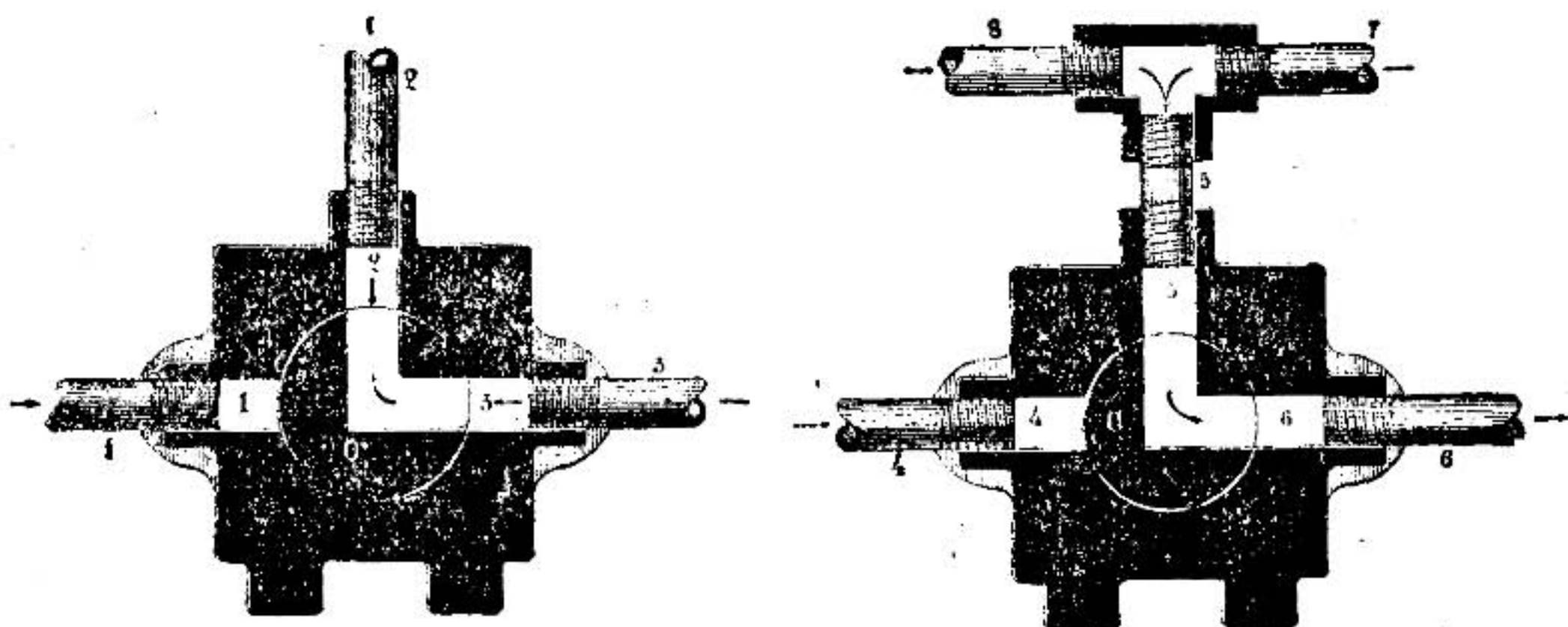
#### Положение рукоятки крана в В.

Первоначальная работа двигателя идет на бензине; для этого достаточно рукоятку крана 9 перевести в положение В (см. чер. 19). При таком положении рукоятки керосиновый бак пробкой крана разобщается как от насоса IV, так и от общей отводящей трубочки 5; отверстия пробки 0 при этом положении соединяются с трубочками бензинового бака 3 и 6 (см. чер. 19 и 21).

Бензин из малого (бензинового) бака по трубочке 3 через



верхнее отверстие пробки входит в общую подводящую к насосу трубочку 2 (см. чер. 21), т.-е. в ту, по которой раньше шел керосин, и насос подает бензин по трубочкам 11 и 12 к питательным чашкам с боих карбюраторов (см. чер. 16); излишек же бензина из питательных чашек карбюраторов по трубочкам 7 и 8, подобно керосину, будет стекать в общую отводящую трубочку 5, а из нея через нижнее отверстие пробки в отводящую бензиновую трубочку 6 (см. чер. 21), из которой и поступает обратно в малый бензиновый бак.



Чер. 21. Разрез крана (положение рукоятки в В).

Керосиновые трубочки при положении рукоятки крана 9 в В будут разобщены как от насоса, так и от общей отводящей трубочки 5, по которой стекает излишек бензина, благодаря чему бензин не может попасть в керосиновый бак (см. чер. 16 и 21).

После 10—15-минутной работы двигателя на бензине, кран рукояткой 9 переводится из положения В в положение А и работа двигателя будет идти на керосине (нефти), подача которого описана нами ранее (см. описание крана в полсж. А).

### К а р б ю р а т о р.

На тракторе «Моул» имеются два карбюратора, предназначенные для переднего и заднего цилиндров. Устройство с боих карбюраторов одинаково и поэтому для ознакомления с ними



достаточно рассмотреть какой-либо один из них; возьмем задний, ближайший к машинисту.

Как видно из рис. 22 и чер. 23, карбюратор состоит из двух труб 1 и 2, соединенных болтами в одну трубу; в каждой из этих труб имеется по одной заслонке: заслонка 3, помещенная в верхней трубе 1, называемой воздушной, служит исключительно для регулирования притока воздуха, всасываемого в цилиндр двигателя при пуске, а заслонка 4 (дрессельный клапан) в нижней трубе 2 служит для регулирования подачи горючей смеси в ци-

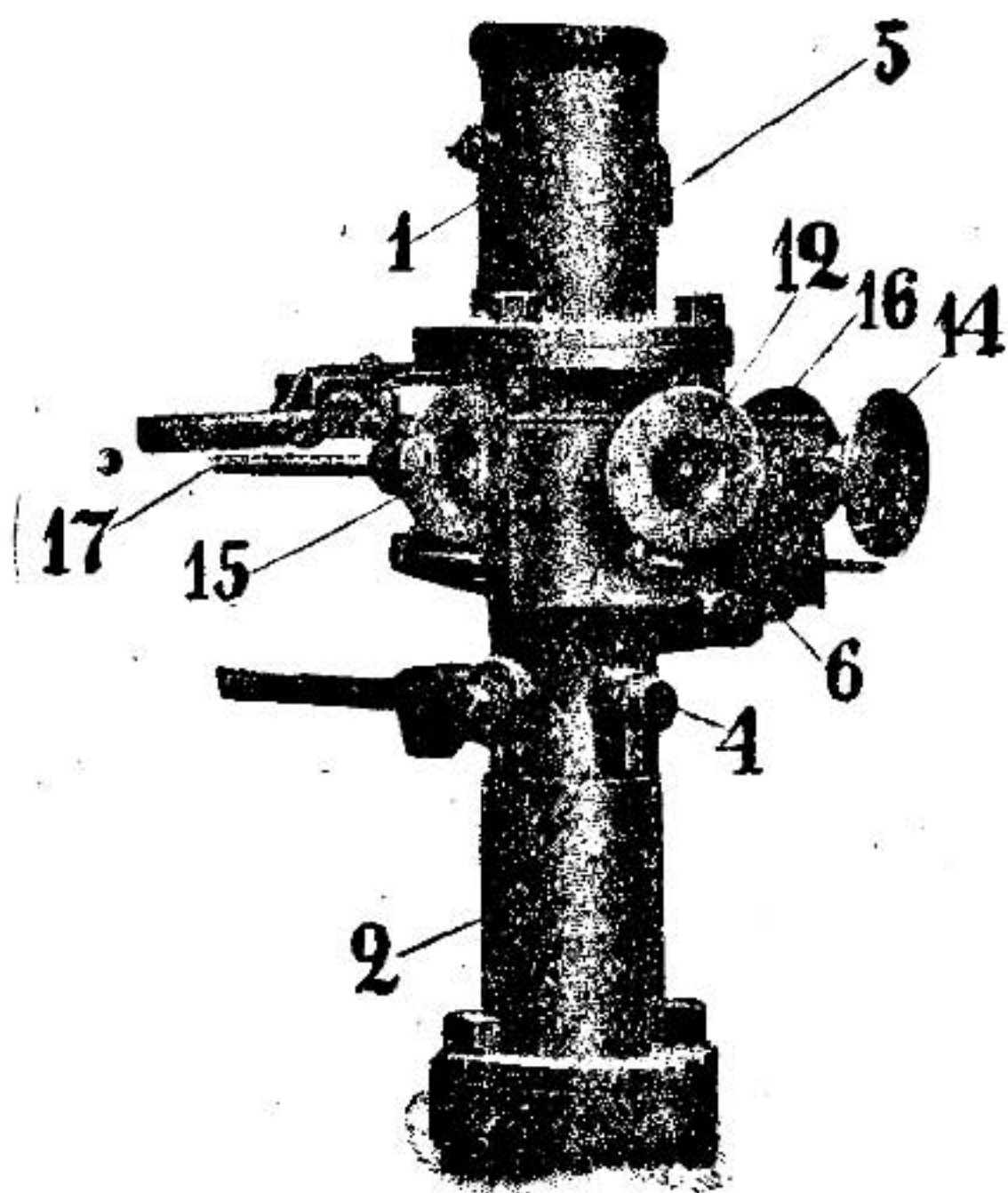
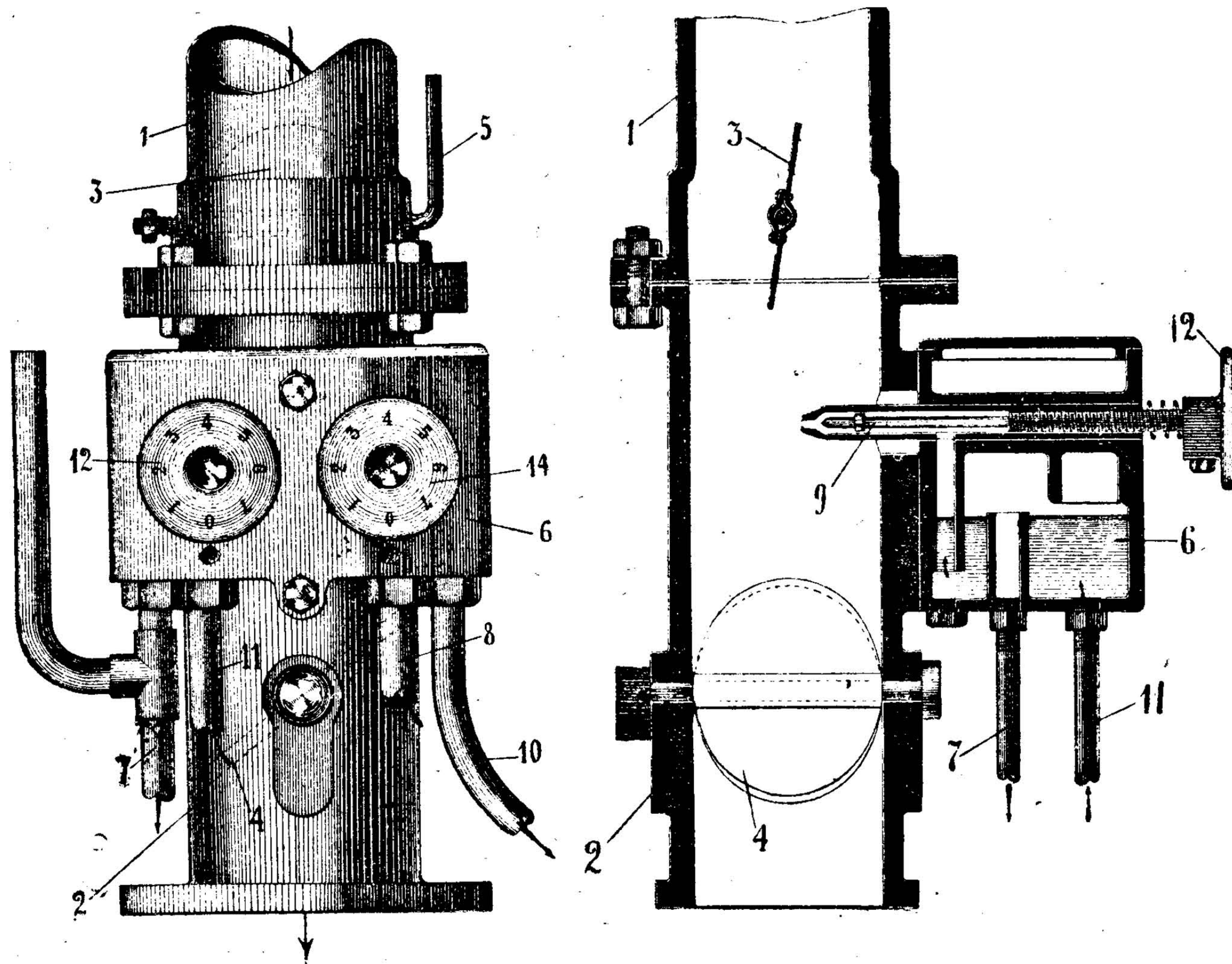


Рис. 22. Карбюратор.

линдре двигателя. Рукояткой 5 заслонку 3 по желанию можно поставить в горизонтальное положение при пуске двигателя в ход для получения более богатой смеси, (см. чер. 26 полож. 2) и в вертикальное положение (во время работы двигателя (см. чер. 26 полож. 1), причем положение рукоятки 5 будет показывать положение заслонки 3 в трубе 1. Дрессельный клапан 4





Черт. 23, Карбюратор.

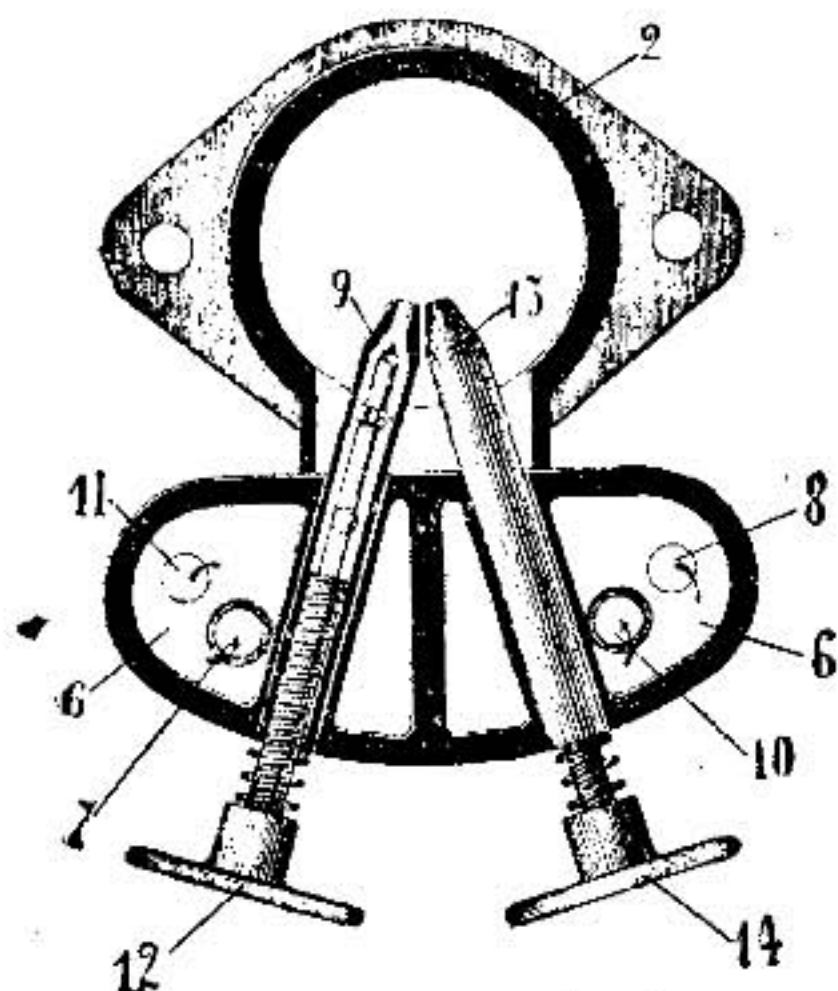


управляется автоматически центробежным регулятором (см. описание центр. регулятора).

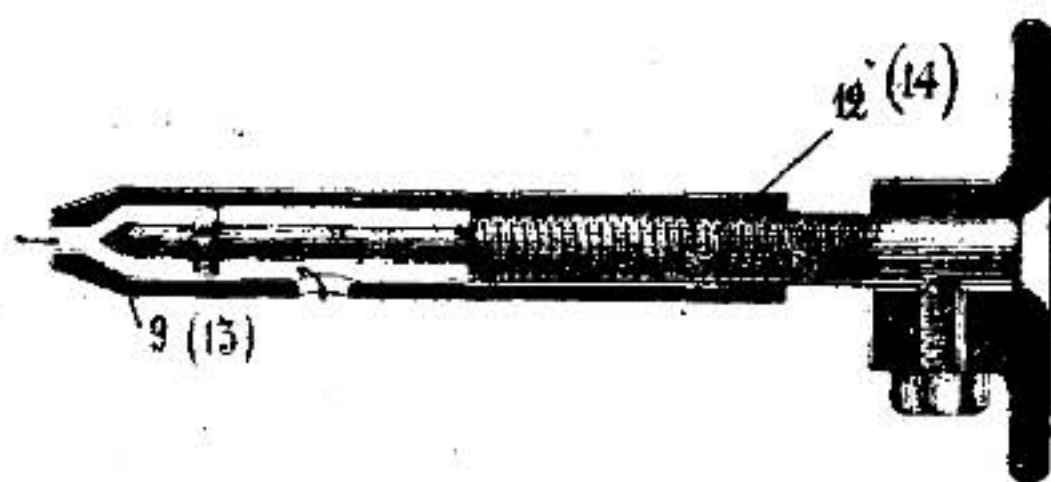
К нижней трубе карбюратора 2, немного ниже ее соединения с верхней трубой 1, привинчена питательная чашка 6, разделенная пополам (см. чер. 23 и 24): в левую половину питательной чашки по трубке 11 насосом подается топливо, а в правую—

по трубке 8 подается вода. Трубочки 7 и 10 служат для отвода излишка—первая топлива, а вторая воды, из питательной чашки (см. спис. подачи топлива).

Топливо (вернее его пары) при всасывающих ходах поршня засасывается из питательной чашки через жиклер 9 (см. чер. 23, 24 и 25) в смесительную трубу 2, а студа—в цилиндр двигателя. Количество подаваемого топлива регулируется игольчатым клапаном 12, ввинченным в тело жиклера (форсунки) 9. Открывается форсунка 9 по мере



Чер. 24. Питательные чашки карбюратора.



Чер. 25. Форсунка (жиклер).

поворачивания игольчатого клапана 12 влево, причем цифры, расположенные по окружности рукоятки клапана (см. чер. 23 и рис. 22), показывают степень открытия форсунки. При пуске двигателя в ход игольчатый клапан 12 следует повернуть до 3-го деления, а во время работы—до 6-го и даже 7-го деления, смотря по нагрузке двигателя.



Таким же образом в карбюратор подается и вода через форсунку 13; количество ее регулируется игольчатым клапаном 14 (см. чер. 24). Присутствие воды (вернее водяного пара) в цилиндре двигателя во время работы на керосине или нефти вызвано необходимостью очищать цилиндр от смолистых веществ (нагара), получающихся при работе на этих топливах и вызывающих

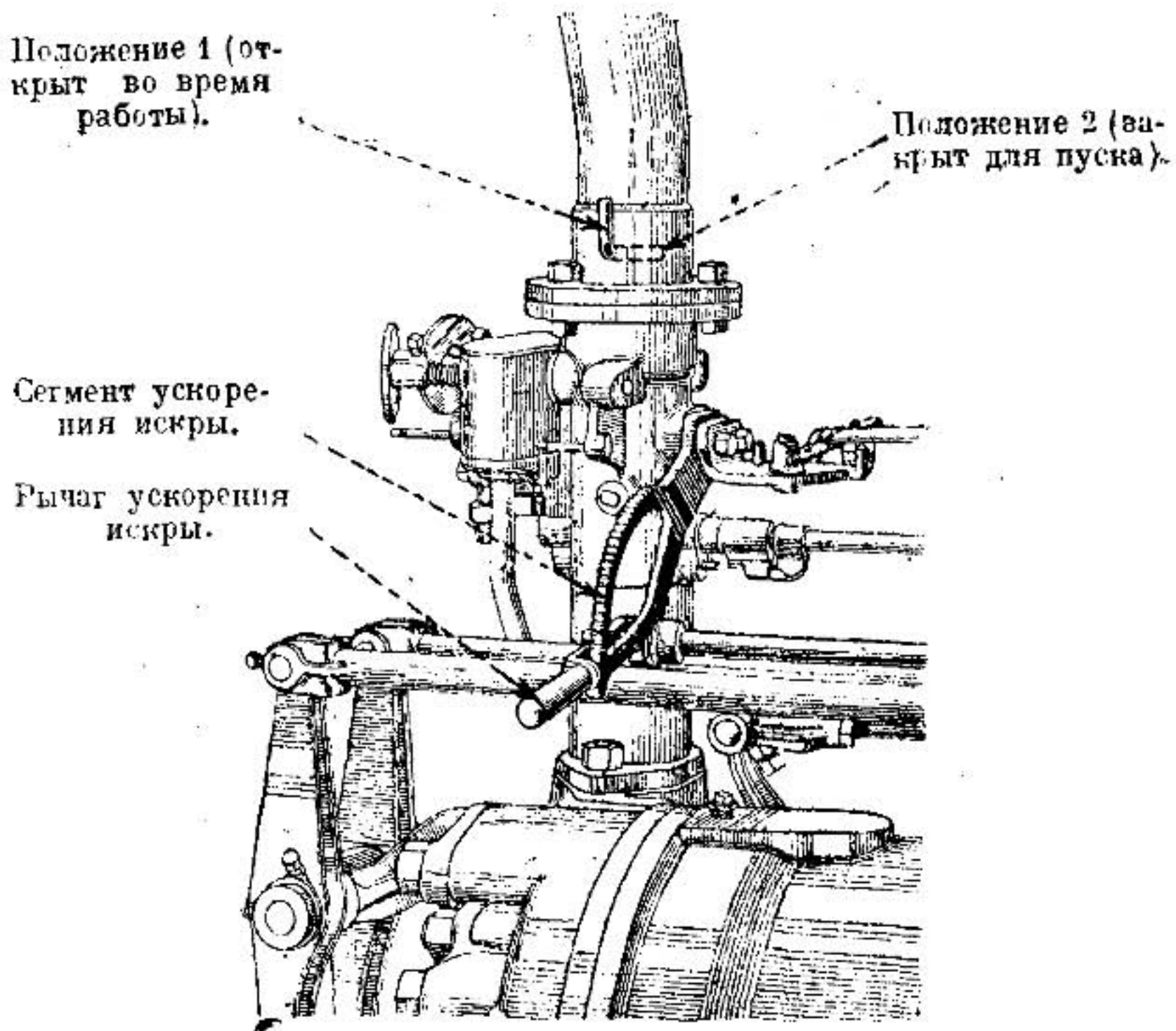


Рис. 26. Карбюратор и сегмент ускорения искры.

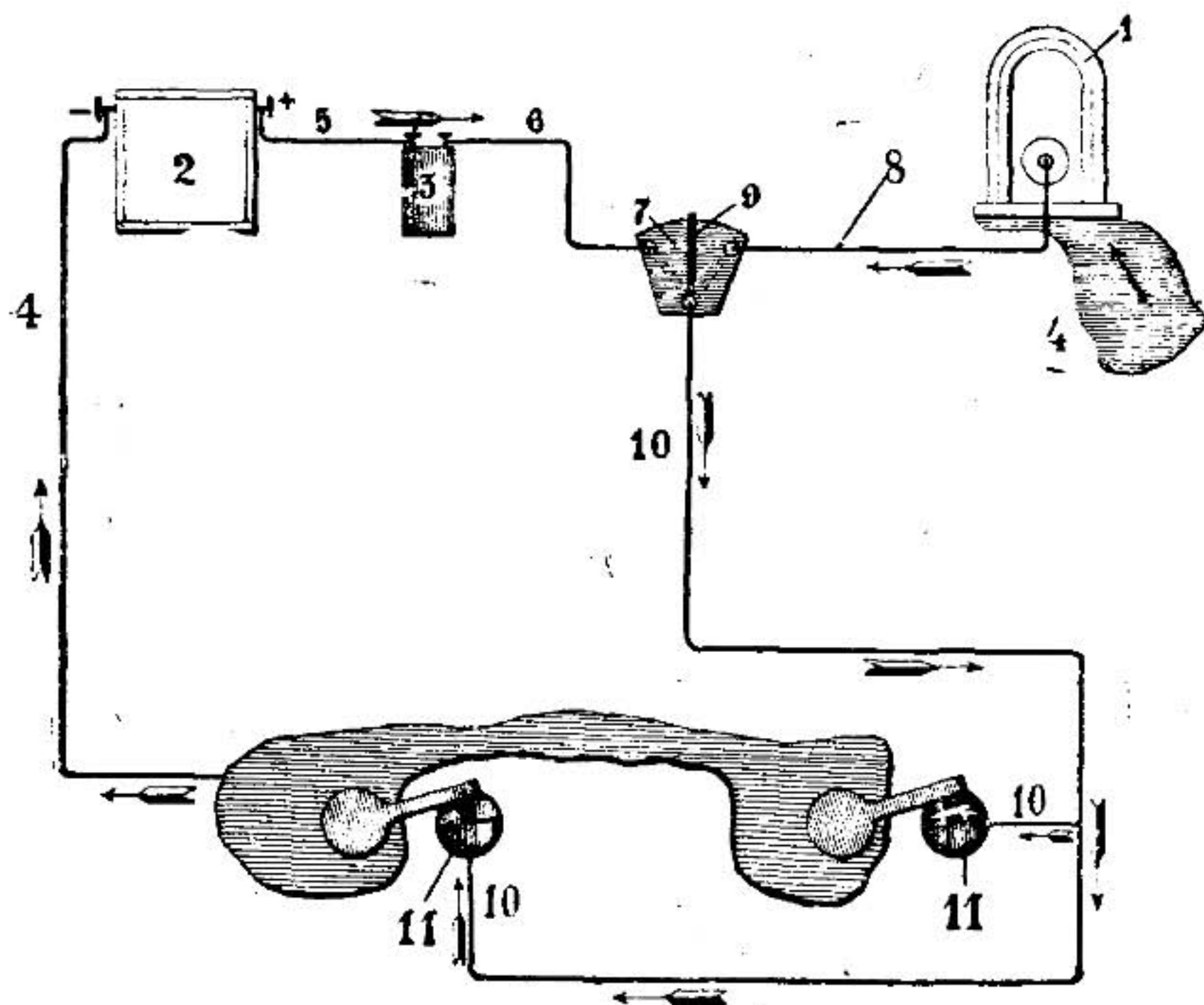
преждевременные вспышки; присутствие пара в цилиндре двигателя увеличивает также степень сжатия, чем и обеспечивается наиболее полное сгорание топлива.

При работе двигателя на бензине вода в цилиндры не подается, доступ ее в карбюратор в этом случае прекращается полным прикрытием форсунки 13 клапаном 14 (см. чер. 24), а также прикрытием краников системы охлаждения (см. чер. 33, краники 22 и 23).

Отросток трубки 7 (см. чер. 23) служит для сообщения питательной чашки карбюратора с наружным воздухом. Игольчатые клапаны переднего карбюратора при помощи прутьев 17 соединены с рукоятками 15 и 16 (см. рис. 22), выведенными для удобства регулирования к заднему карбюратору.

### Зажигание.

Зажигание рабочей смеси в цилиндрах двигателя производится электрической искрой, получаемой от магнето системы Б. ш. низкого напряжения 1 (см. чер. 27). При пуске же двигателя, когда его вращение слишком медленно, электрические искры от



Черт. 27. Схема зажигания.

магнето для зажигания смеси оказываются недостаточными и потому прибегают к помощи батареи сухих элементов (или аккумулятора 2 и индуктивной катушки 3. Схема зажигания

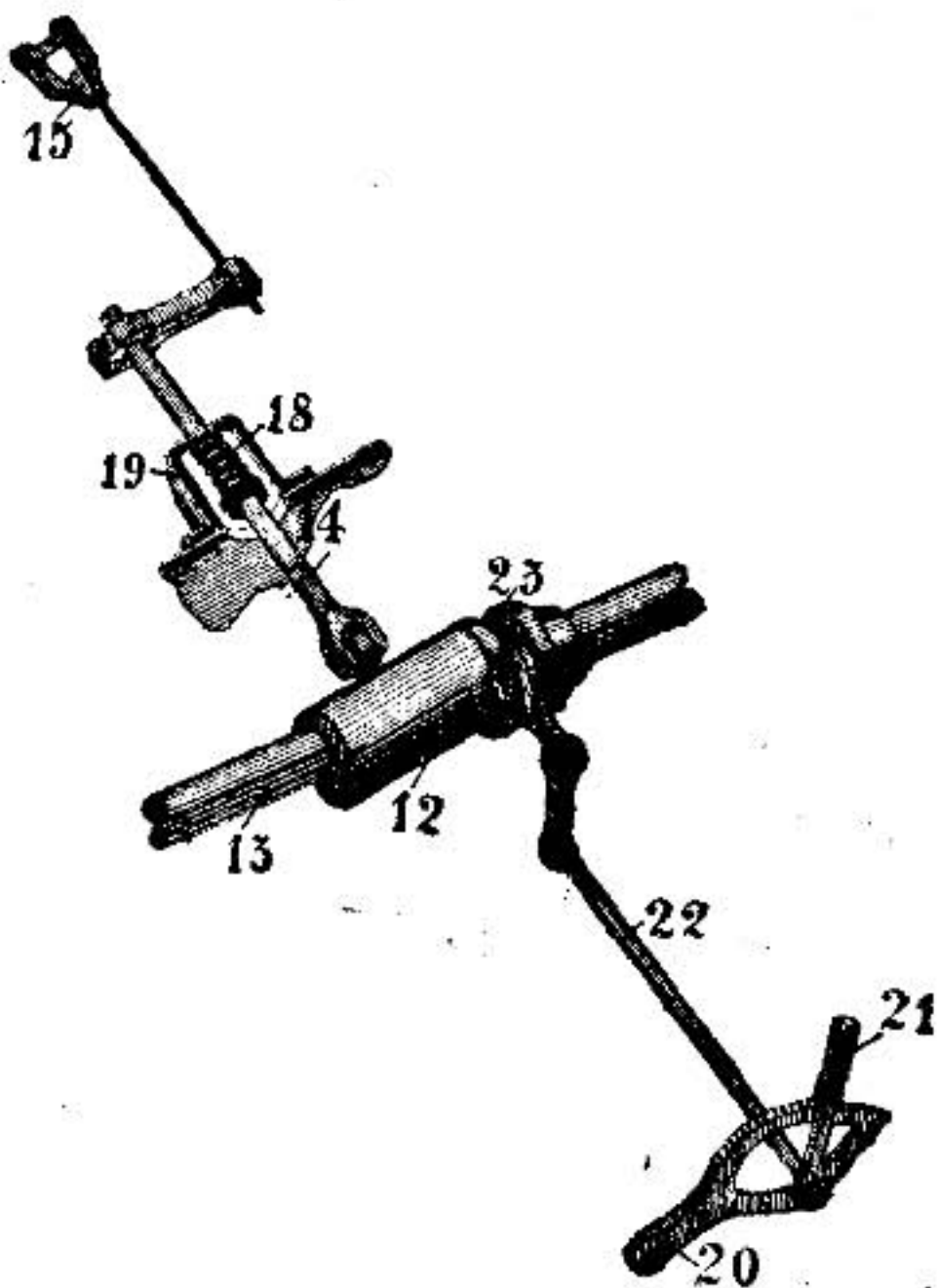
осуществлена таким образом: минусовый полюс батареи (аккумулятора) 2 проводом соединяется с массой двигателя (присоединен к телу двигателя), а по проводу 5 ток идет в индуктивную катушку 3, из которой он по проводу 6 подводится к зажиму переключателя 7. В переключателе ток через медную пластинку 9 (на чертеже 27 переключатель не включен) идет по проводу 10, который, разветвляясь, подводится к изолированным от массы двигателя стержням запальников 11. В нужные моменты эксцентриковый кулачек 12 (см. чер. 28), укрепленный на распределительном валу двигателя 13, давит на ролик тяги 14, к другому концу которой присоединена вилка 15. На палец вилки 15 налет двуплечий рычажок 16 (см. чер. 29), к торый, получая качательное движение около оси 17, размыкает цепь тока, образуя при этом значительную искру, зажигающую рабочую смесь в цилиндрах двигателя (описание запальников см. ниже).

Пружина 18 (см. чер. 28), заключенная в пистон 19, прикрепленный к стенке кривошипной корсбки (картера), служит для отведения тяги 14 назад, как только выступ кулачка 12 отойдет от ролика тяги 14.

Когда двигатель разовьет достаточное число оборотов, медную пластинку 9 (см. чер. 27) переключателя 7 раз'единяют от провода катушки и соединяют с

проводом 8, идущим от магнето 1. Ток от пластинки 9 пойдет по проводу 10 к изолированным стержням запальников 11; другой конец обмотки магнето присоединен к оси магнето и замкнут на массу двигателя. Путь тока на чер. 27 обозначен стрелками.

Раннее или позднее зажигание рабочей смеси достигается



Чер. 28. Регулирование зажигания.



путем передвижения кулачка 12 вправо и влево по распределительному валу 13 (см. чер. 28); для этой цели имеется рукоятка 21 (см. чер. 28 и 26), наглухо соединенная с тягой 22. Вилкообразный конец тяги 22 входит в углубление муфты 23, слитой заодно с кулачком 12; передвигая рукоятку 21 вверх по зубчатому сегменту 20, устанавливают раннее зажигание; положение рукоятки 21 внизу означает позднее зажигание; передвигая ее по сегменту вверх, находят то положение, при котором получается наибольшая отдача двигателя.

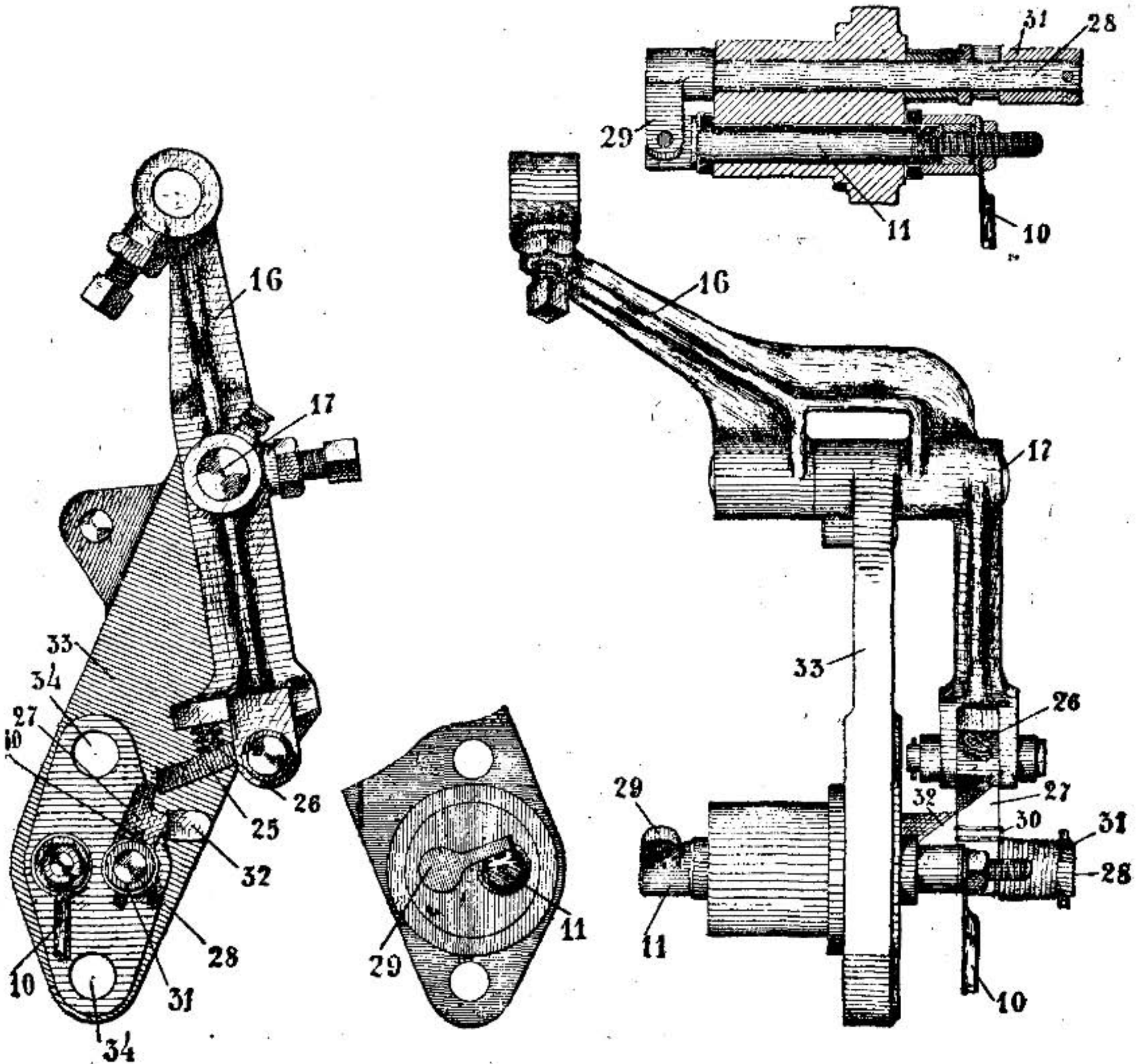
### Устройство запальников.

Устройство запальников трактора «Могул», посредством которых достигается размыкание тока, следующее: двуплечий рычаг 16 одним концом одет на палец валика 15 тяги 14 (см. чер. 28 и 29), от которой он и получает качательное движение около оси 17. На другом конце рычаг 16 имеет шарнирно-укрепленную собачку 25, которая пружиной 26 удерживается в нижнем положении. Собачка 25 служит для подхвата собачки 27, наглухо одетой на конец стержня 28, который на другом своем конце (внутри цилиндра двигателя) имеет пластинку 29. Пружинка 30, намотанная на втулку стержня 31 и закрепленная одним своим концом в собачке 27, служит для стягивания ее назад по прекращении действия на нее посторонней силы, а выступ—прилив 32 не дает пружинке 30 стягивать собачку 27 дальше известного предела. Стержень 11, к которому подводится провод 10, изолирован от массы (от тела двигателя) и соединяется внутри цилиндра посредством пластинки 29 со стержнем 28.

Стержни 11 и 28 и рычаг 16 прикреплены к корпусу запальника 33, который при помощи болтов, проходящих через отверстия 34, прикрепляется к цилиндру двигателя.

Получение искры, зажигающей рабочую смесь, при подобном устройстве запальника происходит следующим образом: когда рычагу 16 будет сообщено от распределительного вала 13 при помощи толкателя 14 (см. чер. 28) движение вправо (вперед), то нижний конец рычага 16 пойдет влево, причем собачка 25 (см. чер. 29) подхватит собачку 27, а эта последняя повернет стержень 28, который пластинкой 29 соединится с изолированным стержнем 11. Цепь таким образом замкнется и по ней пробежит ток,

но в этот же момент собачка 25 соскочит с собачки 27, которая, не удерживаясь более посторонней силой (собачкой 25), под действием пружинки 30 быстро стянется назад, и цепь разорвется, сбразую около стержня 11 и пластинки 29 значительную искру, зажигающую рабочую смесь в цилиндре двигателя.



Чер. 29. Запальник.

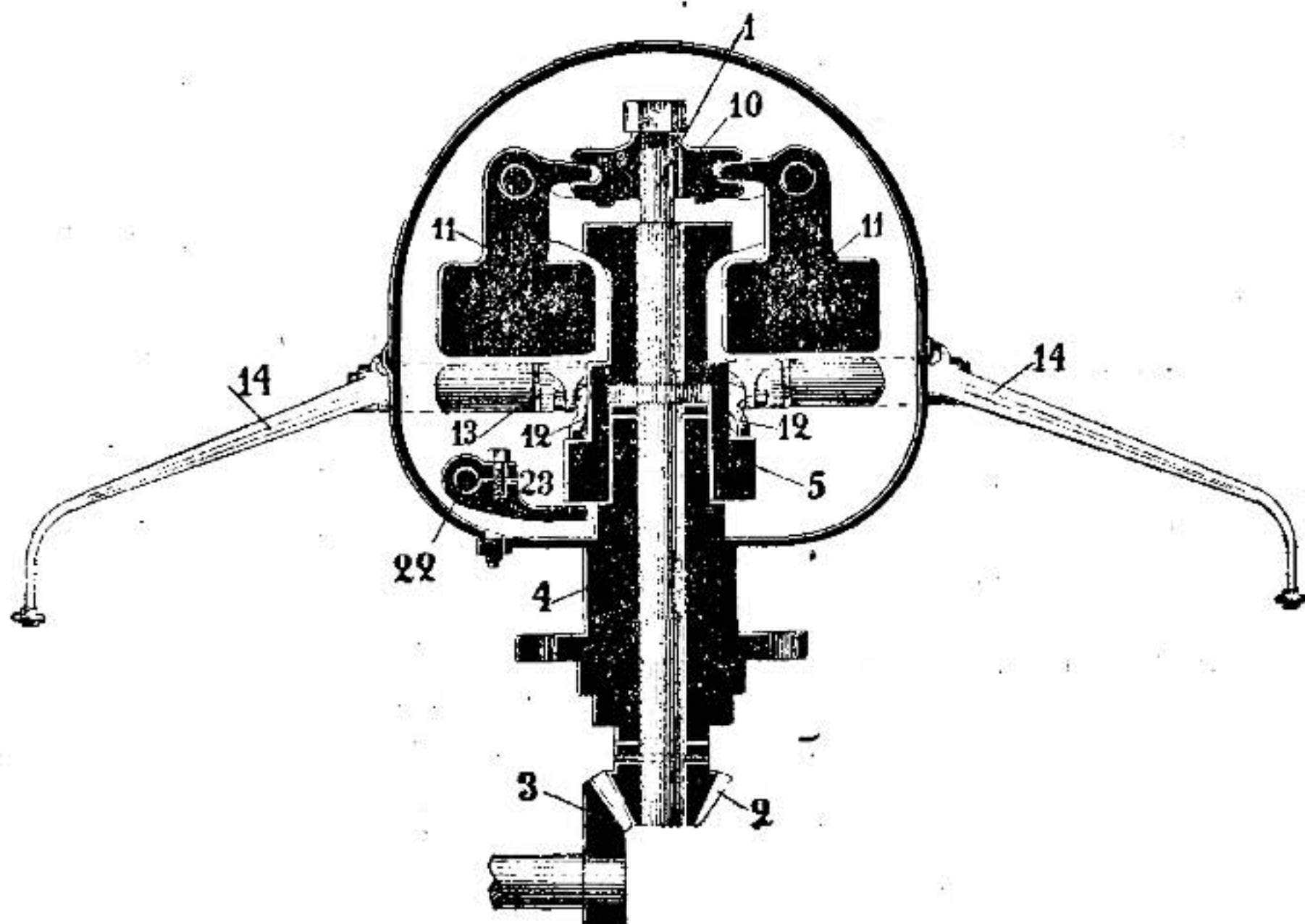
Когда же выступ кулачка 12 распределительного вала 13 (см. чер. 28) отойдет от ролика толкателя 14, то последний под



действием пружины 18 потянет верхний конец рычага 16 влево (назад), а нижний конец его при этом пойдет вправо; при этом собачка 25, сжав пружинку 26 (см. чер. 29), соскользнет с собачки 27 и встанет в первоначальное положение и т. д.; расположение западников в цилиндре видно на рисунке 5.

### Регулятор.

Центробежный регулятор пружинного типа, каким снабжен двигатель трактора «Могул», имеет следующее устройство: на шток 1 (см. чер. 30 и рисун. 31) одета на шпильке коническая шестерня 2, при помощи которой регулятор получает вращение



Чер. 30. Разрез регулятора.

от конической шестерни 3 распределительного вала двигателя. Сверху шток 1 своим выступом (см. чер. 30) опирается на втулку 4, а снизу шестерня 2 зашпиlena на штоке 1, благодаря чему зубцы шестерни 2 не могут сойти с зубцов шестерни 3. На шток 1

надета на шпонке (втулка 5 может двигаться по нему вверх и вниз) втулка 5, которая удерживается в своем нижнем положении спиральными пружинами 6 со стержнями 7 (см. рис. 31), упирающимися в выступ муфты 5. Степень упругости пружин 6 может быть по желанию изменена винтиками 8, ввинченными в плечи 9 хомутика 10. В вилкообразных верхних концах муфты 5 шарнирно укреплены плечи шаров (грузиков) 11, которые входят в вырезы хомутика 10. На нижнем выступе (приливе) муфты 5 лежит вилка 12 (см. чер. 30), наглухо закрепленная на валике 13; валик 13, покоится в стенках чаши регулятора и на концах его наглухо надеты рычаги 14.

При слишком быстром вращении грузики 11 под действием центробежной силы расходятся и поднимаются, при этом они поднимают и втулку 5. С поднятием втулки 5 поднимается и лежащая на ее выступах вилка 12, которая поворачивает валик 13. При этом валик 13 отклоняет в сторону рычаги 14, действующие с помощью рычагов 15 и 16 (см. чер. 32) на закрытие дроссельных заслонок обоих карбюраторов, отчего и уменьшится подача рабочей смеси, и двигатель сбавит число своих оборотов до нормального.

Описанный регулятор при малой нагрузке двигателя мало чувствителен, — он не успевает во время прикрывать дроссельные заслонки и двигатель развивает чрезмерно большое число оборотов, что вредно отражается на его ответственных частях, как то: цилиндрах, поршнях, шатунах и т. п.

В устранение подобных недостатков на тракторе „Могуль“ имеется еще добавочное ручное приспособление для регулирования. Действие его таково: рукоятку 17 (см. чер. 32) передви-

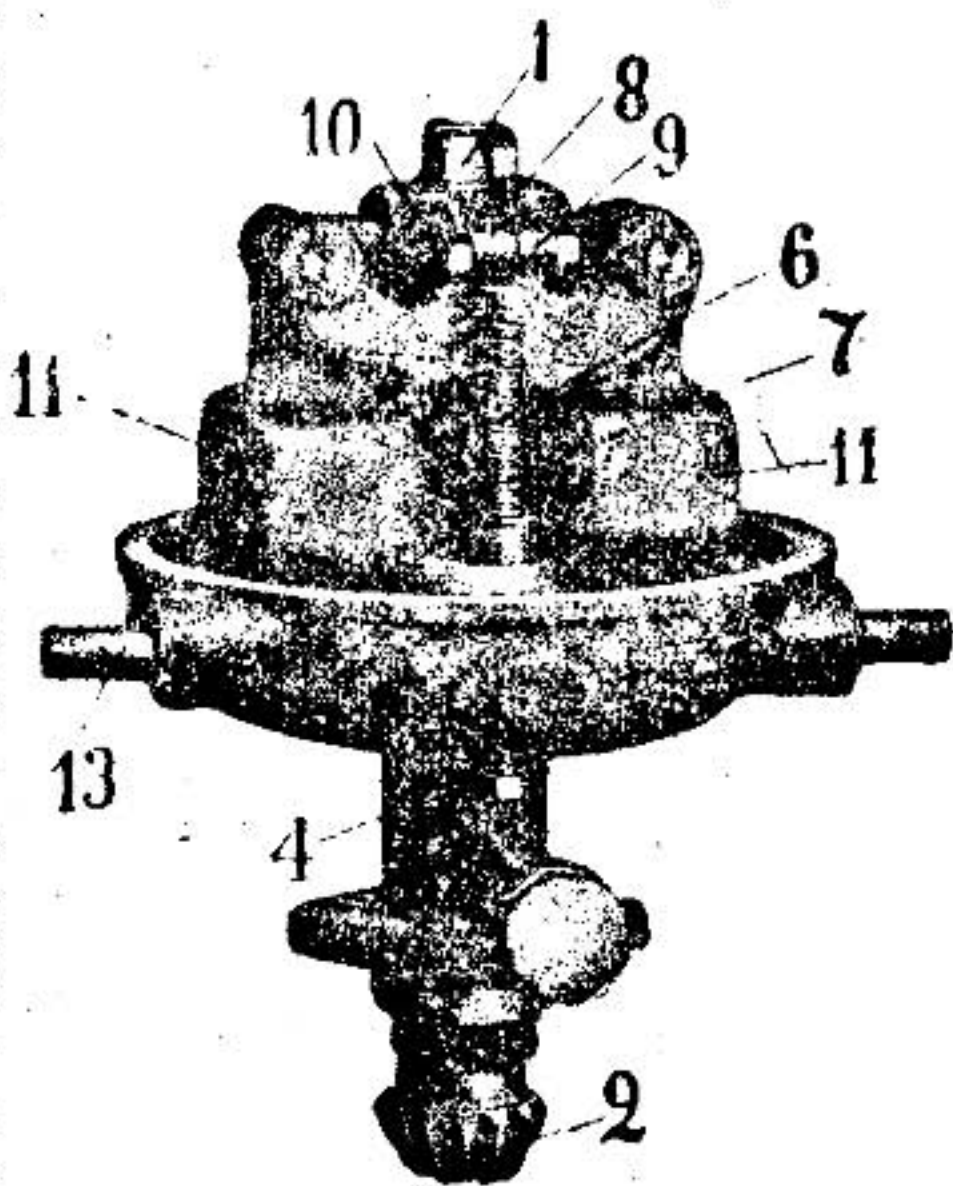


Рис. 31. Регулятор.



гают в сторону регулятора по зубчатому сегменту 18, прикрепленному с левой стороны заднего корбюратора (у машиниста); при этом прут 19 сжимает пружину 20. Пружина 20 давит на рычаг 21, скрепленный другим своим концом наглухо с валом 22 (см. чер. 30), на котором наглухо надета вилка 23, подходящая под выступ муфты 5.

Таким образом действие сжатой пружины 20 передается на вилку 23 (см. чер. 30), которая давит снизу на втулку регулятора 5, стечего регулятор делается более чувствительным и начинает прикрывать дроссельный клапан (заслонку) при меньшем числе оборотов двигателя.

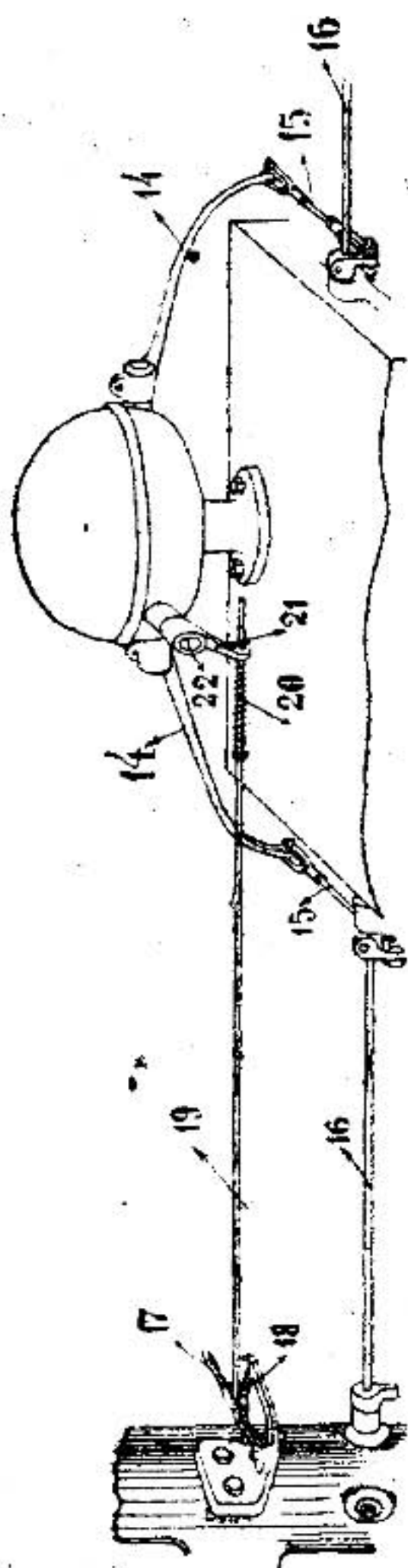
Весь механизм регулятора заключен в футляр (см. чер. 4, 30 и рис. 31), состоящий из двух чашек (полусферий), которые предохраняют механизм регулятора от загрязнения; в нижнюю чашку наливают масло, которое сбильно смазывает трущиеся части регулятора.

### Охлаждение.

При работе двигателя стенки его цилиндров сильно нагреваются; от высокой температуры масло сгорает, может произойти заедание поршня и

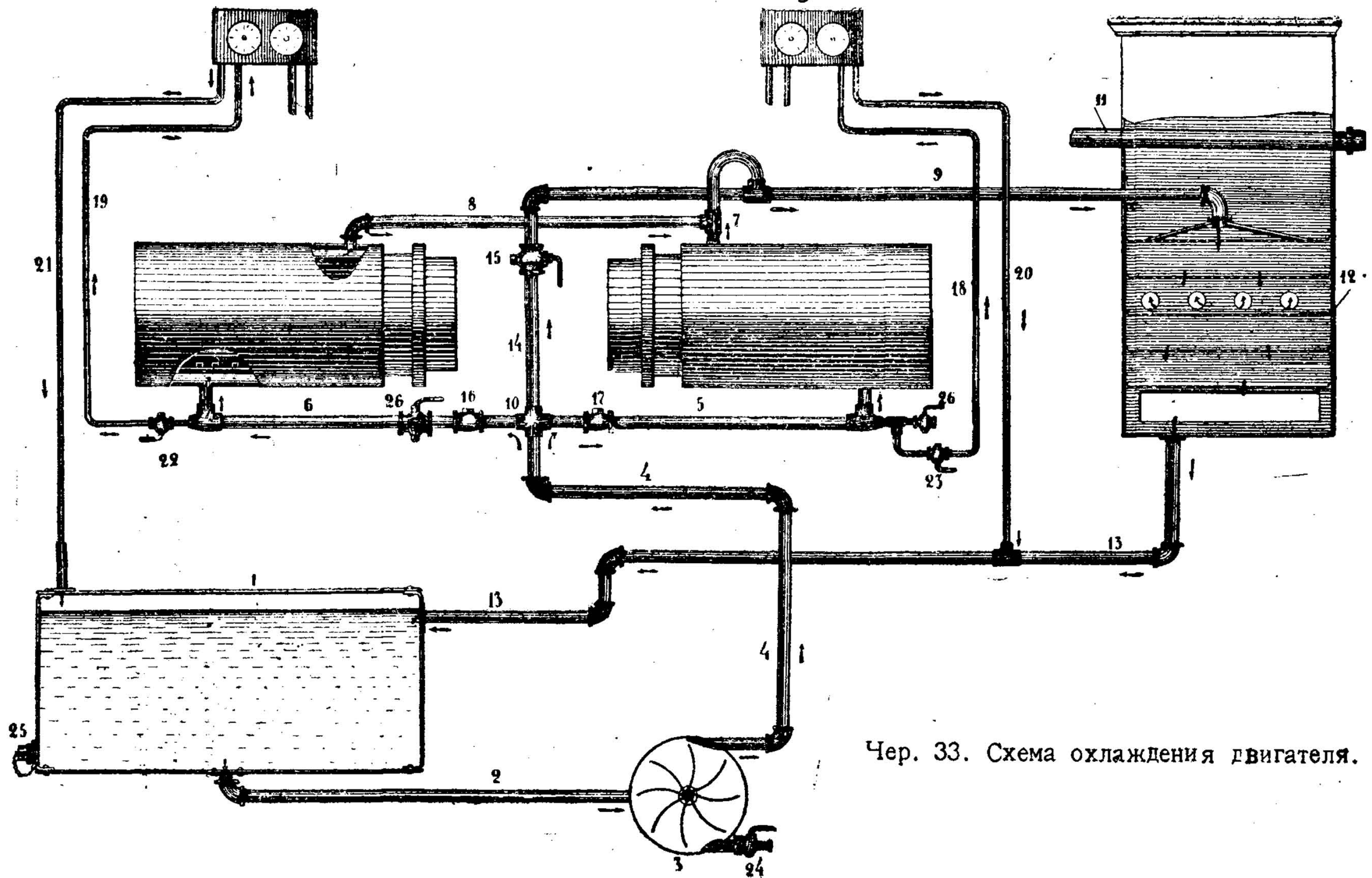
сильно нагретый шатун может погнуться; поэтому не только цилиндры двигателя, но и цилиндрические головки снабжены водяными рубашками.

Охлаждение двигателя в тракторе «Могул» водяное, при помощи центробежного насоса, получающего свое вращение от главного вала двигателя.



Чер. 32. Схема регулирования.





Чер. 33. Схема охлаждения двигателя.



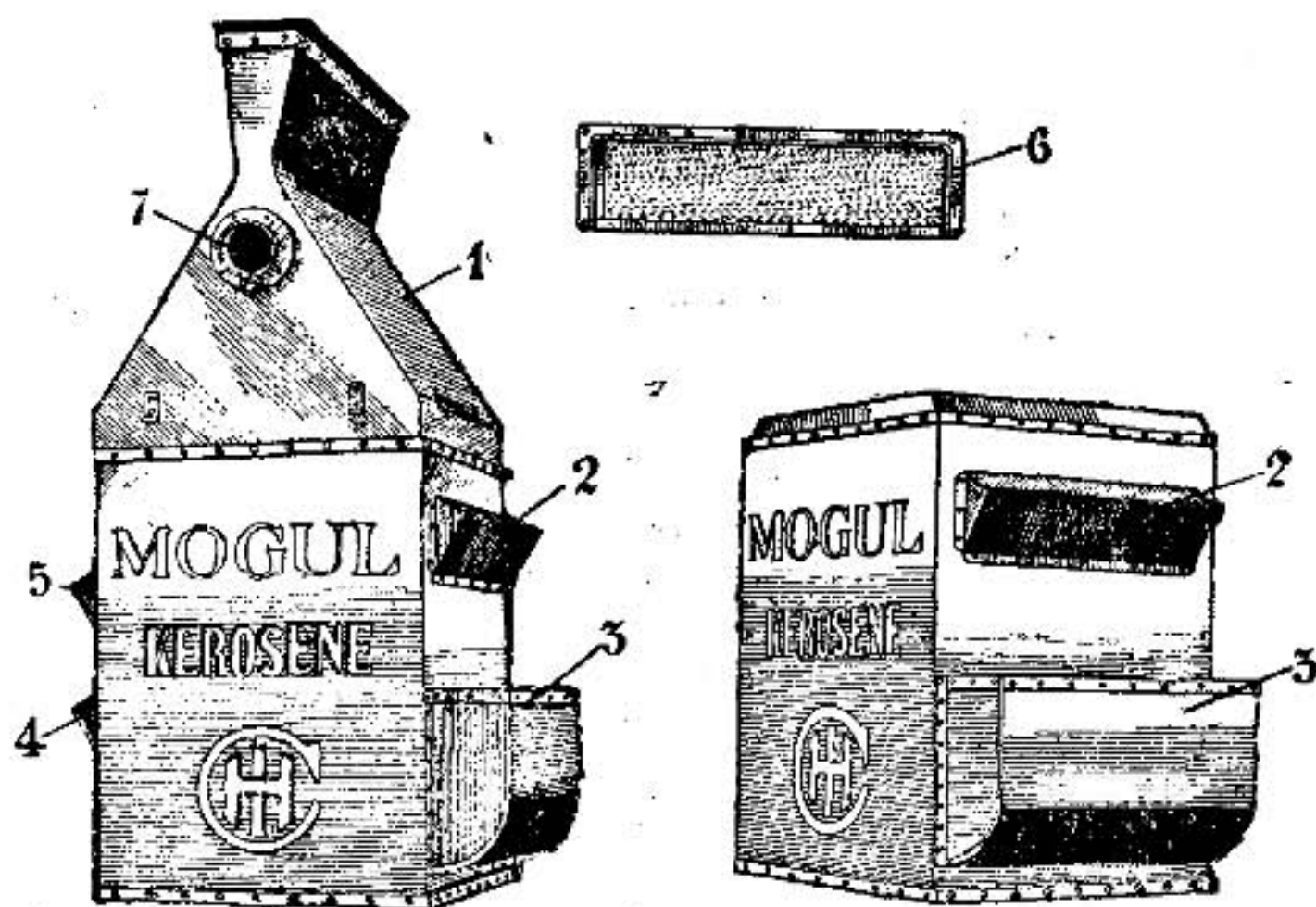
На чер. 33 показана схема охлаждения двигателя: водяной бак 1, четырехугольной формы (склепан из котельного железа), длиною 50 дюймов, шириною 20 дм., высотой 17 дм.; вместимость бака около 25 ведер. При работе двигателя центробежный насос 3 всасывает по трубке 2 воду из бака 1 и гонит ее своими лопастями по трубке 4, на которой имеется крестовина 10. От крестовины 10 вода по трубкам 5 и 6 идет в рубашки и головки цилиндров, из которых она по трубкам 7 и 8 поступает в общую трубку 9, отводящую нагретую воду в охлаждающую башню (градирню) 12. В башне 12 нагретая вода, падая на решетчатые железные листы, разбивается на капли и, охладившись, по трубке 13 течет в бак 1 (описание устройства охлаждающей башни см. ниже).

От крестовины 10 идет трубка 14, на которой поставлен (быковенный медный кран 15. Если поднять рукоятку крана вверх (горизонтальное положение рукоятки), то кран 15 прикроет трубку 14 и вся вода, идущая по трубке 4, пойдет в рубашки цилиндров, если же рукоятку крана 15 опустить вниз, то кран 15 откроет трубку 14, и часть воды от насоса пойдет по ней в общую трубку 9, минуя рубашки цилиндров (это практикуется в холодное время, когда для охлаждения требуется меньше воды). На трубочках 5 и 6 имеются медные клапаны 16 и 17; назначение этих клапанов—не пропускать обратно воду из рубашек цилиндров. К трубкам 5 и 6 присоединяются трубки 18 и 19, по которым при работе двигателя на керосине (или нефти) вода подается в питательные чашки корбюраторов, а из них в цилиндры двигателя излишек воды из корбюраторов отводится по трубочкам 20 и 21 обратно в бак. Доступ воды в корбюраторы при работе двигателя на бензине прекращается краниками 22 и 23. Зимой при долгих остановках двигателя, чтобы вода не разорвала систему охлаждения, она выпускается из бака через створствие, закрытое пробкой 25 и кран 24 у центробежного насоса, а из рубашек цилиндров и труб водопровода—через краник 26.

### Устройство охлаждающей башни.

Охлаждение нагретой воды, идущей из цилиндрических рубашек, производится в башне, которая установлена на передке трактора и прикреплена к его раме при помощи деревянной

рамки и 4 железных стержней (см. рис. 1 и 2). Башня склепана из железных листов, верхняя ее часть 1 (см. чер. 34) отъемная, по бокам башни имеются четыре отверстия 2, 3, 4 и 5, закрываю-



Черт. 34. Охлаждающая башня.

щиеся сетками 6. Через одно из них (напр. 3-е) наливается вода, которая идет в бак и при этом заполняет центробежный насос. Воду в башню наливают до тех пор, пока уровень ее не покажется в отверстие 3; все же отверстия 2, 3, 4 и 5 служат для доступа воздуха в башню. Через всю башню проходит труба исходящих газов, конец ее выходит из башни, где и крепится глухой гайкой 7.

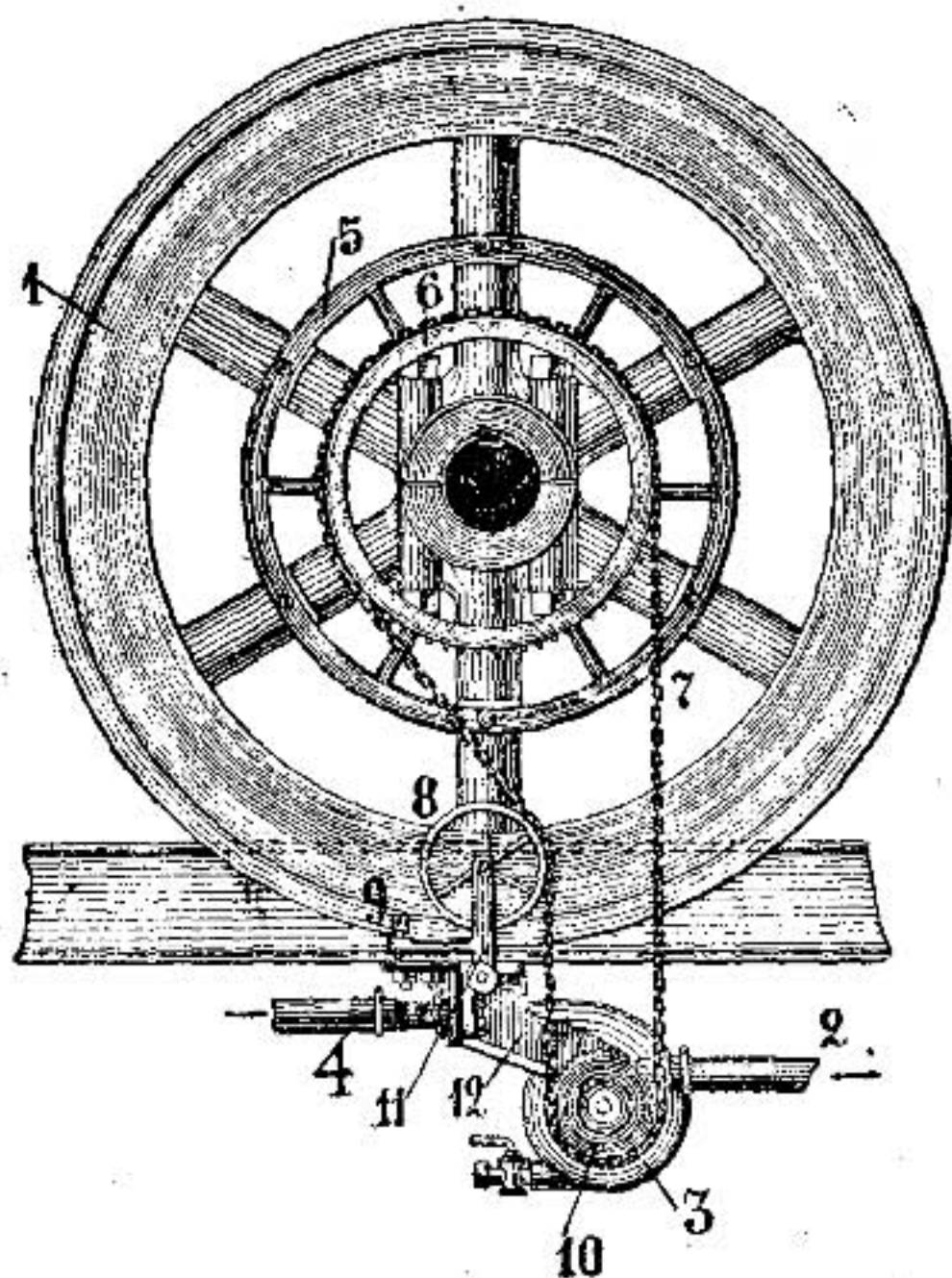
Внутри башни имеется пять решетчатых железных листов; на верхний из них опускается труба с горячей водой (см. схему охлажд. на чер. 33). Газы, выходя с большой скоростью через прорезь (щель) внизу отводящей трубы 11, образуют сильное разрежение в башне, и в нее через боковые отверстия 2, 3, 4 и 5 усиленно входит наружный воздух, охлаждающий капающую сверху воду.



### Приведение в действие водяного насоса.

Центробежный насос, подающий воду из водяного бака в рубашки цилиндров, приводится в движение при помощи цепной передачи от главного вала двигателя. На чер. 35 показана схема

передачи к центробежному насосу: к спицам маховика 1, насаженного на главном валу двигателя, прикрепляется болтами кольцо 5, внутри которого имеется зубчатка 6. На валу центробежного насоса 3, прикрепленного к раме трактора на угольнике 12, насажена зубчатка 10; зубчатки 6 и 10 соединяются между собой цепью 7, посредством которой и передается движение насосу от вала двигателя. От работы звенья цепи вытягиваются, отчего цепь 7 слабит; во избежание соскакивания це-



Чер. 35. Водяной центробежный насос.

ни с зубчаток 6 и 10, необходимо по временам цепь 7 подтягивать. Натяжение цепи 7 достигается роликом 8, который вращается на оси, укрепленной в подвижной стойке 11; при подвертывании винта 9 происходит натяжение цепи 7.

{По трубке 2 вода всасывается из бака 1 (см. схему схлажд. на чер. 33), а по трубке 4 вода подается в рубашки цилиндров. Через кран, имеющийся у насоса, во время продолжительных остановок двигателя, в холодное время, вода выливается из си-

системы охлаждения, дабы избежать порчи системы охлаждения (вода, замерзнув, разорвет насос, трубы и т. п.).

### **Передача работы с вала двигателя на ведущие колеса трактора.**

Работа с коленчатого вала двигателя на ходовые колеса трактора передается при помощи системы шестерен дифференциального механизма. Передний ход трактора достигается включением фрикционной муфты, сидящей на коленчатом валу двигателя; задний же ход трактора достигается с помощью имеющегося добавочного фрикционного шкива (муфта и шкив расположены с левой стороны трактора; см. рис. 2.).

### **Фрикционная муфта.**

Фрикционная муфта на тракторе «М.гул» представляет собой одну из муфт, часто встречающихся при механических установках. Муфта эта включается для временного приведения в движение частей трактора от постоянно вращающегося коленчатого вала двигателя; по мере надобности муфта выключается, и части трактора, бывшие в соединении с валом двигателя, разобщаются от него и останавливаются (остановка трактора).

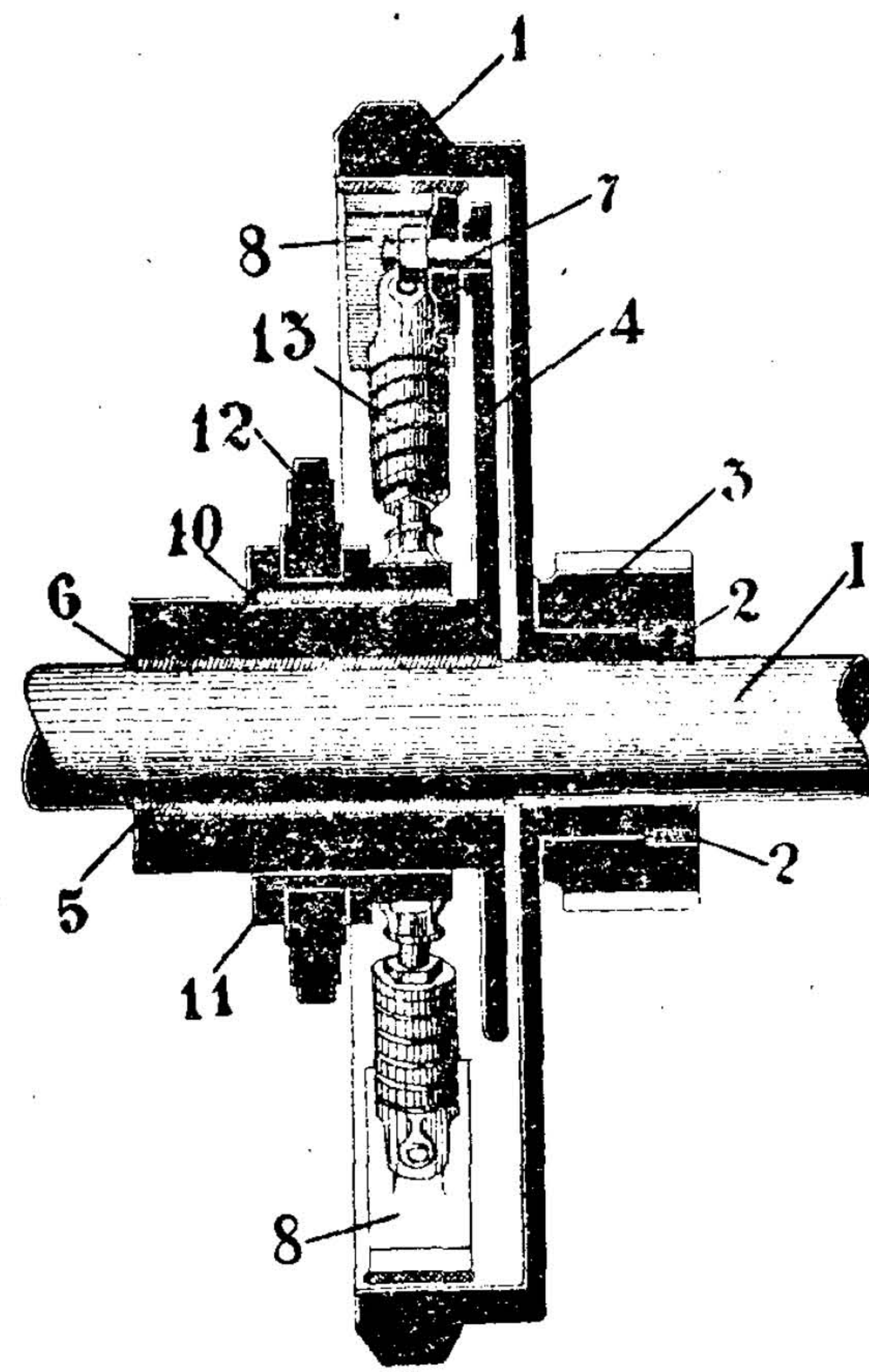
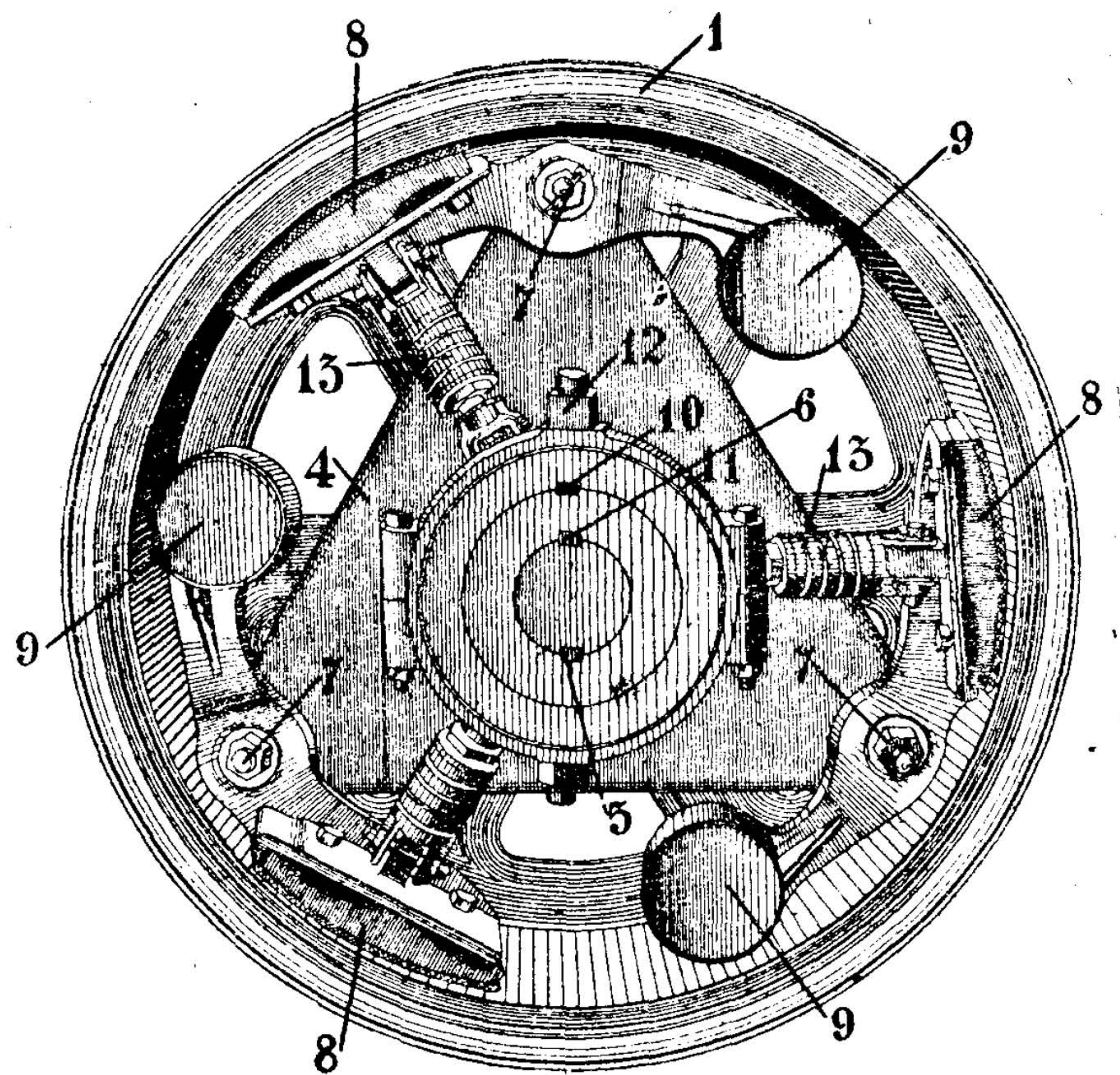
Фрикционная муфта имеет фрикционный кожух, кольцо 1, насаженное свободно на вал двигателя 1 (см. чер. 36); на втулку кольца 1 при помощи шпонки 2 наглухо насажена шестерня 3; диск муфты 4, имеющий форму треугольника, закреплен на валу 1—двумя шпонками 5 и 6; к диску 4 на шпильках 7 подвешены рычаги (плечи), имеющие на одном конце фрикционные башмаки 8, а на другом—грузы 9. На втулке диска 4, на шпонке 10 сидит кольцо включения 11 с хомутиком 12, служащим для передвижения кольца включения; кольцо включения 11 при помощи пружинных тяг 13 соединено с фрикционными башмаками 8.

### **Включение муфты. (Передний ход).**

В будке машиниста (см. рисун. 3) имеются два рычага: левый для переднего и правый для заднего хода.

При помощи левого рычага мы приводим в движение части



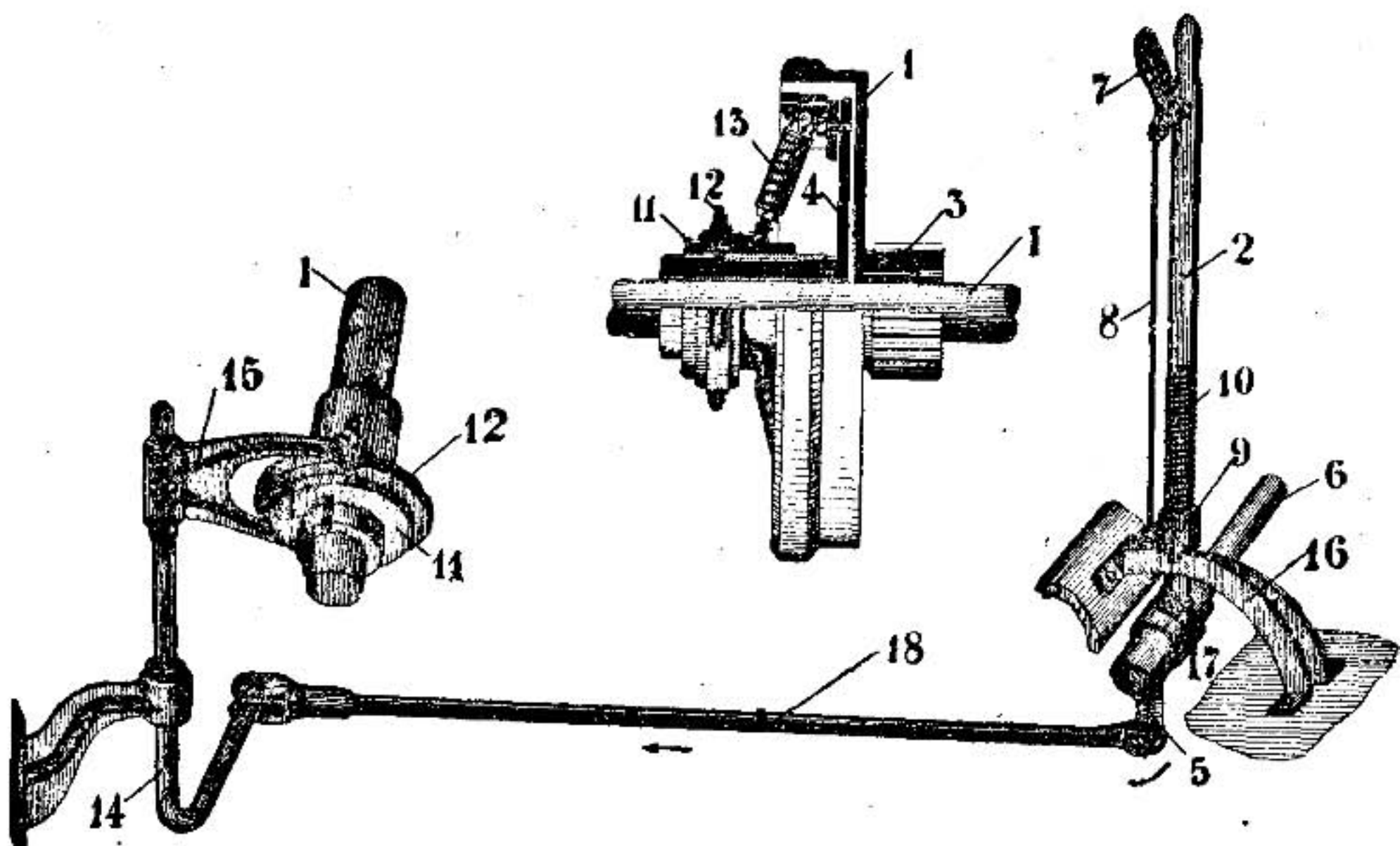


Чер. 36. Фрикционная муфта.



фрикционной муфты включительно до ее башмаков, соединяющих фрикционное кольцо с диском муфты.

Механизм включения переднего хода состоит из дуги 16 (см. чер. 37) и рычага 2, который нижним концом соединяется



Чер. 37. Механизм переднего хода.

с муфтой 17, свободно вращающейся на валу 6. К рычагу 2 шарнирно прикреплена рукоятка 7 с тягой 8, соединенной с защелкой 9, на которую нажимает пружина 10.

Чтобы произвести включение муфты, прижимают рукоятку 7 к рычагу 2, при этом защелка 9 выходит из выреза дуги 16 и освобожденный рычаг 2 подают назад. Подавая рычаг 2 назад, мы подаем колесо муфты 5 и соединенную с ним тягу 18 вперед, при этом тяга 18 поворачивает коленчатую тягу 14 против часовой стрелки. Верхний конец тяги 14 поворачивает вилку 15 (против часовой стрелки) и она продвигает хомут 12 и кольцо включения 11 внутрь муфты; при этом пружины 13 из наклонного положения переходят в вертикальное, надавливают на башмаки и прижимают их к кольцу 1. В силу возникшего трения между башмаками и кольцом муфты, последнее придет во вращение, а вместе



и скрепленная с ним (на шпонках) шестерня 3, которая приведет в движение большую шестерню дифференциала 5 (см. чер. 39; описание диффер. ниже) и трактор пойдет вперед.

Остановка трактора производится выключением муфты, подачей рычага 2 вперед.

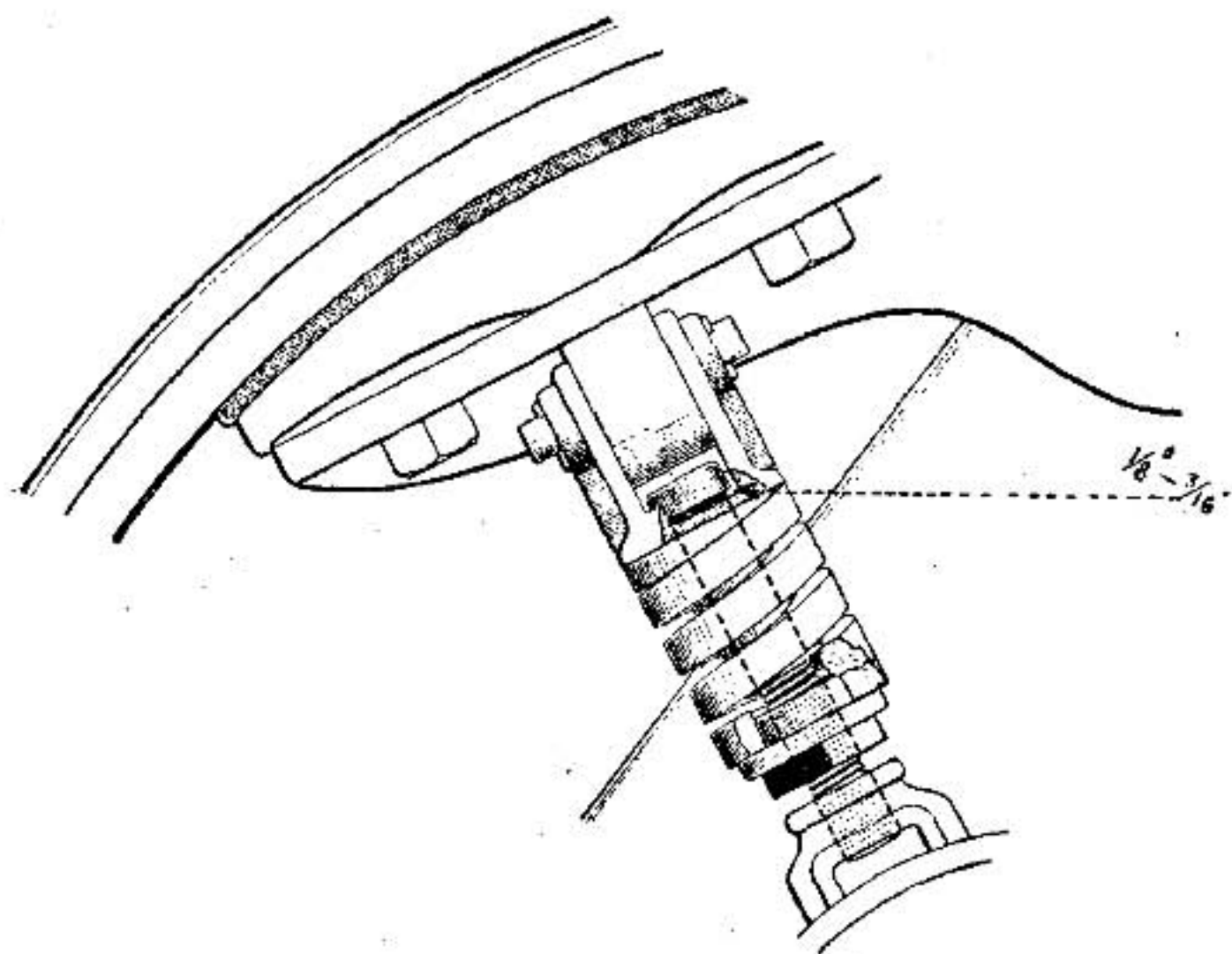


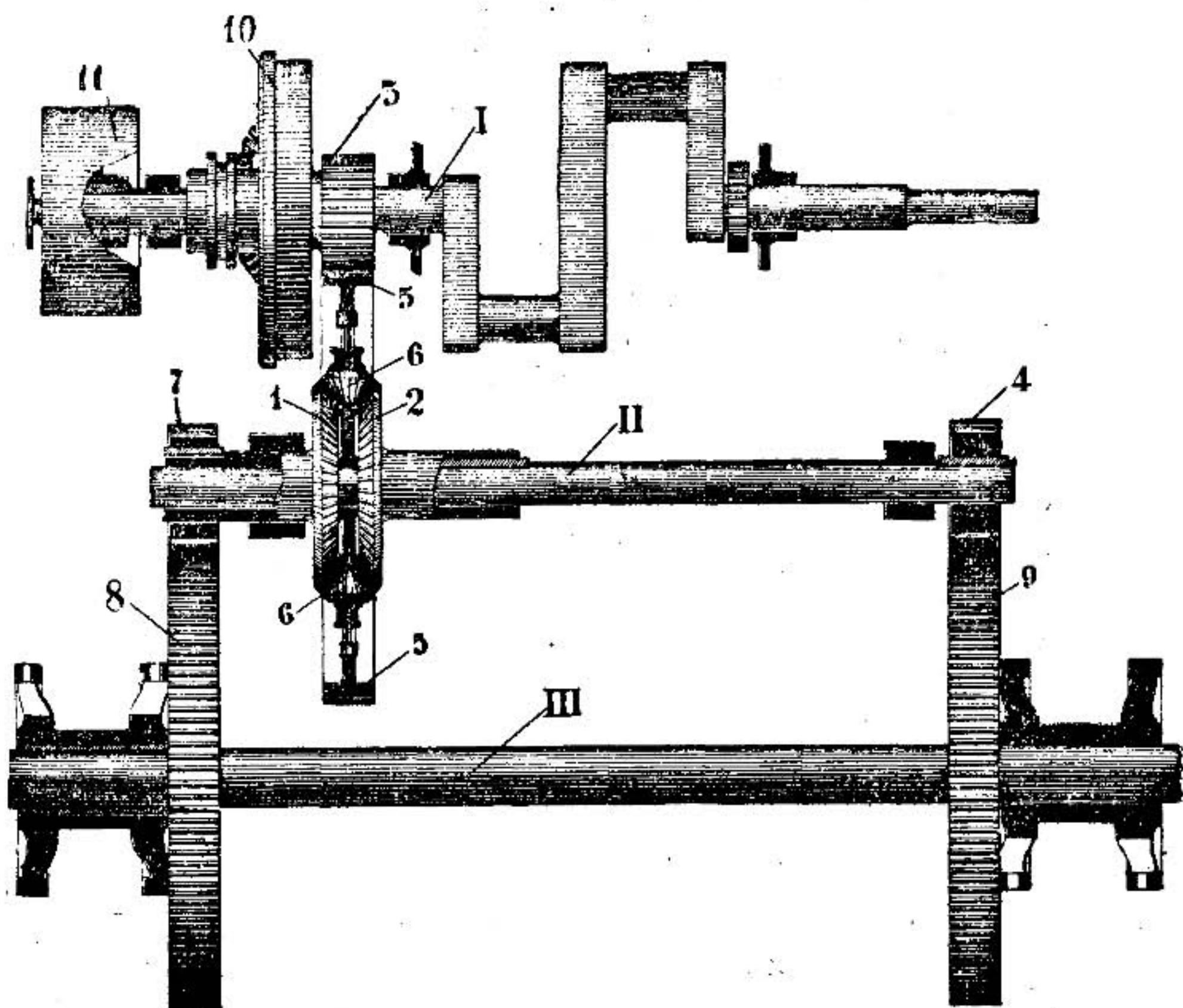
Рис. 38. Башмак муфты.

Заметим, что пружины фрикционной муфты следует натягивать так, чтобы во время рабочего состояния муфты (включенная муфта) головки пружинных болтов (см. чер. 38) поднимались в сережках башмаков приблизительно на  $\frac{1}{8}'' - \frac{3}{16}''$ . Назначение пружин состоит в том, чтобы включение муфты происходило более мягко; пружины сглаживают толчки даже и в том случае, если включение муфты произведено резко.

### Дифференциал.

При поворотах всякого экипажа колеса его, идущие ближе к стороне поворота, проходят меньший путь, чем колеса, более удаленные от стороны поворота; следовательно, ближние колеса

должны делать меньше оборотов (иметь меньшую скорость), чем дальние. Если бы оба ведущих колеса трактора на поворотах вращались с одинаковой скоростью, мы должны были бы одно из них заставить буксовать (вращаться на месте); если же это сделать было невозможно, то трактор, несмотря на все наши



Чер. 39. Передача работы с вала двигателя на ходовые колеса трактора.

усилия повернуть его рулем, пойдет прямо и поворота не делает. Поэтому передача вращения от коленчатого вала к ведущим колесам трактора сделана через особый механизм, называемый «дифференциалом», назначение которого—дать возможность ведущим колесам трактора вращаться с разной скоростью при его поворотах.



На черт. 39 показана схема передачи движения с коленчатого вала двигателя на ведущие колеса трактора. Рассматривая чертеж, видим: две конические шестерни 1 и 2; из них шестерня 1 имеет удлиненную втулку, на которую надета наглухо при помощи шпонки шестерня 7; на валу II шестерня 1 сидит свободно (без шпонок), а коническая шестерня 2 на валу II насажена наглухо при помощи шпонки; шестерня 2 передает вращение валу II и шестерне 4, насаженной на валу II на шпонке. Благодаря

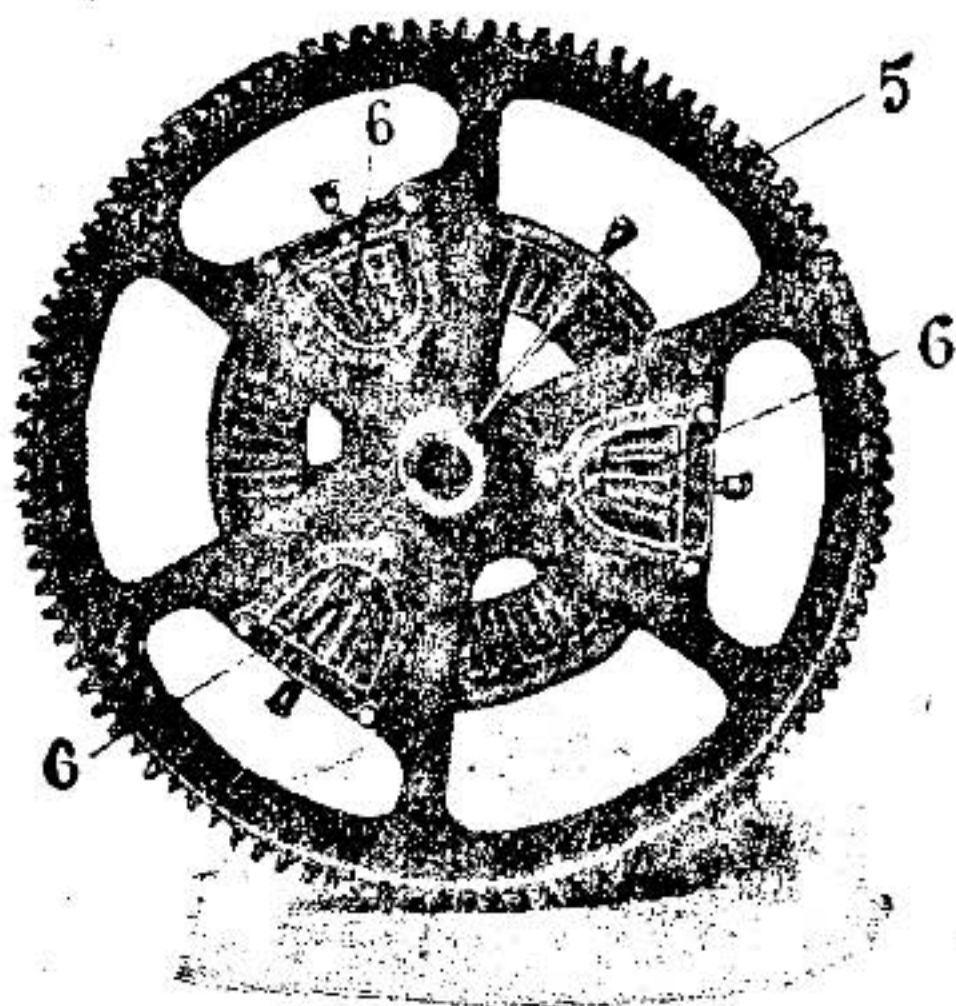


Рис. 40. Дифференциал.

такому устройству, если мы будем вращать одну шестерню 1, то с ней будет вращаться шестерня 7, как составляющая одно целое, и шестерня 8, а через последнюю и левое колесо трактора; шестерни 2 и 4 будут стоять; при вращении же шестерни 2, вал II может свободно вращаться во втулке шестерни 1, что нам и важно, как увидим дальше.

Между шестернями 1 и 2 на валу II помещена свободно (без шпонок) шестерня 5, имеющая не-

сколько своеобразное устройство, а именно: в теле шестерни 5 (см. рисун. 40) укреплены рамки, в которых проходят оси конических шестерен 6, причем шестерни 6 могут свободно вращаться на своих осях.

Шестерня 5 (см. чер. 39) принимает вращение от коленчатого вала I через муфту 10 и шестерню 3; вращаясь вместе со своими шестернями 6, она увлечет ими и заставит вращаться конические шестерни 1 и 2, последние же будут вращать вал II и соединенные с ним шестерни 7 и 4, которые в свою очередь заставят вращаться шестерни 8 и 9, прикрепленные к ходовым колесам трактора. Здесь заметим, что правое колесо трактора надето

на ось III свободно, а левое укреплено на ней шпонкой (см. чер. 39).

Чтобы лучше выяснить работу дифференциала, поясним примером: возьмем две рейки I и II и цилиндрическую шестерню III (см. чер. 41); уложив рейки I и II на стол между двумя направляющими IV и V, введем между ними шестерню III так, чтобы зубья ее сцеплялись с зубьями реек I и II. Вставим в стверстие шестерни III шпинец, на котором шестерня III могла бы свободно вращаться, и будем тянуть за этот шпинец по направлению стрелки. Ясно, что если нет никакого препятствия, то рейки I и II будут передвигаться тоже по направлению стрелки, т.-е. туда, куда их тянет шестерня III, которая упрется своими зубьями 1 и 2 в зубья реек Г и М.

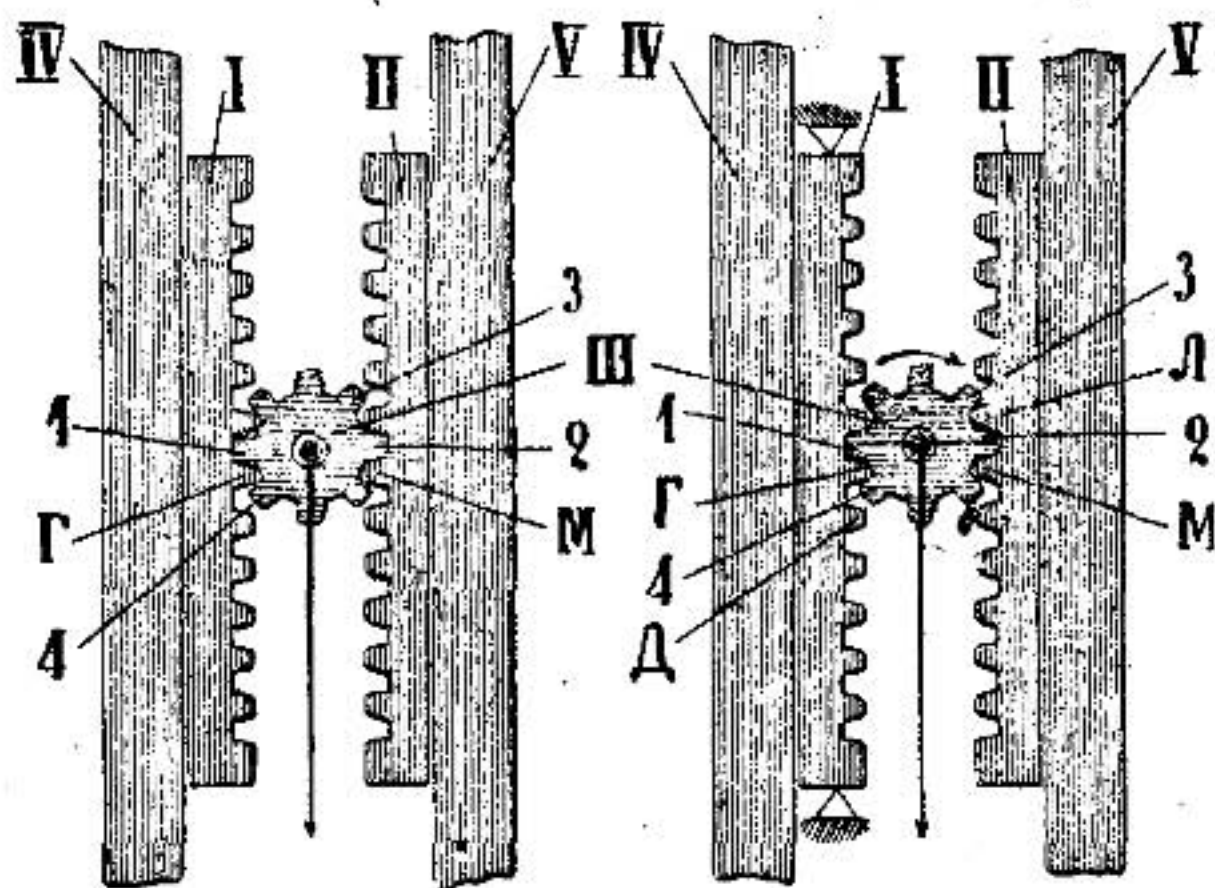


Рис. 41. Наглядное объяснение работы дифференциала.

Если же мы теперь рейку I по концам укрепим так, чтобы она не могла подаваться ни назад, ни вперед, и будем опять тянуть шестерню III за ее шпинец, то она, встречая на своем пути для левой стороны препятствие, начнет провертываться по направлению часовой стрелки, при этом зуб ее 2 будет давить на зуб М рейки II, зуб же шестерни III будет упираться в зуб Г рейки I. Ясно, что рейка II в этом случае поедается по направлению усилия (по стрелке), а вместе с ней и шестерня III, у которой зуб 4 войдет в следующую впадину рейки I, а зуб 3—в следующую впадину рейки II. При дальнейшем спускании шестерни III



зуб ее 4 будет опираться в зуб Д рейки 1, а зуб 3 будет давить на зуб Л рейки II, и опять произойдет опускание рейки II и шестерни III и т. д.

Понятно, что в том случае, когда рейка I хотя и не будет укрепленной, но будет все же испытывать известное препятствие своему движению, а рейка II будет свободной, то шестерня III в этом случае будет тоже провертываться, рейка же 1 хотя и будет продвигаться, но медленнее, чем свободная правая рейка II. Зубья шестерни III в этом случае будут тоже упираться в зубья сопротивляющейся рейки I, а противолежащие ее зубья будут подавать рейку II в сторону действия усилия.

Части нашего механизма, устроенного для съезда, мы можем заменить частями механизма дифференциала трактора, где рейки будут конические шестерни 1 и 2 (см. чер. 39); шестерня III ничто иное, как конические шестерни 6. Силу, которую мы затрачивали на протаскивание шестерни III, будет давать нам шестерня 5.

Мы уже говорили, что дифференциал принимает работу от коленчатого вала сначала на шестерню 5 (см. чер. 39), а потому заставим вращаться шестерню 5 и проследим, что будет происходить.

Как только шестерня 5 начнет вращаться, шестеренки 6, сцепленные с шестернями 1 и 2 (как была сцеплена у нас шестерня III с рейками I и II), потянут за собой и заставят вращаться шестерни 1 и 2. Шестерня 1, как свободно насаженная на валу II, будет скользить по нему (катиться), а шестерня 2, соединенная с валом II шпонкой, будет вращать его, а следовательно и шестерню 4, соединенную с валом II шпонкой в одно целое.

Из чертежа 39 видно, что шестерня 7, сидящая на втулке шестерни 1, будет вращать шестерню 8 и соединенные с ней наглухо (при помощи болтов) левое колесо трактора; шестерня же 4 будет вращать шестерню 9 и соединенные с ней наглухо правое колесо, — и трактор будет двигаться.

Посмотрим, что произойдет, если мы левое колесо трактора каким-либо способом затормозим, т.-е. не дадим ему возможности свободно вращаться, что бывает при повороте влево. При опыте с рейками (см. чер. 41) шестерня III, подаваясь по направлению силы, провертывалась и продвигала рейку II; здесь в дифференциале произойдет тоже самое, т.-е. шестерня 5 (см. чер. 39), вращаясь сама, будет вращать вместе с собой и шестеренки 6, но

так как для них одна сторона дифференциала, а именно левая оказывает большее сопротивление, чем правая, то шестеренки 6 начнут проворачиваться и как при спыте шестерня III продвигала рейку II, так здесь шестеренки 6 будут вращать не оказывающую сопротивления шестерню 2 и соединенную с ней шестерню 4. Шестерня 4 будет вращать шестерню 9 и скрепленное с ней правое колесо трактора. Правое колесо, как мы знаем, вращается на валу III свободно, независимо от левого колеса, а поэтому оно, вращаясь по часовой стрелке, будет подавать правую сторону трактора вперед; левое же колесо трактора в это время стоит на месте неподвижно или будет вращаться с очень малой скоростью, следовательно трактор повернется налево.

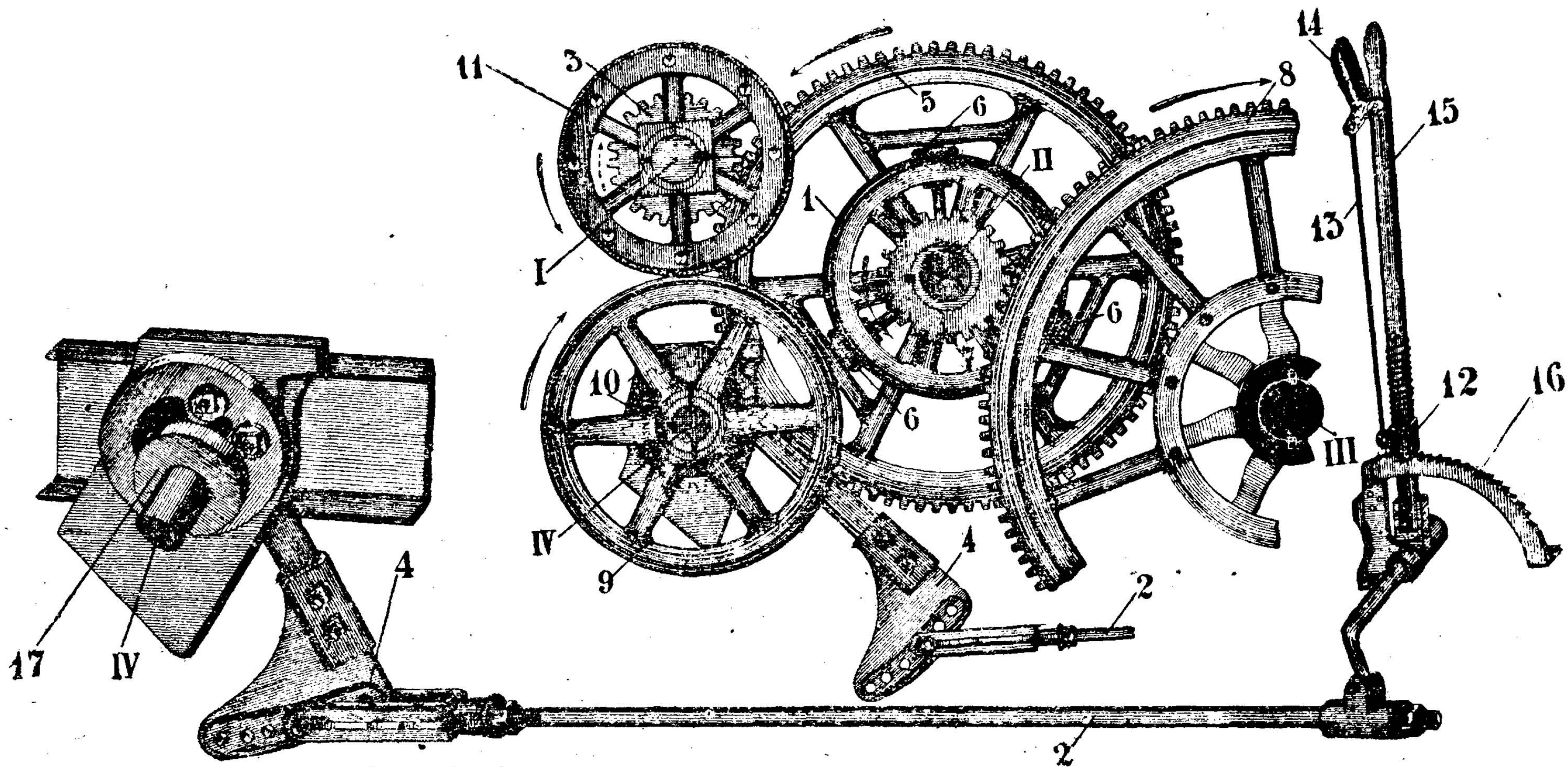
Если трактор поворачивается направо, то в этом случае правое колесо тормозится от сопротивления о землю; при этом шестерня 2 оказывает очень большое сопротивление шестеренкам 6 и они начинают с большой силой проворачивать шестерню 1 и соединенную с ней шестерню 7, а последняя будет вращать шестерню левого колеса 8, и левое колесо трактора поведет его вправо.

Уяснив действие дифференциала, разберемся во вращении шестерен при включении фрикционной муфты (муфта включается, когда нужно дать передний ход). Косленчатый вал двигателя 1 (см. черт. 39) вращается по направлению часовой стрелки, смотря на него с правой стороны трактора. Когда включим фрикционную муфту, шестерня 3 будет вращаться тоже по часовой стрелке; шестерня 3 вращает шестерню 5 против часовой стрелки; шестерни 1 и 2 и соединенные с ними шестерни 7 и 4 будут вращаться тоже против часовой стрелки, а шестерни 8 и 9, а с ними и колеса трактора, будут вращаться по часовой стрелке, т.е. трактор пойдет вперед.

### Задний ход.

Двигатель трактора вращается только в одну сторону, сам же трактор должен иметь передний и задний ход. Для езды задним ходом надо правый рычаг (см. рис. 3) подать назад. Механизм обратного хода показан на черт. 42: подавая рычаг 15 назад, мы заставим тягу 2 податься вперед и рычагом 4 повернем эксцентрик 17; при этом шкив 9 поднимется и прижмется к шкиву 11,





Чер. 42. Схема обратного хода.



который сидит на коленчатом валу двигателя на шпонке (см. чер. 39). Когда мы подведем шкив 9 к шкиву 11, то шестерня 10, сидящая вместе со шкивом 9 на валу IV, начнет вращать шестерню дифференциала 5.

Заметим, что шкив 11, сидящий на коленчатом валу двигателя, вращается против часовой стрелки, если смотреть на него с левой стороны трактора; шкив же 9 и шестерня 10 будут вращаться по часовой стрелке; большая дифференциальная шестерня 5 будет вращаться против часовой стрелки (смотрим с левой стороны трактора). Если же посмотрим с правой стороны трактора, то большая дифференциальная шестерня 5 будет вращаться по часовой стрелке, т.-е. в обратном направлении тому, какое было при переднем ходе трактора (см. описание дифференц.). С изменением вращения шестерни 5 изменится и вся дальнейшая передача, и трактор пойдет назад. При заднем ходе трактора шестерня 3 фрикционной муфты (см. чер. 42) вращается шестерней 5, но вращение ее будет холостое, так как муфта от вала двигателя будет выключена.

Чтобы не происходило самовыключения заднего хода у рычага 15 (см. чер. 42), имеется защелка 12, входящая в зубцы дуги 16. При переходе на задний ход, защелка 12 выводится из зацепления с дугой 16 тягой 13, прижиманием рукоятки 14 к рычагу 15.

Для остановки трактора рычаг 15 подают вперед, предварительно освободив защелку 12.

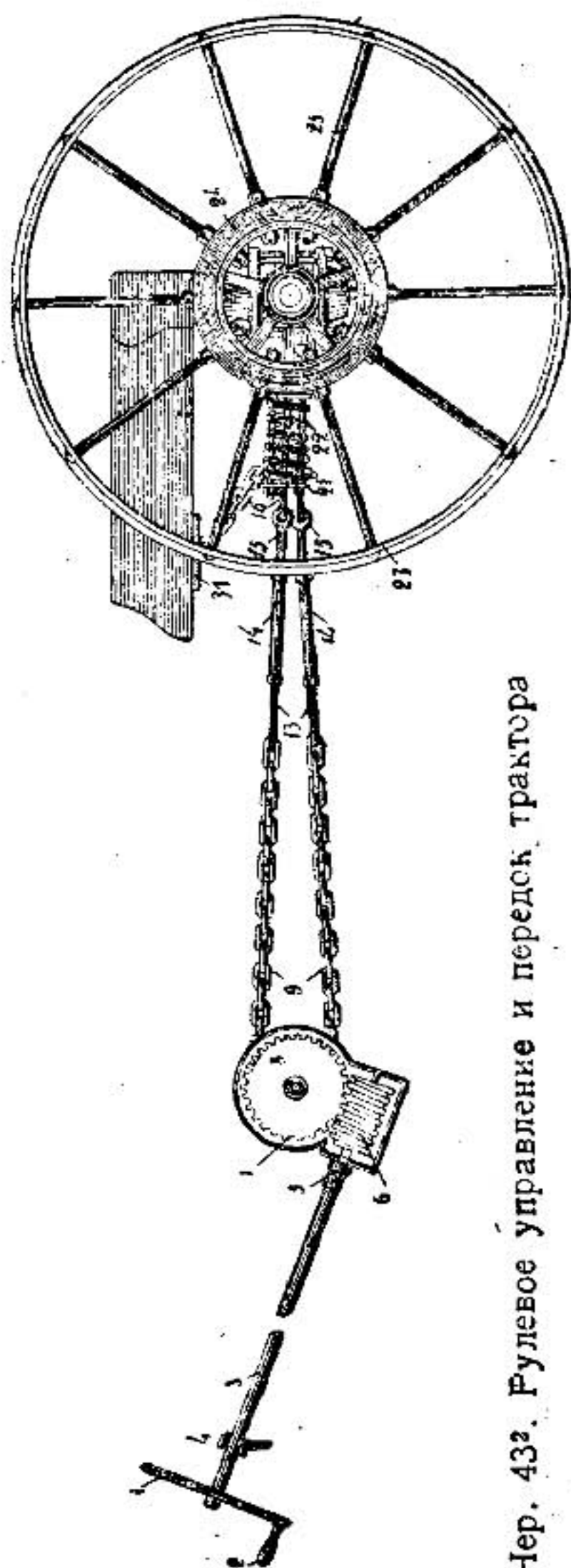
Заметим, что шкивы 11 и 9 должны быть чистыми, не засаленными; при свободном их состоянии (не включенном) зазор между ними должен быть таким, чтобы проходил лист толстой писчей бумаги. В случае износа фрикционной массы у шкива 9 следует перестановкой штифта в сегменте 4 и подвертыванием гаек тяги 2 установить между шкивами указанный зазор.

При управлении рычагами следует быть внимательным, чтобы не сделать ошибки в употреблении рычагов; если потянуть рычаг обратного хода назад, не выключив муфты переднего хода, поломка некоторых частей трактора (шестерен и т. п.) будет неизбежна.



## Рулевое управление и передние колеса трактора.

Трактор «Могул» управляется передними колесами; механизм управления трактором состоит из следующих частей: ру-



Чер. 43а. Рулевое управление и передка трактора

левое колесо 1 (см. чер. 43) с ручкой 2 наглухо (на шпонке) надето на тягу 3, которая вращается в двух подшипниках 4 и 5. На конце тяги 3 на шпонке сидит червяк 6, вращающий шестерню 7 барабана 8, на который намотана цепь 9.

Вал барабана 8 вращается в двух подшипниках 10 и 11, прикрепленных к раме трактора; червяк 6 и шестерня 7 заключены в коробку 12, в целях предохранения их от загрязнения.

Концы цепи 9 оканчиваются болтами 13, которые входят в натяжные замки 14; в другие концы натяжных замков ввинчиваются болты 15, задетые своими ушками за дугобразные болты 16, имеющие на концах гайки с упирающимися в них шайбами 17. В дугобразные болты 16 входят такие же болты 18, которые зацеплены за ушки втулок 19; в гайки болтов 18 также упираются пластинки 21. Между пластинками 17 и 21 вставлены спиральные пружины 22, которые ослабляют вредные влияния толчков от передка на систему рулевого управления, а также предохраняют цепи от возможного разрыва. Натяжные





замки 14 служат исключительно для регулирования степени натяжения цепей 9, для чего одни концы их нарезаны правой, а другие—левой резьбой.

Передняя ось 20 сделана из квадратного (70 м/м на 70 м/м) стального бруса, длиной  $98\frac{1}{2}$  дюймов, с выточенными шейками, на которые налеты колеса 23; диаметр передних колес трактора 48, ширина обода 10 дм. и толщина обода 10 м/м.

Из чертежа видно, что переднее колесо состоит из двойной ступицы 24, соединенной спицами 25 с ободом колеса 23; концы спиц ввернуты в ступицу 24 на резьбе и закреплены со ступицей гайками; концы же спиц, укрепленные в обode колеса, проходят его насквозь и расклепаны; они выступают снаружи обода в виде небольших расклепанных бугорков. Для предохранения колес от скольжения при езде по мокрой поверхности на их ободах сделаны выступы (реборды) 27.

Передние колеса трактора удерживаются на оси 20 при помощи отъемных втулок 28, укрепленных на оси болтами 29.

### У п р а в л е н и е т р а к т о р о м.

Если будем вращать рулевое колесо 1 за рукоятку 2 вправо (см. чер. 43), то червяк 6 при помощи шестерни 7 заставит вращаться барабан 8 по направлению, обратному движению часовой стрелки, при этом намотанная на барабан цепь 9, удлиняясь своим левым концом и укорачиваясь правым, потянет переднюю ось за втулку 19 вправо, и трактор пойдет вправо; при обратном вращении рулевого колеса 1 трактор пойдет влево.

Заметим, что переднюю ось трактора можно поворачивать только до известного предела, не допуская, чтобы какое-либо из колес стало тереться о раму трактора; эту задачу вполне выполняют контрольные цепи 30, длиной 34 дюйма, которые одними своими концами заделаны за ушки втулок 19, а другими концами с помощью болтов 31 прикреплены к раме трактора. При прямом движении трактора вперед или назад цепи 30 находятся в провисшем положении; они натягиваются по мере изменения движения трактора и при слишком крутом его повороте одна из них (в зависимости от вращения) натянется и сделает дальнейший поворот трактора невозможным, чем и предохранит раму от возможной порчи ее колесом.

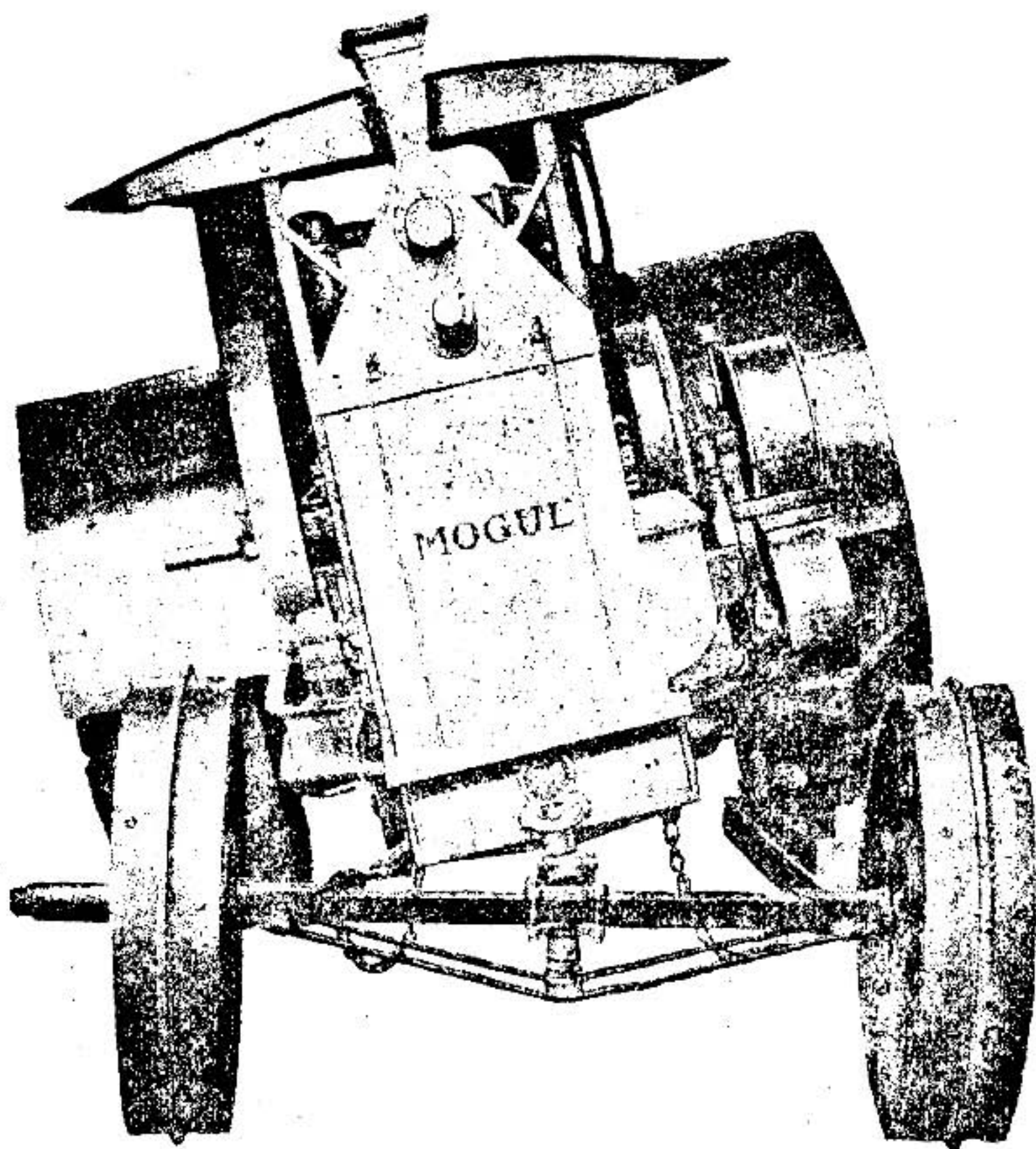
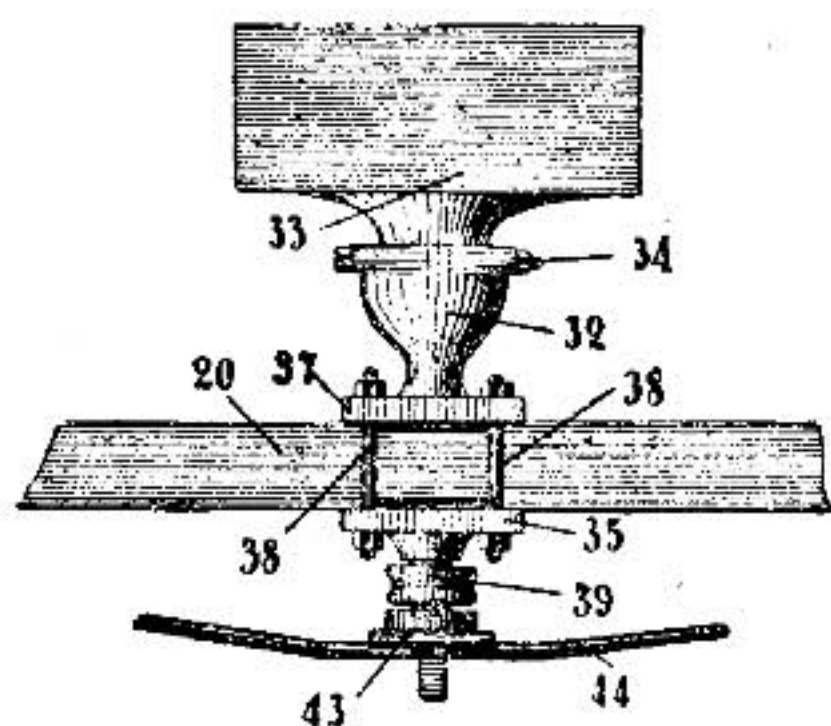


Рис. 44. Переход трактора через неровности.

#### Укрепление передка к раме.

На чертеже 45 показано скрепление передней оси с рамой трактора: на ось 20 надет башмак (подпятник) 32, в который вставляется пята подушки 33, прикрепленной к раме трактора (см. чер. 46 и рис. 44). Чтобы пята 33 не могла

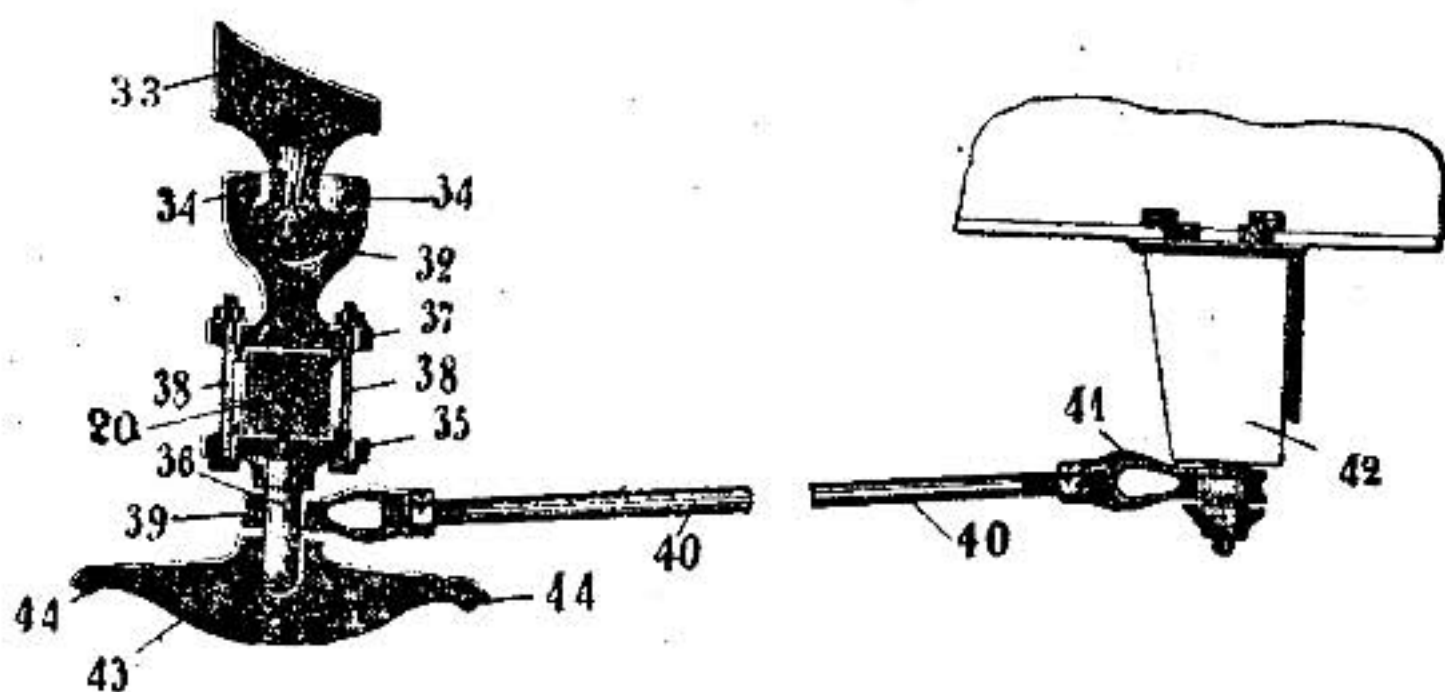




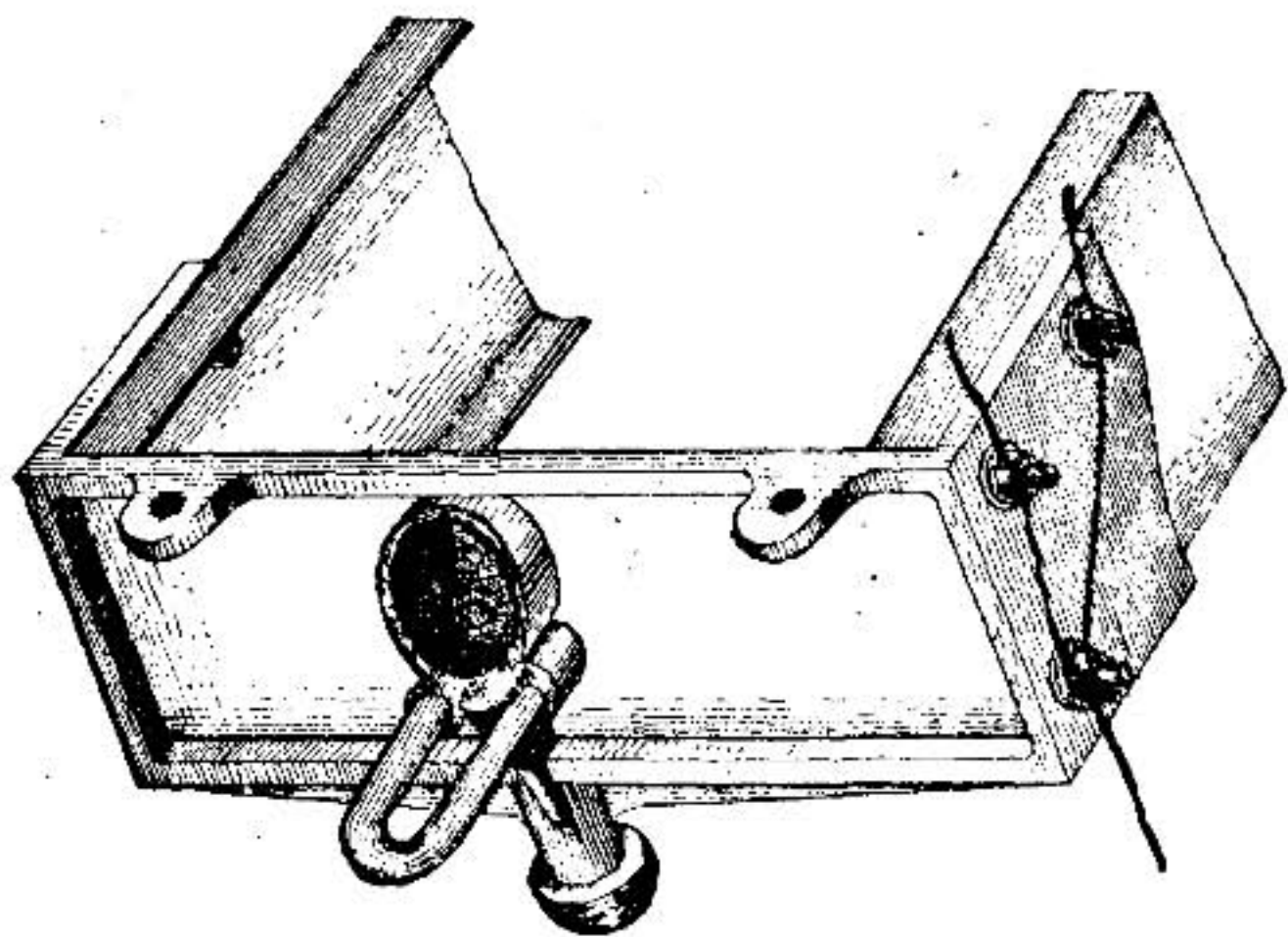
Чер. 45¹. Передок трактора.

торую в свою очередь поддерживают прутья 44, прикрепленные своими концами на б лтах к втулкам 19 (см. чер. 43¹). Описанные суставные скрепления передка трактора с его рамой не препятствуют св б дн му движению передней оси, как направляющей, а также позволяет трактору свободно преодолевать встречающиеся неровности почвы и другие препятствия (см. рис. 44).

выскочить из подпятника, имеются удерживающие болты 34. Ось 20 покоится на полке 35 со стержнем 36; полка 35 скрепляется с полкой подпятника 37 четырьмя болтами 38. Стержень 36 обхватывает серьга 39, в которую ввинчена тяга 40; тяга эта другим своим концом ввинчена в серьгу 41, одетую на стержень угольника 42, укрепленного к раме трактора. Серьгу 39 и середину оси 20 поддерживает планка 43, ко-



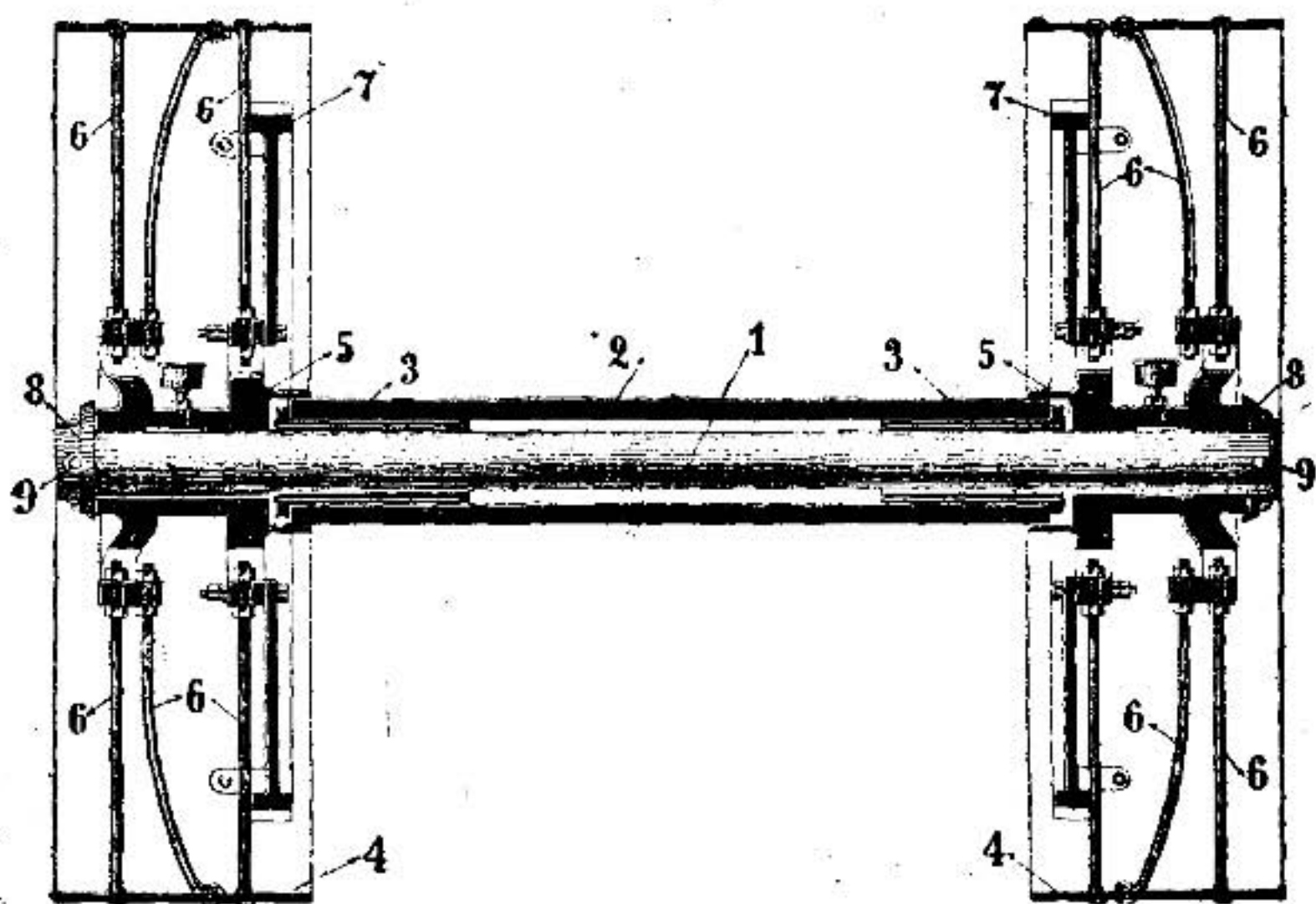
Чер. 45². Передок трактора.



Чер. 46. Передняя подушка передка трактора.

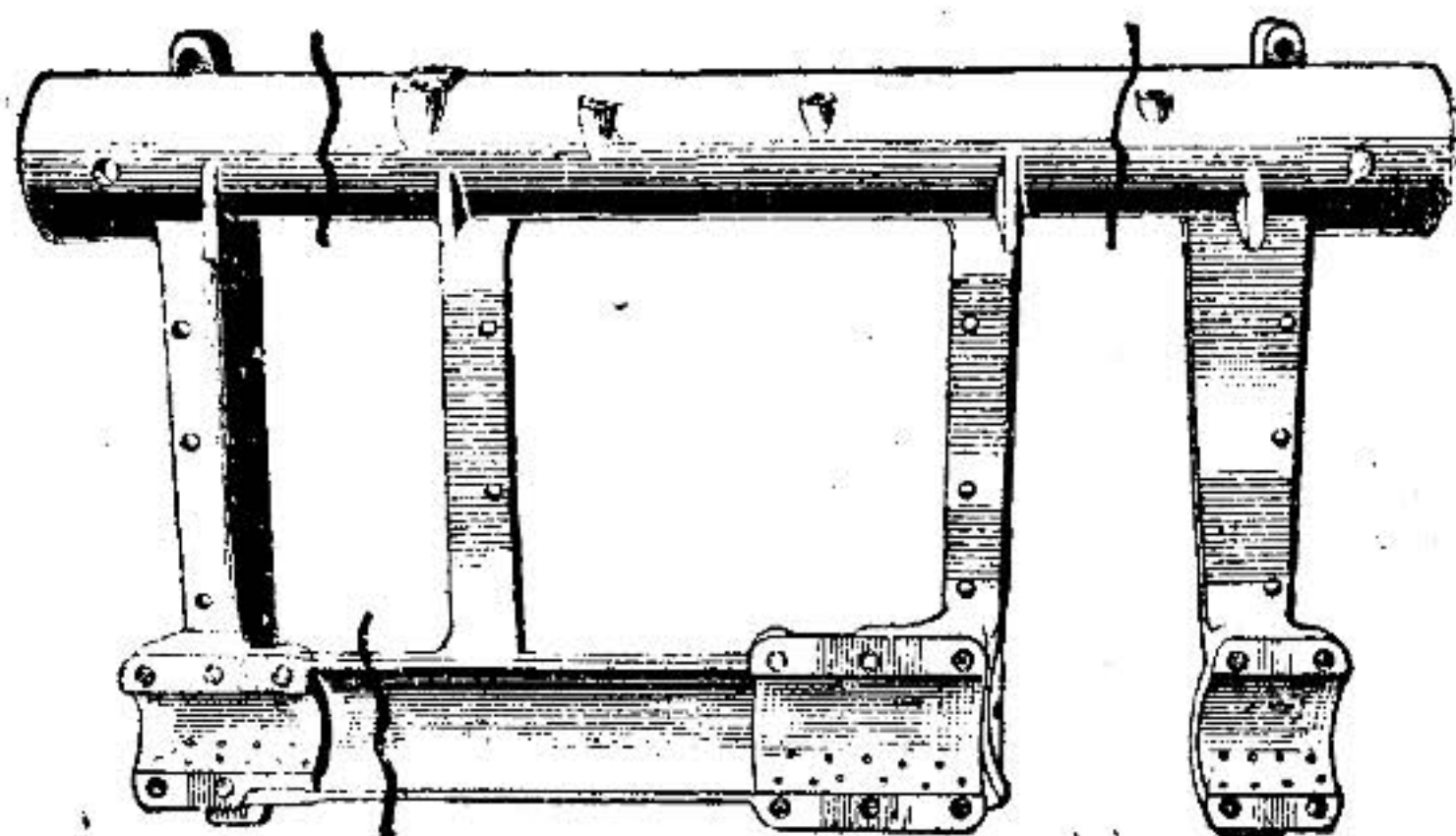
**Задняя ось и ведущие колеса трактора.**

Стальная ось 1 ведущих (больших) колес (см. чер. 47), длиною 110 дюймов, в диаметре 5 дюймов, проходит сквозь чугуный



Чер. 47. Задняя ведущая ось трактора.





Чер. 48. Задняя подшипниковая рама.

кожух 2, представляющий собой подшипниковую раму (см. чер. 48); кожух привернут к концам рамы трактора и тем связывает ее (см. рис. 53). Ось вращается в двух вкладышах-втулках 3, вставленных с обеих концов подшипникового кожуха 2; втулки 3 внутри залиты бабитом.



Рис. 49. Ступица большого колеса.

На ось 1 надеты ходовые колеса трактора 4, из коих правое свободно, а левое на шпонке; такой способ укрепления колес на ведущей оси вызван необходимостью вращения их с разной скоростью при поворотах трактора (см. описание передачи от коленчатого вала на ведущие колеса). Задние колеса трактора состоят из двойных чугунных ступиц 5 (см. рис. 49 и чер. 47), которые соединены с ободом колеса при помощи 32 стальных спиц 6 ( $7\frac{1}{8}$  в диаметре). К ступицам на балках прикреплены шестерни 7, получающие свое движение от шестерен дифференциального вала (см. чер. 39 и 56). Колеса удерживаются на оси при помощи стальных втулок 8, закрепленных на осях болтами 9. Ввиду того, что трактор получает движение от задних колес, во избежание их скольжения (буксования) на ободья надеваются подвески (шпоры, зацепы); пол-

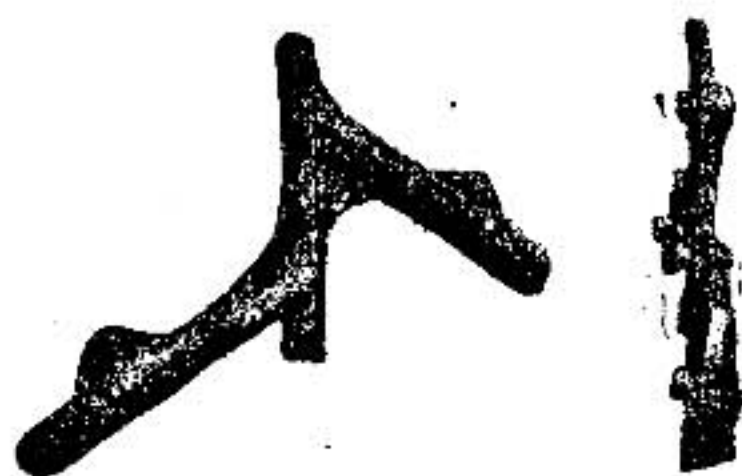
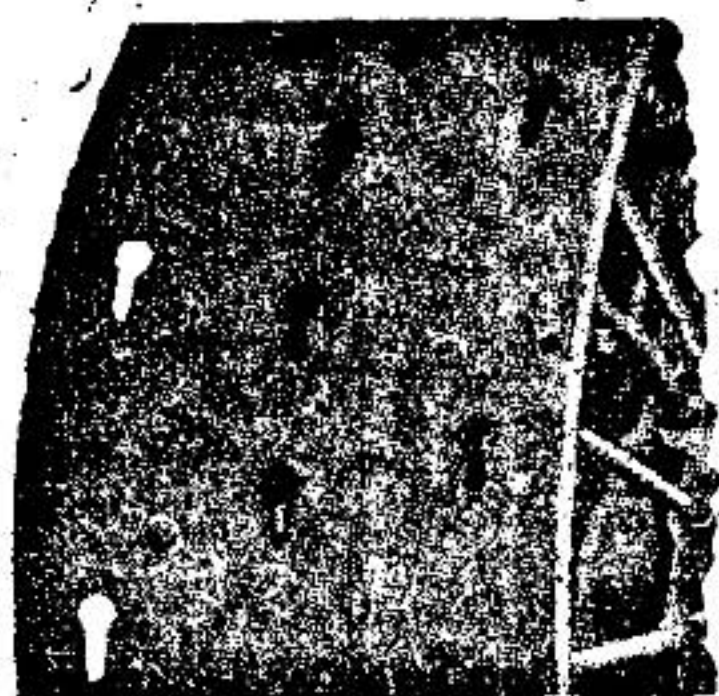


Рис. 50. Обод ведущего колеса и подвески.

ный комплект шпор-подвесок (см. рис. 50) состоит из 32 штук (на 2 обода); шпоры эти вставляются в петлеобразные отверстия обода и удерживаются в них своими пуговицами. Шпоры треугольного сечения (высотой 4, длиной 6), так-называемые песчаные (см. рис. 51), предназначены для езды по песку, а конусные шпоры (высотой 3 дюйма) — для езды по мерзлой земле и льду; они вставляются в дыры обода и крепятся с ним при помощи болтов.



Рис. 51. Песочные и ледяные шпоры.

Хотя шпоры и оказывают очень ценную услугу при передвижении трактора, однако следует заметить, что способ скрепления их с ободом крайне ненадежен; при сколь угодно значительной нагрузке шпоры-подвески (елочные шпоры, см. чер. 50) вырываются из своих гнезд, выпадают и не предохраняют колеса от буксования, а у ледяных и песчаных шпор обрываются крепящие их болты. При езде по мягкому грунту, для уменьшения давления на грунт от веса трактора, к его

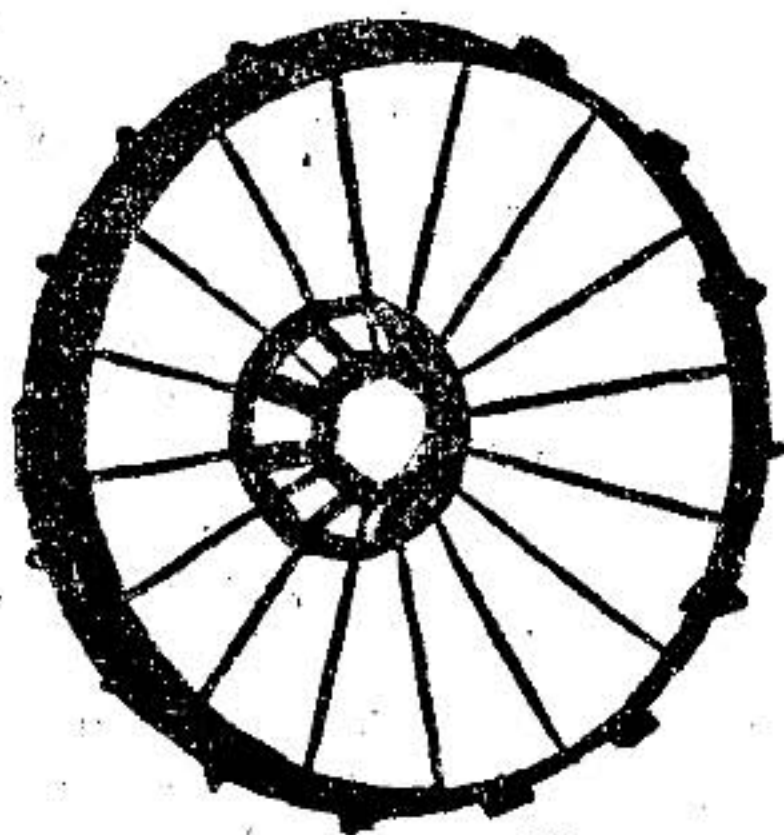


Рис. 52. Дополнительный обод.



ходовым колесам привертываются дополнительные ободья (см. рис. 52).

Размеры задних колес: диаметр обода 72 дюйма, ширина 24 дюйма, толщина обода 10 м/м.; ширина дополнительных ободьев 12 дюймов; длина втулки ступицы 15 дюймов.

### Рама трактора.

Рама трактора построена из четырех железных балок коробчатого сечения ( $200 \times 65 \times 8$  м/м.): две из них, 1 и 2 (см. рис. 53), проходят во всю длину трактора, от передка его до оси ходовых

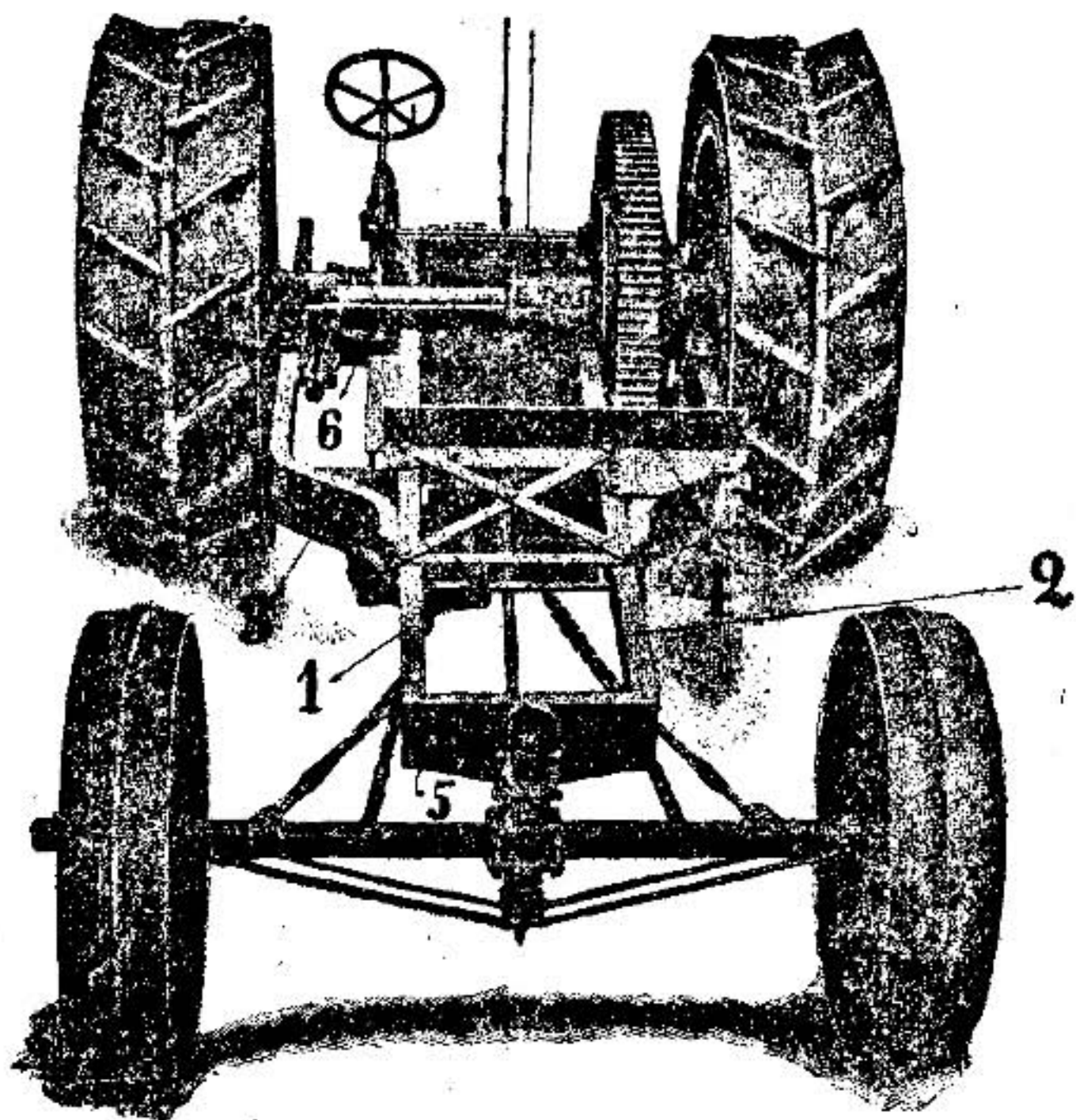
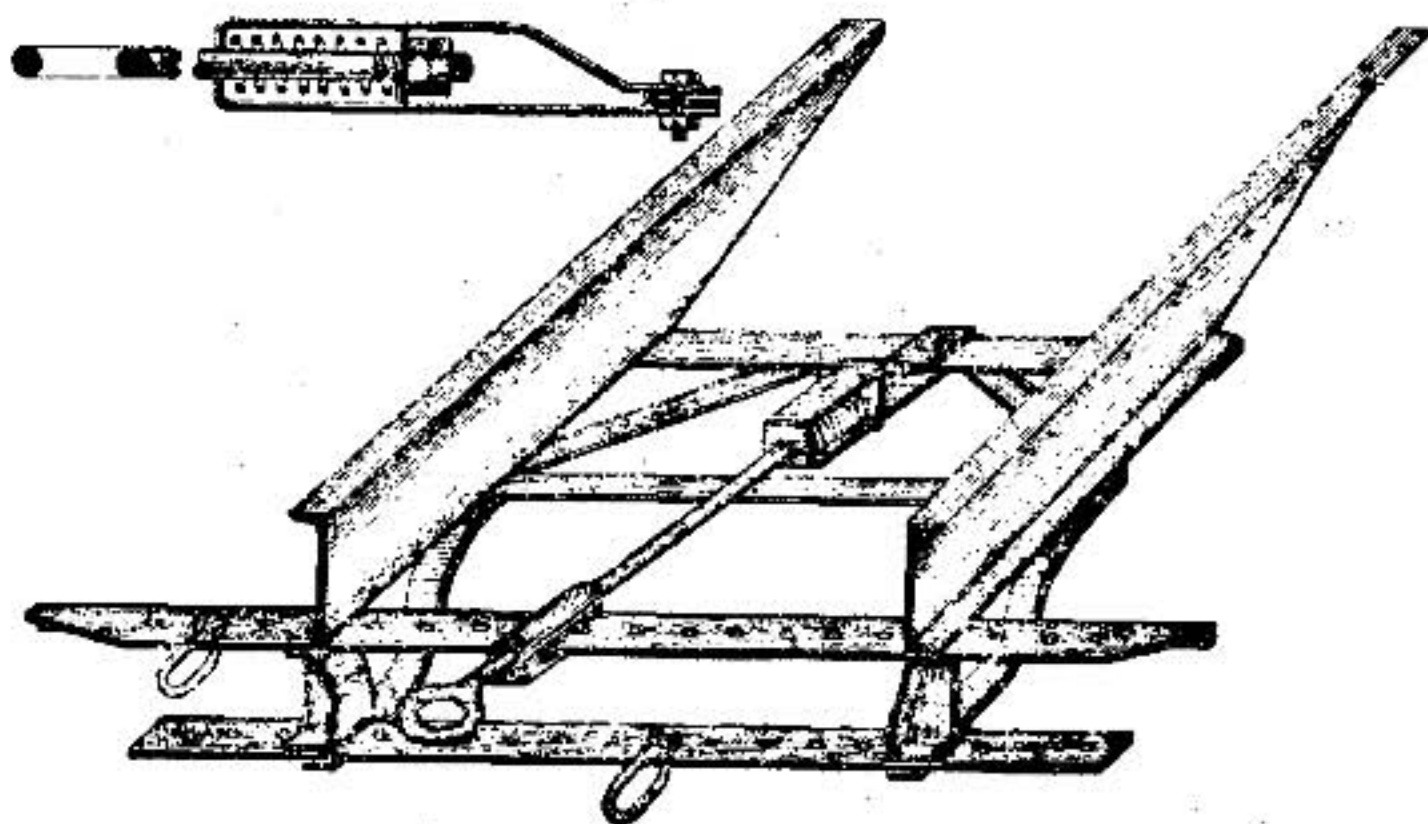


Рис. 53. Рама трактора.

колес, и служат основной рамой; две другие, 3 и 4, привернуты к бокам основных рам, несколько отступая от передка трактора. Передние концы основных балок соединены болтами с чугунной

подушкой 5, а задние концы всех четырех балок соединены при помощи болтов с подшипниковой рамой—кожухом 6, показанной в отдельности на чер. 48. В подшипниковой раме 6 покоятся дифференциальный вал трактора и ось ведущих колес.



Чер. 54. Тяговое приспособление.

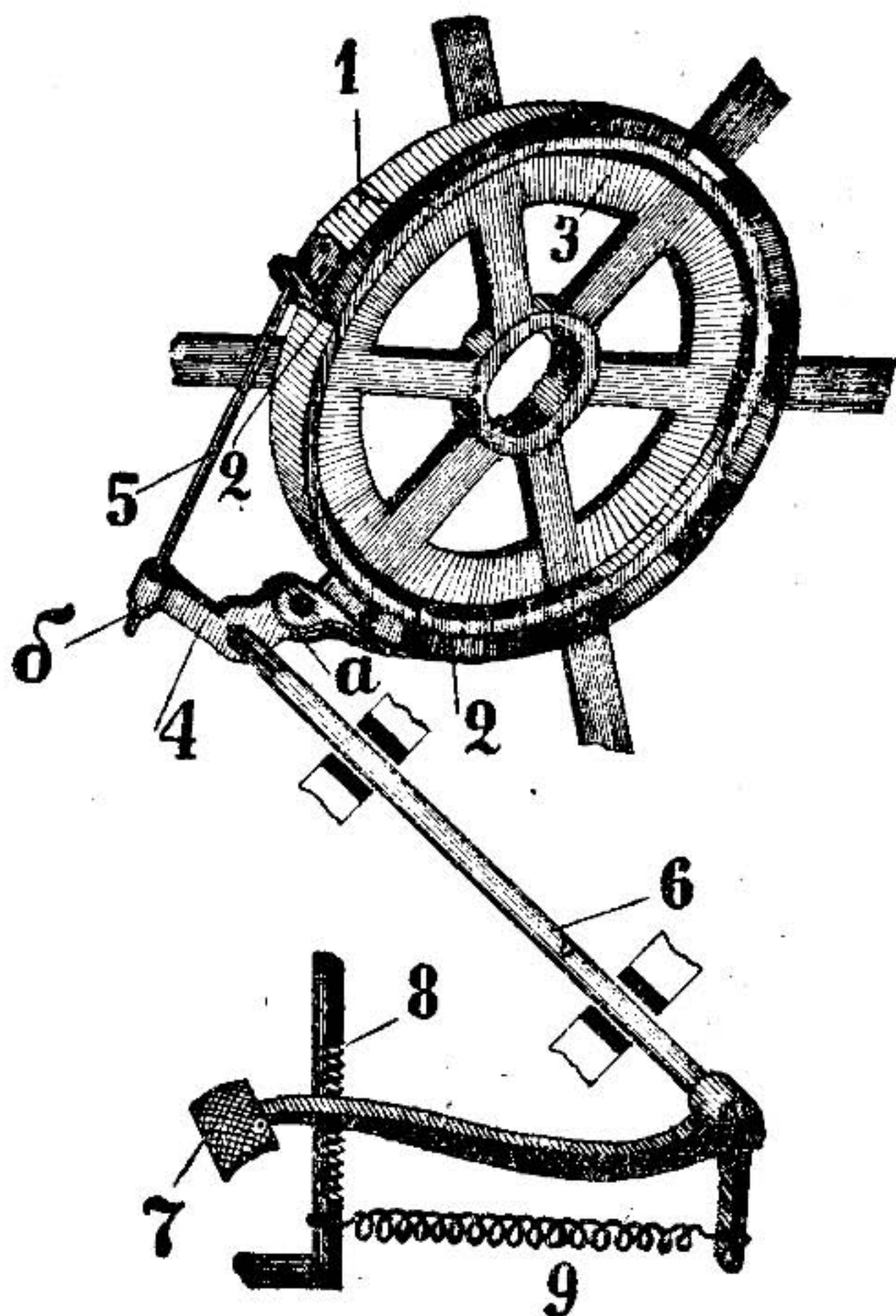
Из рисунка 53 видно, что главные балки рамы соединены поперечными связями; посередине рамы крепится двигатель трактора; сзади продолжением рамы служат две балки, привертнутые болтами к наружным балкам; на этих балках установлена будка машиниста. Размеры рамы: длина ее 184 дюйма, расстояние между внутренними балками  $26\frac{3}{4}$  дюйма, расстояние между наружными балками 55 дюймов. К поперечным балкам рамы под будкой машиниста прикреплено тяговое приспособление, состоящее из бруса в 1 дюйм, снабженного сильной буферной пружиной и имеющего некоторое поперечное движение, пределы которого устанавливаются специальными кольцами.

### Т о р м а з.

Тормаз трактора «Мугул» состоит из тормазной ленты 1 (см. чер. 55) с привертнутыми к ней деревянными колодками 2, охватывающими кольцо (шкив) 3, прилитое к спицам правой конической шестерни дифференциала; двуплечий рычаг 4 соединяется одним своим концом с лентой 1, а другим—со стержнем 5, который



тоже присоединен к ленте 1. Вал 6 поκειται в подшипниках, привернутых к раме трактора; один конец вала 6 соединен с рычагом 4, а другой конец вала соединен с педалью 7, находящейся



Чер. 55. Тормаз.

в будке машиниста. Действие тормоза такое: надавливая на педаль 7, заставим вал 6 повернуться против часовой стрелки; тогда плечи рычага 4 повернутся тоже против часовой стрелки, причем плечо его а пойдет кверху, а плечо б потянет ленту 1 книзу, чем и заставит ее прижаться к кольцу 3 и задержит его

вращение, что и передастся дальше на ведущие колеса трактора. Для того, чтобы оставить трактор заторможенным, имеется приспособление, состоящее из угольника с зубьями 8: педаль 7 своей кромкой зацепляется за один из зубцов угольника и, не имея возможности возвратиться обратно, держит ленту 1 все время прижатой к ксльцу 3. Чтобы оттормазить трактор, достаточно педаль 7 отцепить от колонки 8; при этом пружина 9 поднимает педаль 7 вверх, а вал 6, а с ним и плечи рычага 4 повернутся по часовой стрелке; при этом лента 1 сойдет от кольца 3 и трение между ними прекратится.

### Смазка трактора.

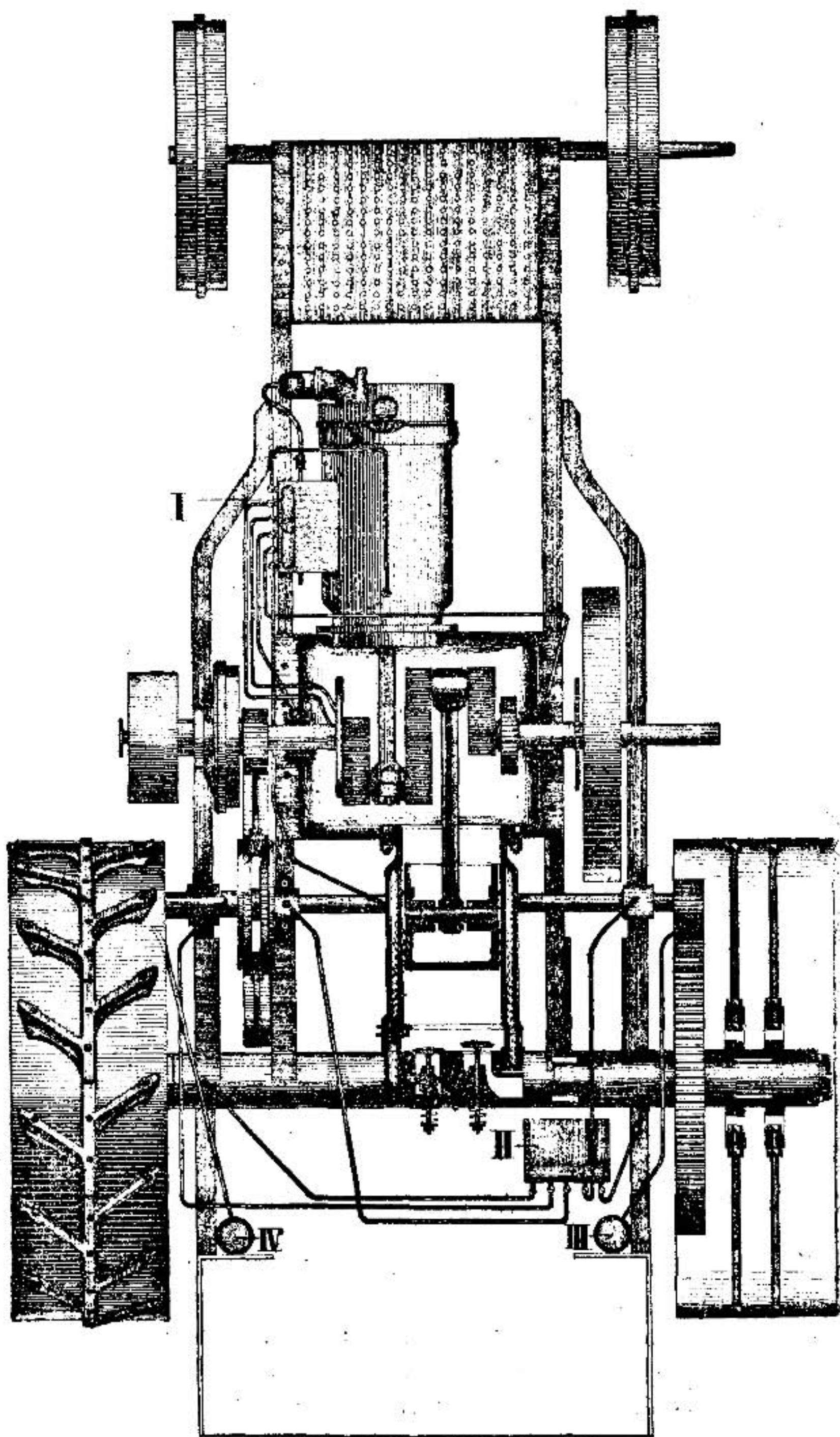
Все более ответственные части машины, требующие постоянной смазки, получают ее из двух принудительных автоматических масленок, из коих одна поставлена у переднего цилиндра двигателя, около охлаждающей башни, а вторая—в будке машиниста. Первая I (см. чер. 56) предназначена для смазки коленчатого вала двигателя, стенок цилиндров и поршней, а вторая II—для смазки подшипников ведущей оси трактора и его дифференциального вала.

#### Смазка цилиндров и подшипников главного вала двигателя.

На чер. 57 показана схема смазки цилиндров и коленчатого вала двигателя. Масленка-бачек 1 через отверстие, завернутое при работе пробкой 2, наполняется хорошим цилиндрическим маслом для двигателей внутреннего сгорания. При помощи поводка 3, получающего свое движение от топливного насоса и храповичка 4, сидящего на валу масленки, последний приводится в движение, и благодаря установленным внутри масленки насосикам (писание внутреннего устройства масленки см. ниже), масло из нее под давлением гонится к трущимся частям двигателя: по трубочкам 8 к коренным подшипникам коленчатого вала, а по трубочкам 9 и 10 для кольцевой центрбежной смазки шеек кривошипов (писание смазки их см. ниже), по трубкам 6 масло подается к стенкам цилиндров двигателя.

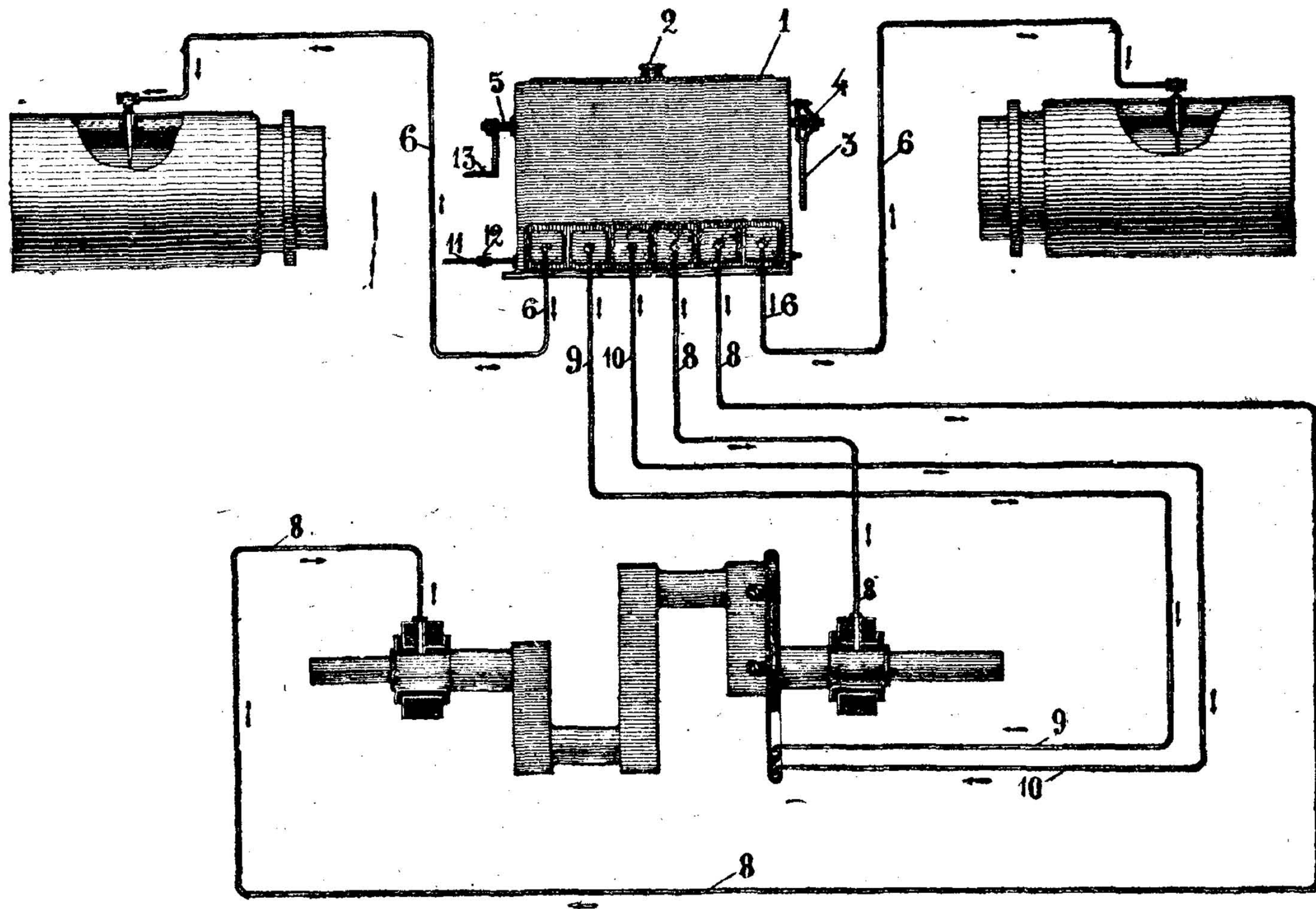
В зимнее время, когда масло слишком густое, оно подогре-





Чер. 56. Схема смазки трактора.





Чер. 57. Схема смазки цилиндров и вала двигателя.



вается отходящими газами, подводящимися по трубке 11, присоединенной к трубе отходящих газов (см. чер. 57); для впуска их внутрь масленки надо открыть кран 12; летом обыкновенно обогревом не пользуются, в это время кран 12 бывает закрыт.

При пуске двигателя в ход, масло к трущимся частям нагнетается в ручную при помощи рукоятки 13, насаженной на валу 5.

### Кольцевая смазка шеек кривошипа.

Шейки кривошипов коленчатого вала смазываются при помощи особого приспособления, называющегося сообразно наружному своему виду и своему действию «кольцевой центробежной смазкой». Устройство этой смазки состоит в следующем: к кривошипу коленчатого вала 1 (см. чер. 58), с помощью лапок 5 и болтов 6, прикреплен диск 2, к которому прилиты два желобообразных кольца: внутреннее 3 и наружное 4; по отношению к коленчатому валу диск 2 прикреплен концентрически (ось диска совпадает с осью шеек вала).

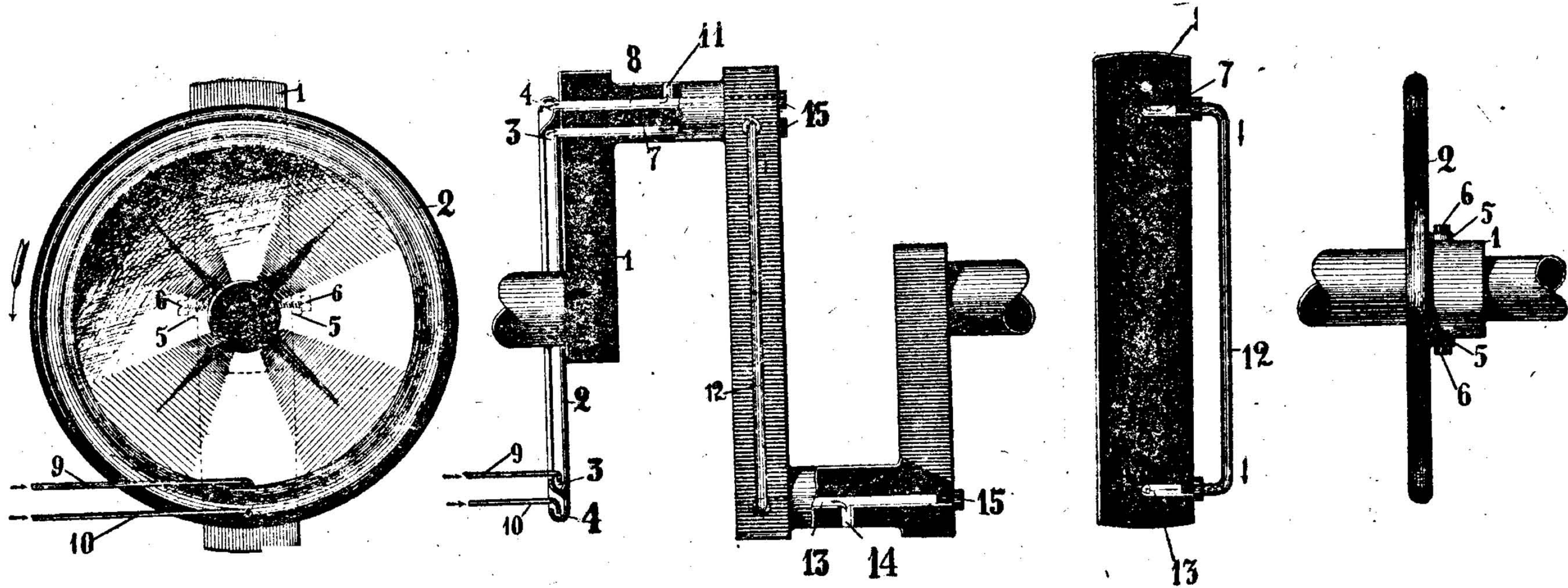
Цилиндровое масло из механической масленки, помещенной с левой стороны двигателя, около охлаждающей башни (см. чер. 56), подводится по трубкам 9 и 10 (см. чер. 58) к кольцам 3 и 4. Масло, попавшее в кольца 3 и 4, не выливается из них, потому что диск вращается вместе с валом достаточно быстро, и благодаря центробежной силе масло прижимается к стенкам колец, каналы которых соединены с каналами шеек кривошипа: кольцо 4 с каналом 8, а кольцо 3 с каналом 7.

Через отверстие 11 масло вытекает и смазывает правую шейку вала (смотрим от охлаждающ. башни, см. чер. 56); масло же, попавшее в канал 7, идет дальше и падает в трубочку 12, а из нея в канал 13 левой шейки и через отверстие 14 масло вытекает и смазывает левую шейку вала; шурупы 15 заглушают каналы 7, 8 и 13.

### Смазка ведущей оси и дифференциального вала.

Смазка дифференциального вала и оси ведущих колес (задних) производится автоматической масленкой II (см. черт. 56) очно такой же, как и масленка для смазывания цилиндров





Чер. 58. Кольцевая смазка шеек коленчатого вала.



коленчатого вала (на чер. 56 показаны трубки, подводящие масло к трущимся частям машины).

Масло в эту масленку следует заливать обыкновенное, минеральное; заливка его производится через верхнее отверстие, сделанное в крышке масленки и закрытое при работе пробкой (см. чер. 59). Уровень масла в масленке можно видеть через указательное стекло, помещенное в ее левом углу. Масленка эта приводится в действие через храповичок и поводок от дифференциального вала трактора; перед пуском двигателя в ход масленка приводится в движение в ручную, при помощи имеющейся у ней рукоятки.

### Устройство автоматических масленок.

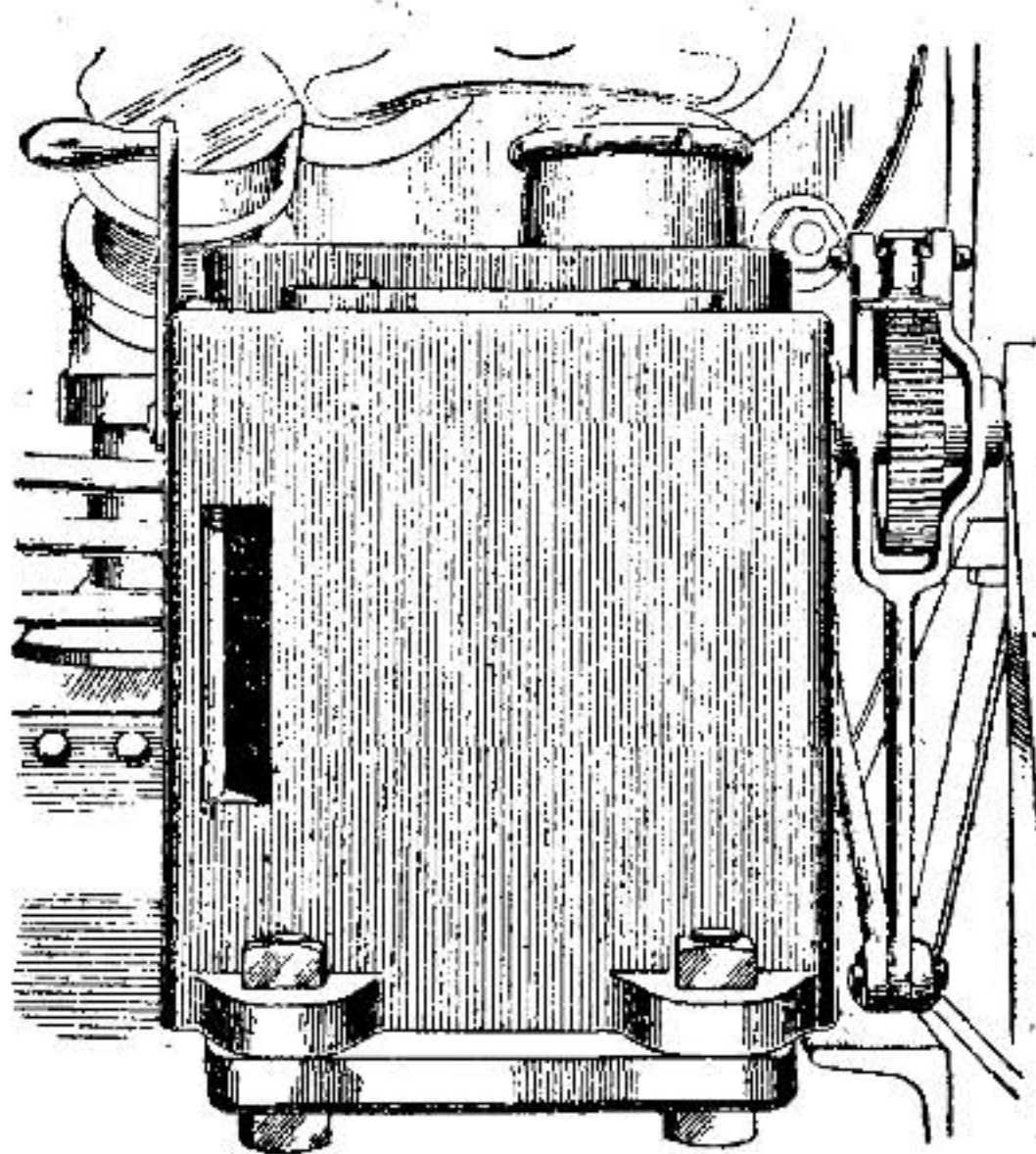
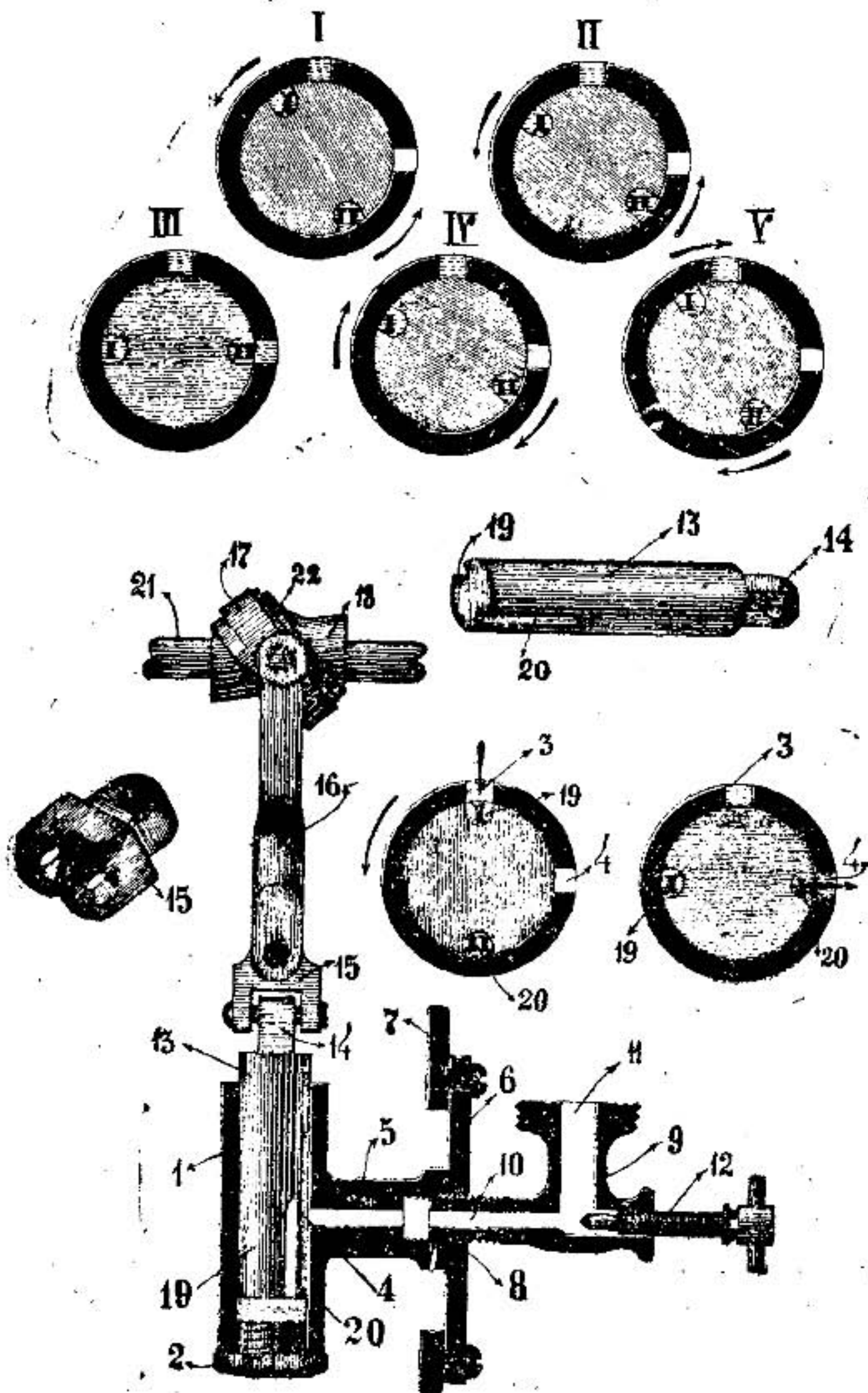


Рис. 59. Масленка для задней оси и дифференциального вала.

Внутреннее устройство автоматических масленок для смазки цилиндров и коленчатого вала двигателя, а также для смазки дифференциального вала и оси ведущих колес совершенно одинаково; разнятся они только количеством помещенных в них насосиков.

На чер. 60 показано устройство насосиков этих автоматических масленок. Цилиндр 1 имеет пробку 2; внутри цилиндрика имеются два отверстия 3 и 4: отверстие 3 служит для захватывания в цилиндр масла из масленки, отверстие же 4 исходящее, — из него масло гонится в трубочку к трущимся частям машины. Отверстия 3 и 4 взаимно перпендикулярны и расположены на одной высоте.

жигит для захватывания в цилиндр масла из масленки, отверстие же 4 исходящее, —из него масло гонится в трубочку к трущимся частям машины. Отверстия 3 и 4 взаимно перпендикулярны и расположены на одной высоте.



Чер. 60. Устройство автоматических масленок.



Справа цилиндрика 1 видим прилив-трубку 5, переходящую в прямоугольную пластинку 6, при помощи которой цилиндр 1 крепится к стенкам масленки 7. Сам цилиндр помещен внутри масленки, а пластинка снаружи ее и помощью четырех шурупов она привернута к стенке масленки. В отверстие 8 ввертывается трейник 9 с канальцем 10 и отверстием 11, на которое наворачивается трубка, отводящая масло к трущимся частям. Винтик 12, поставленный в трубке трейника 9, служит для контроля за исправным действием масленки: после нескольких оборотов винтика 12 смотрят идет ли масло наружу; если масло не обнаруживается, то насос засорен, потому что другой неисправности в насосе ожидать трудно, — необходимо тогда отвернуть винтик 12 и пробку 2 и прочистить насос. Во время работы пробка 2 и винтик 12 должны быть туго завернуты, иначе будет течь и напрасная потеря масла.

Скалка насоса 13 выточена из стали; в верхней части она заканчивается ушком 14, которым скалка крепится к сережке 15, а последняя к вилке 16 хомута 17 эксцентрика 18. Скалка имеет две выемки 19 и 20, расплеченные одна против другой; выемки эти неглубоки и идут приблизительно на  $\frac{1}{3}$  длины скалки.

Эксцентрик 18 насажен на вал масленки 21, он представляет из себя втулку с наклонным направлением 22, одна сторона которого отлита заодно с эксцентриком 18, а другая стемная; снявши ее, мы имеем возможность произвести разборку и сборку насоса.

У скальчатых насосов обыкновенно бывает два клапана: 1) всасывающий, через который масло поступает под поршень и 2) нагнетательный, которым масло гонится к трущимся частям; у этого же насоса клапаны заменены двумя выемками 19 и 20.

Работа насоса осуществляется так: эксцентрик 18 при вращении вала 21 (вал 21 получает вращение: у масленки для смазки цилиндров и коленчатого вала — от вала топливного насоса, а у масленки для подшипников ведущих колес, — от дифференциального вала), производит спускание и поднятие скалки 13, а благодаря наклонному направлению 22, скалка при этом получает, помимо поступательного движения (вверх и вниз), еще вращательное движение (скалка поворачивается на  $90^\circ$ ) и при этом ее вырезы 19 и 20 попеременно соединяются с выпускным и впускным отверстиями 3 и 4. При опускании скалки 13 масло из-под

поршня под давлением входит в вырез 20 и в момент совпадения этого выреза с отверстием 4, оно входит в трубку 5, сообщаящую насос с трущимися частями машины; при поднимании скалки 13, выпускное отверстие 4 закрывается, а открывается впускное отверстие 3, куда заходит масло из масленки. Таким образом, во время вращения вала 21 происходит по очереди открытие впускного и выпускного отверстий 3 и 4, т.-е. происходит всасывание и нагнетание масла по выемкам скалки насоса и каждый раз сколько убывает масла, столько же его всасывается.

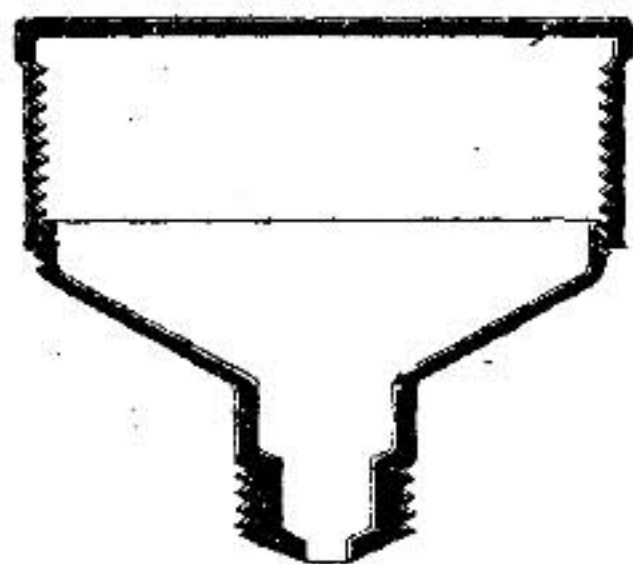
На схемах I, II, III, IV и V показаны последовательные положения выемок скалки насоса; стрелками показано вращательное движение скалки при ее спускании и поднимании. Ход скалки у насосов, подающих масло к стенкам цилиндров в  $\frac{1}{4}$ -дюйма, а у остальных насосов—в  $\frac{1}{8}$  дюйма.

### Смазка ведущих шестерен.

Смазка больших ведущих шестерен производится самотеком из двух масленок III и IV (см. чер. 56), подвешенных на передних стенках будки машиниста; масло из них по трубкам самотекам течет к шестерням дифференциального вала и сцепленным с ними шестерням задних ведущих колес. Масленки эти наполняются более дешевым маслом (мазутом); регулировка смазки производится при помощи краников, поставленных для этой цели на трубках, подающих смазку к трущимся частям.

### Тавотницы.

При помощи тавотниц (см. чер. 61) смазываются мазью (таво-том) следующие части машины: втулки передних колес, втулка заднего ведущего колеса (без шпенок), втулка фрикционного шкива, втулка шкива обратного хода, а также малые зубчатки дифференциала (см. рис. 40). Вал центробежного водяного насоса, валик натяжного ролика цепи водяного насоса, подшипники распреде-



Чер. 61. Тавотница.



лительного вала, червяк и шестерня рулевого управления также смазываются тавотом. Тавотница стоит и на подшипнике главного вала двигателя со стороны фрикционного шкива.

### Ручная смазка.

Из ручных масленок смазываются кулачки распределительного вала, толкатели клапанов, при этом необходимо открыть крышку картера. В ручную также смазываются все мелкие трущиеся части машины, для чего у них просверлены отверстия.

### Пусковой двигатель трактора «Могул».

Затруднения, которые обыкновенно встречаются при пуске в ход больших двигателей, в особенности во время холодной погоды, у трактора «Могул» устранены при помощи пускового

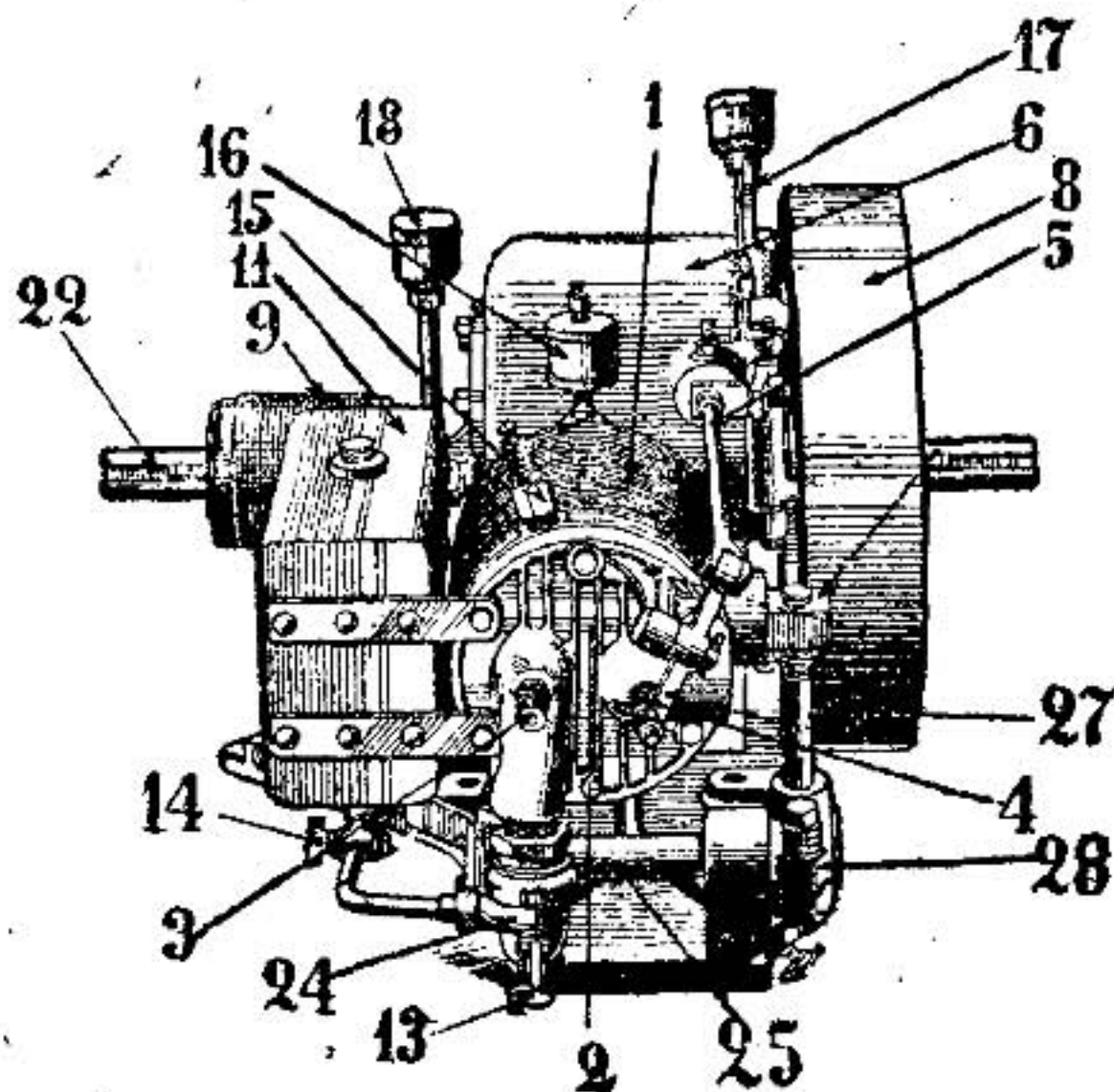
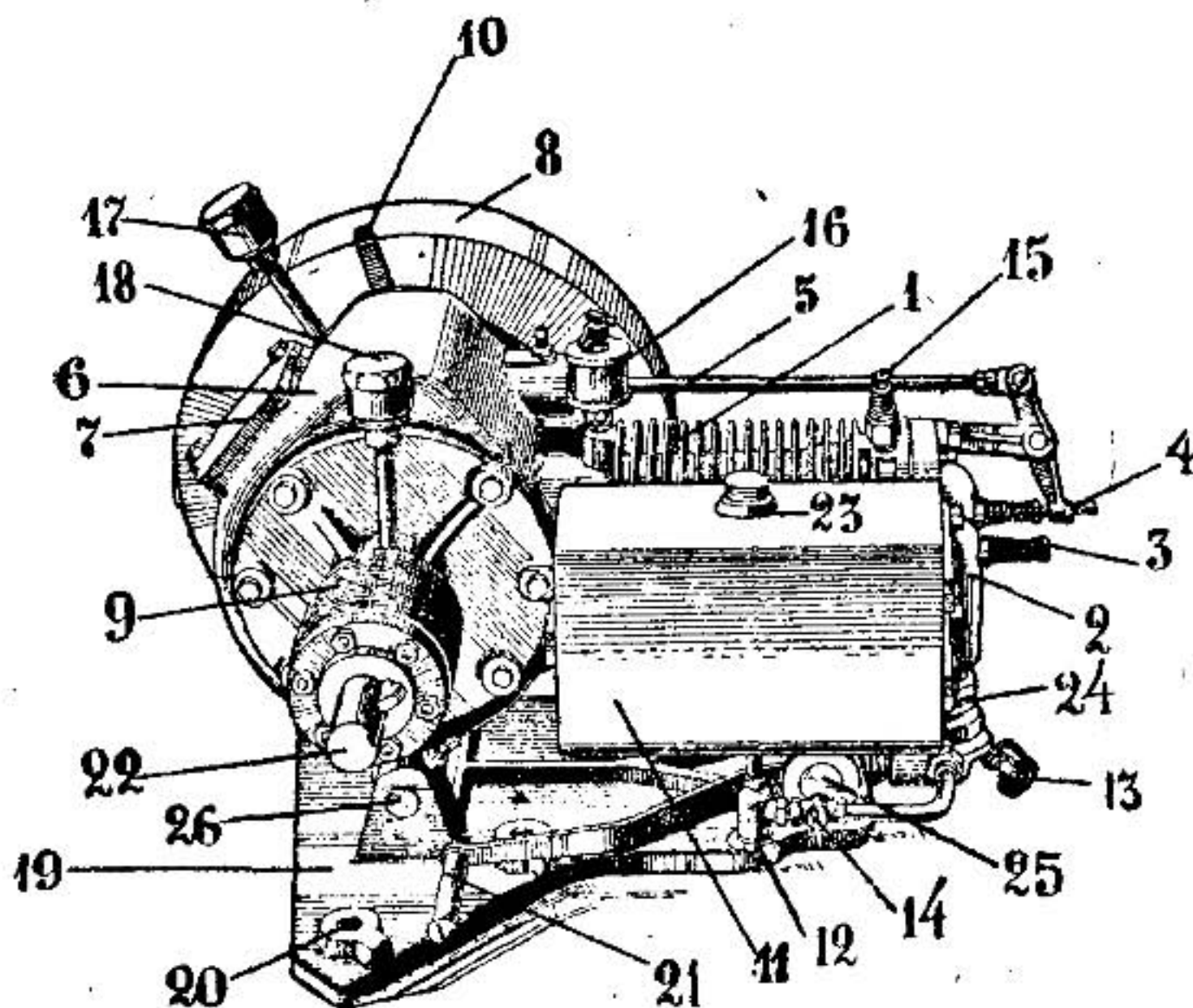


Рис. 62. Пусковой двигатель (вид спереди).

одноцилиндрового бензинового двигателя в 1 лошадиную силу (диаметр поршня 4', ход поршня 4 1/2"). Этот маленький двигатель

освобождает машиниста от вращения за тяжелый маховик двигателя для получения первоначальных вспышек.

На чертежах 62, 63 и рис. 68 показан общий вид пускового двигателя. 1—цилиндр, который имеет ст'емную головку 2; охлаждение цилиндра и головки—воздушное, при посредстве ребер, отлитых засдно с ними; стливка из чугуна. В головке 2 имеются два клапана, из коих 3 впускной—действующий автоматически и 4 выпускной—принудительный, он приводится в движение толкателем 5 ст распределительного вала двигателя.



Чер. 63. Пусковой двигатель (вид со стороны фрикционного шкива).

Шатун, коленчатый вал и часть распределительного вала заключены в кривошипную коробку (картер) 6, которая слита засдно с цилиндром; через люк 7 (см. чер. 63) можно производить осмотр частей, заключенных в картере, а также заливать в картер масло для смазки заключенных в нем движущихся частей. Стальной коленчатый вал 22 покоится в двух подшипниках, укрепленных в стенках картера; на одном конце коленчатого



вала, на шпонке, насажен чугуный маховик 8, служащий для равномерности хода двигателя, на другом конце коленчатого вала на шпонке же насажен бумажный фрикционный шкивок 9, нажатием которого на маховик большого двигателя, последний приводится в движение.

Железный бак 11, прикрепленный к цилиндру двигателя, вмещает в себе около 8 фунтов бензина. Из бака 11 бензин, проходя через фильтр 12, поступает к игольчатому клапану 13, а из него в смесительную камеру 24 доступ бензина к двигателю прекращается закрытием краника 14.

Зажигание взрывчатой смеси в цилиндре двигателя производится электрической искрой, получаемой в свече 15; 10—рычаг ускорения искры.

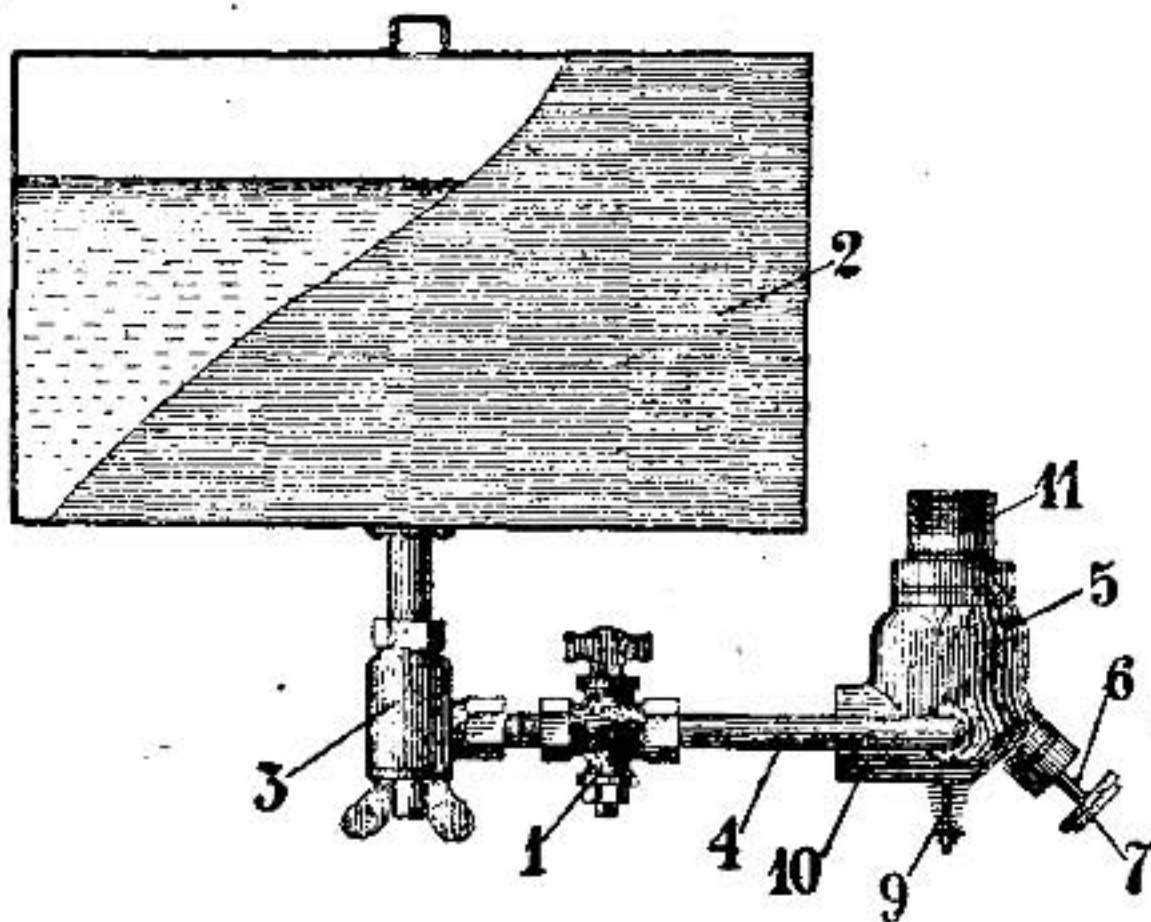
Части двигателя (шейки коленчатого вала, головка шатуна и друг.), заключенные в кривошипной коробке, смазываются разбрызгиванием; масло (цилиндровое) заливается в коробку 6 через люк 7; стенки же цилиндра и поршня смазываются цилиндрическим маслом из капельной масленки 16; подшипники коленчатого вала около фрикционного шкива 9 и около маховика 8 смазываются маслом из штаufferных масленок 17 и 18.

Весь двигатель укреплен на чугуной подошве 19, которая в свою очередь болтами, проходящими через отверстие 20, наглухо прикрепляется к раме трактора. При помощи рукоятки 21 мы можем фрикционный шкивок пускового двигателя приближать к маховику большого двигателя (при пуске в ход) и отдалять от него (после пуска); сам маленький двигатель пускается от руки при помощи пусковой ручки, надеваемой на конец коленчатого вала 22.

### Подача рабочей смеси в цилиндр двигателя.

На чертежах 64 и 65 показана схема подачи топлива: по открытии крана 1, бензин из бака 2, пройдя через фильтр 3, подходит по трубке 4 к игольчатому клапану 6 и заполняет пространство около него. Делая  $\frac{1}{2}$  или  $\frac{2}{3}$  оборота за головку игольчатого клапана 7, в зависимости от того, сколько требуется бензина, мы делаем большее или меньшее открытие отверстия 8 в седле воздушного клапана 9 (см. чер. 65).

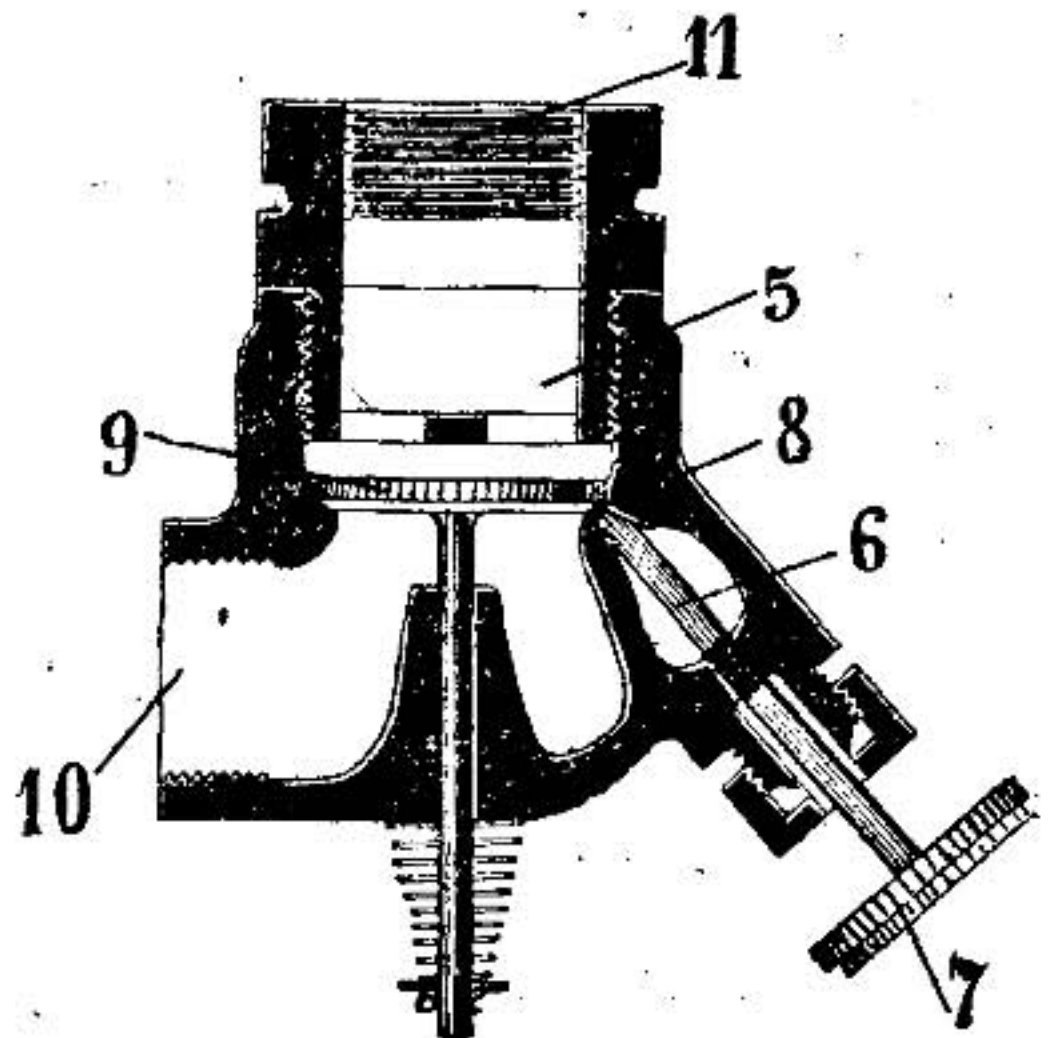
Во время всасывающего хода двигателя, в камере 5 (см. чер. 65) получается сильное разрежение, клапан 9 открывается



Чер. 64. Схема подачи топлива.

внутри камеры 5, при этом наружный воздух через отверстие трубы 10 засасывается в камеру 5 и, проходя около отверстия 8, увлекает из него бензин, который, испаряясь, перемешивается с воздухом. Из камеры 5 уже готовая рабочая смесь (пары бензина и воздуха) засасывается по трубке

11 в цилиндр двигателя. При следующем ходе рабочая смесь сжимается; в конце его сжатая рабочая смесь воспламеняется электрической искрой и начинается рабочий ход поршня; при следующем ходе отработан-



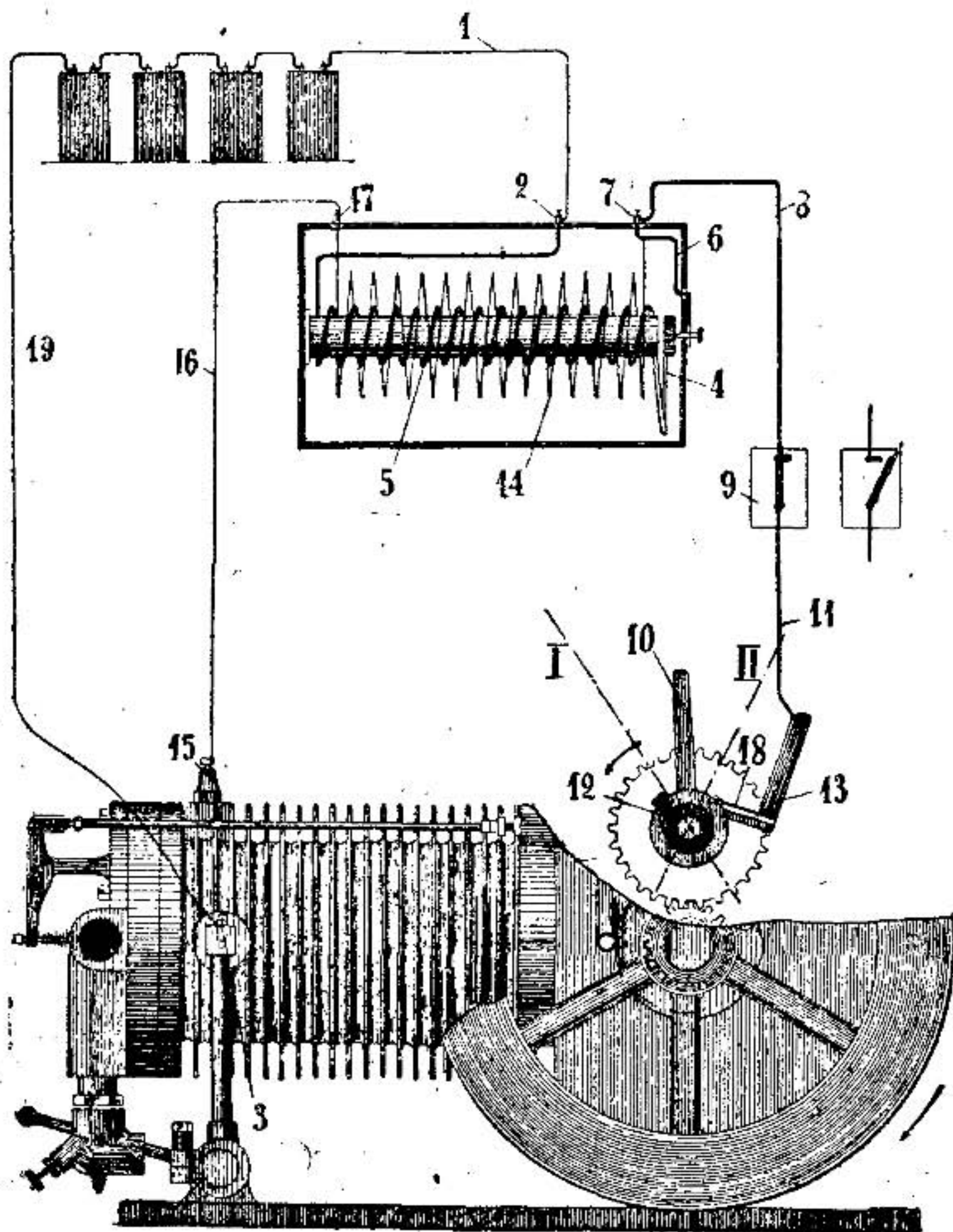
Чер. 65. Смесительная камера.



ные газы выгнются наружу, опять начинается всасывание рабочей смеси и т. д.

### Зажигание.

Зажигание рабочей смеси в цилиндре пускового двигателя производится электрическим током от батарей сухих элементов,



Чер. 66. Схема зажигания.

который в индукционной катушке перерабатывается из тока низкого напряжения в ток высокого напряжения.

На чертеже 66 показана схема зажигания от батареи, состоящей из четырех сухих элементов, соединенных последовательно. Минусовый провод 19 идет непосредственно к винтовому зажиму 3 цилиндра двигателя (провод 19 замыкает электрическую цепь на массу двигателя); по проводу 1 ток подводится к винтовому зажиму индукционной катушки 2, в которой он проходит по толстой обмотке 5, соединенной с пружинкой молоточка 4. От молоточка 4 ток идет в регулировочный винт катушки, а от него по проводу 6 к зажиму 7, от которого по проводу 8 и пластинке выключателя 9 ток идет в провод 11, присоединенный к изолированной (эбонитовой прокладкой) металлической пластинке 13. К пластинке 13 присоединена медная пластинка 18, где электрическая цепь и обрывается (последняя со втулкой прерывателя не соприкасается).

В нужный же момент, то есть, в конце второго хода поршня, когда произойдет сжатие горючей смеси, кулачок 12, насаженный на распределительном валу, коснется медной пластинки 18, электрическая цепь замкнется (через медную пластинку 18 и кулачок распределительного вала на массу двигателя), и по замкнутой цепи первичной обмотки индукционной катушки пройдет ток низкого напряжения (от батареи элементов).

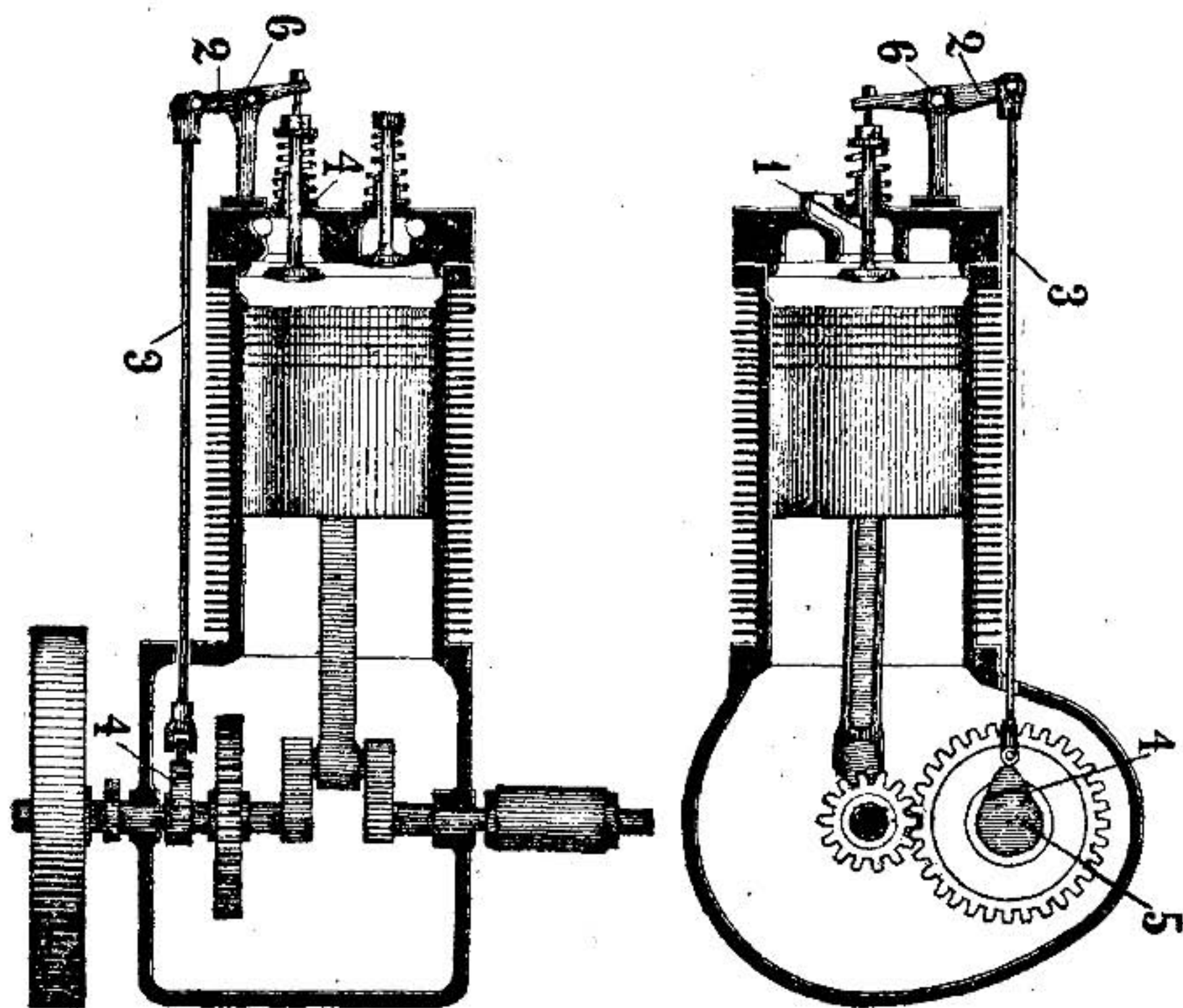
Как только кулачок 12 сойдет с медной пластинки 18, произойдет разрыв цепи первичного тока, и ток в ней прервется, стечет во вторичной обмотке, показанной на чертеже в виде тонкой спирали 14, появится ток высокого напряжения.

Один конец вторичной обмотки подходит к зажиму 7 первичной обмотки, другой ее конец присоединен к винтовому зажиму катушки 17, от которого ток по проводу 16 идет к изолированному стержню свечи 15, ввинченной в тело цилиндра двигателя.

Устройство свечи обыкновенное: внутри ее имеется металлический стержень, к головке которого и подводится провод 16; стержень свечи заключен в фарфоровую оправу, которая в свою очередь помещена в железную оправу с винтовым нарезом, при помощи которой свеча и ввинчивается в тело цилиндра двигателя. Со стержня ток высокого напряжения, преодолевая воздушное пространство, перескакивает на рожки железной оправы и образует искру, которой и зажигается рабочая смесь,



Прерыватель тока 12 сидит на распределительном валу неподвижно, но благодаря подвижному кольцу с рукояткой 10, пластинка 18 вращением за рукоятку 10 (рычаг ускорения искры) может быть поставлена в положение 1 или в положение 2, показанные на схеме пунктиром. Этими положениями пластинки достигаются поздние или ранние вспышки: при положении 1 будет поздняя вспышка, — в такое положение ставят пластинку при пуске двигателя в ход; при положении же 2 будет ранняя вспышка, потому что в этом случае выступ прерывателя 12 раньше коснется пластинки 18. Вращение распределительного вала на чертеже 66 показано стрелкой. Для остановки двигателя достаточно рычажек выключателя 9 отодвинуть в сторону, отчего произойдет разрыв первичной цепи, чем и вызвется прекращение тока.



Чер. 67. Схема выпуска отработанных газов.

### Выпуск отработанных газов.

К концу рабочего хода двигателя открывается его выпускной клапан и через него отработанные газы выходят наружу. На чер. 67 показана схема выпуска отработанных газов: выпускной клапан 1 приводится в движение коромыслом 2 и толкателем 3, получающим движение от кулачка 4 распределительного вала 5.

В конце третьего хода поршня, кулачок 4 подойдет к ролику толкателя 3 и надавит на него, а толкатель 3 будет действовать на коромысло 2, которое, вращаясь около валика 6, будет давить на стержень клапана 1; клапан откроется, и отработанные газы выйдут в атмосферу.

### Регулирование двигателя.

Регулирование пускового двигателя достигается очень простым, но грубым способом—пропусками заряда. Это регулирование состоит в том, что когда двигатель начнет увеличивать число оборотов сверх нормы, то регулирующий аппарат (регулятор) прекращает подачу рабочей смеси до тех пор, пока число оборотов не станет нормальным.

В этом двигателе, как только увеличится число оборотов выше нормального, регулятор, сидящий на втулке маховика, начнет давить на толкатель выпускного клапана и держит его все время открытым. Так как впускной клапан у двигателя автоматический, открывающийся под действием разрежения в цилиндре, то при открытом выпускном клапане (разрежение не получится) он будет бездействовать (все время будет закрыт),—следовательно, подача топлива в цилиндр прекратится, вследствие чего двигатель не будет получать силовых толчков и сбавит число своих оборотов. С уменьшением числа оборотов двигателя, регулятор освободит выпускной клапан, и впускной клапан начнет своевременно подавать смесь в цилиндр двигателя.



### **Общие указания при пуске маленького двигателя в ход и уход за ним.**

Перед работой двигателя в его кривошипную коробку через люк 7 (см. чер. 63) следует налить хорошего цилиндрического масла так, чтобы шатун, когда он находится в самом низком положении, мог погружаться в масло на  $\frac{1}{8}$ — $\frac{1}{4}$  ниже его уровня; в масленку 16 также наливается цилиндрическое масло, а масленки 17 и 18 заполняются тавотом; бак 11 наполняется бензином хорошего качества. Коробку кривошипа следует чаще чистить и находящееся в ней масло по временам заменять свежим. Все гайки и винты двигателя должны быть туго натянуты и время от времени необходимо тщательно осматривать весь двигатель, чтобы убедиться в правильности пригонки его частей и соединения проводов.

Перед пуском двигателя в ход, открывают краник 14 (см. чер. 62 и 63) под бензиновым баком; открывают также на  $\frac{1}{2}$  или  $\frac{2}{3}$  оборота игельчатый клапан 13 (во время холода открытие его необходимо увеличить); рычаг ускорения искры 10 должен быть направлен в сторону цилиндра (при пуске двигателя в ход ставится позднее зажигание); включают батарею элементов и поворачивают пусковой рукояткой вал 22. Благодаря разрежению воздуха, во время всасывающего хода поршня клапан 3 откроется и произойдет всасывание смеси в цилиндр двигателя; при следующем ходе поршня произойдет сжатие ее и взрывчатая смесь воспламенится от электрической искры, полученной в свече 15.

После того, как двигатель будет пущен в ход, рычаг ускорения искры 10 передвигают в сторону от цилиндра (устанавливают раннее зажигание) и регулируют игельчатый клапан 13, пока двигатель не начнет правильно работать. Черный дым в исходящих газах указывает на излишек бензина; обратные вспышки в смесительной камере 24 указывают на недостаток бензина; белый дым в исходящих газах указывает на излишек цилиндрического масла и следует урегулировать масленку 15 так, чтобы она подавала от 8 до 10-ти капель в минуту. Если двигатель нельзя будет пустить в ход, то причина, по всей вероятности, в избытке бензина в смесительной камере; в этом случае необходимо уменьшить приток бензина и сделать несколько

оборотов вала в ручную. Если и после этого двигатель отказывается работать, то следует вынуть запальную свечу и тщательно осмотреть; сажу и масло со свечи надо удалить и обмыть ее бензином.

### Присоединение шкива маленького двигателя к маховику большого двигателя.

После пуска маленького двигателя в ход фрикционный шкив его, как говорилось ранее, подводится к маховику большого двигателя для приведения во вращение. Цилиндр маленького двигателя присоединен к круглому железному стержню 27 (см. чер. 62 и 63 и рис. 68), ввернутому в хомут 28; этот хомут охватывает эксцентрик 29, насаженный на валик 25, на который надевается рукоятка 21. Поворачивая рукоятку 21, эксцентрик 29 поднимает хомут 28, а вместе с ним стержень 27 и, следовательно, цилиндр и кривошипную коробку, т.-е. весь двигатель который, вращаясь около валика 26, поворачивается в сторону маховика

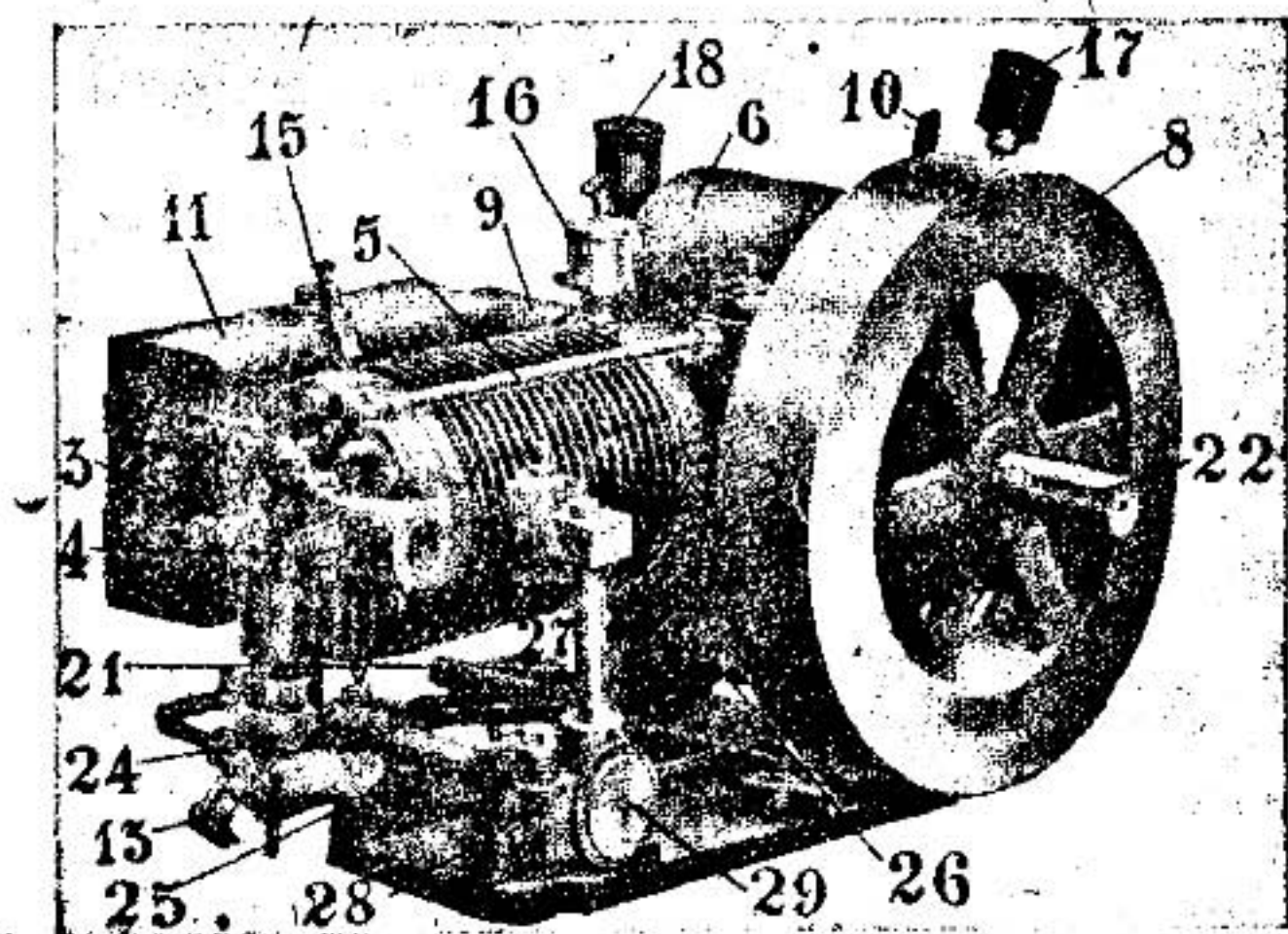
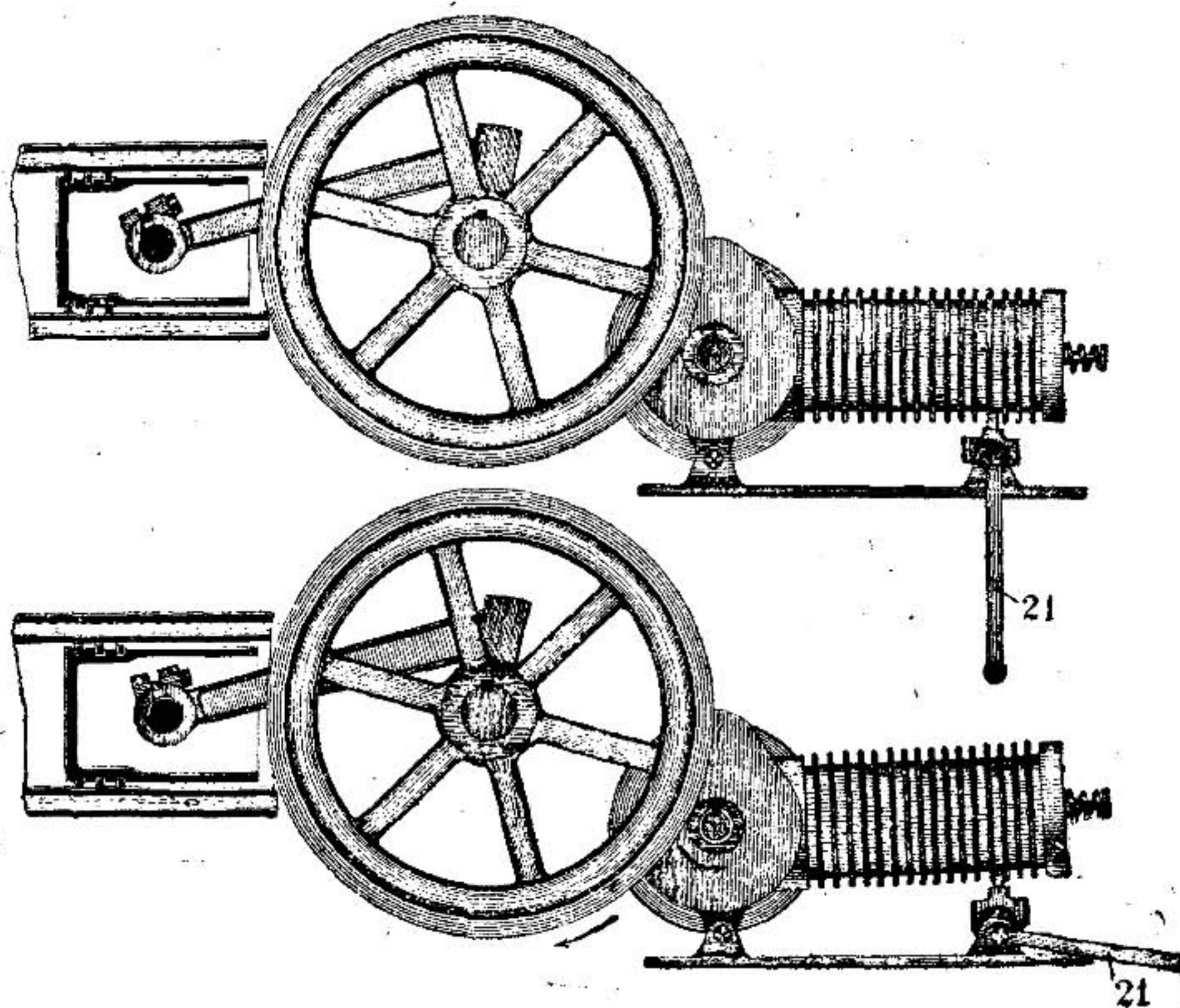


Рис. 68. Пусковой двигатель в 1 л. с.



тракторного двигателя. При вращении его фрикционный шкивок 9 вплотную доходит до маховика большого двигателя, и благодаря возникшему между ними трению начинает приводить маховик во вращение. Надо следить, чтобы фрикционный шкивок 9 был свободен от масла и сала; если он засален, то для увеличения трения между шкивом и маховиком необходимо посыпать песку.

Схема присоединения маленького двигателя к большому двигателю показана на чертеже 69: до нажатия и после нажатия; расположение же маленького двигателя на тракторе видно из чер. 70.



Чер. 69. Схема присоединения пускового двигателя к маховику тракторного двигателя.

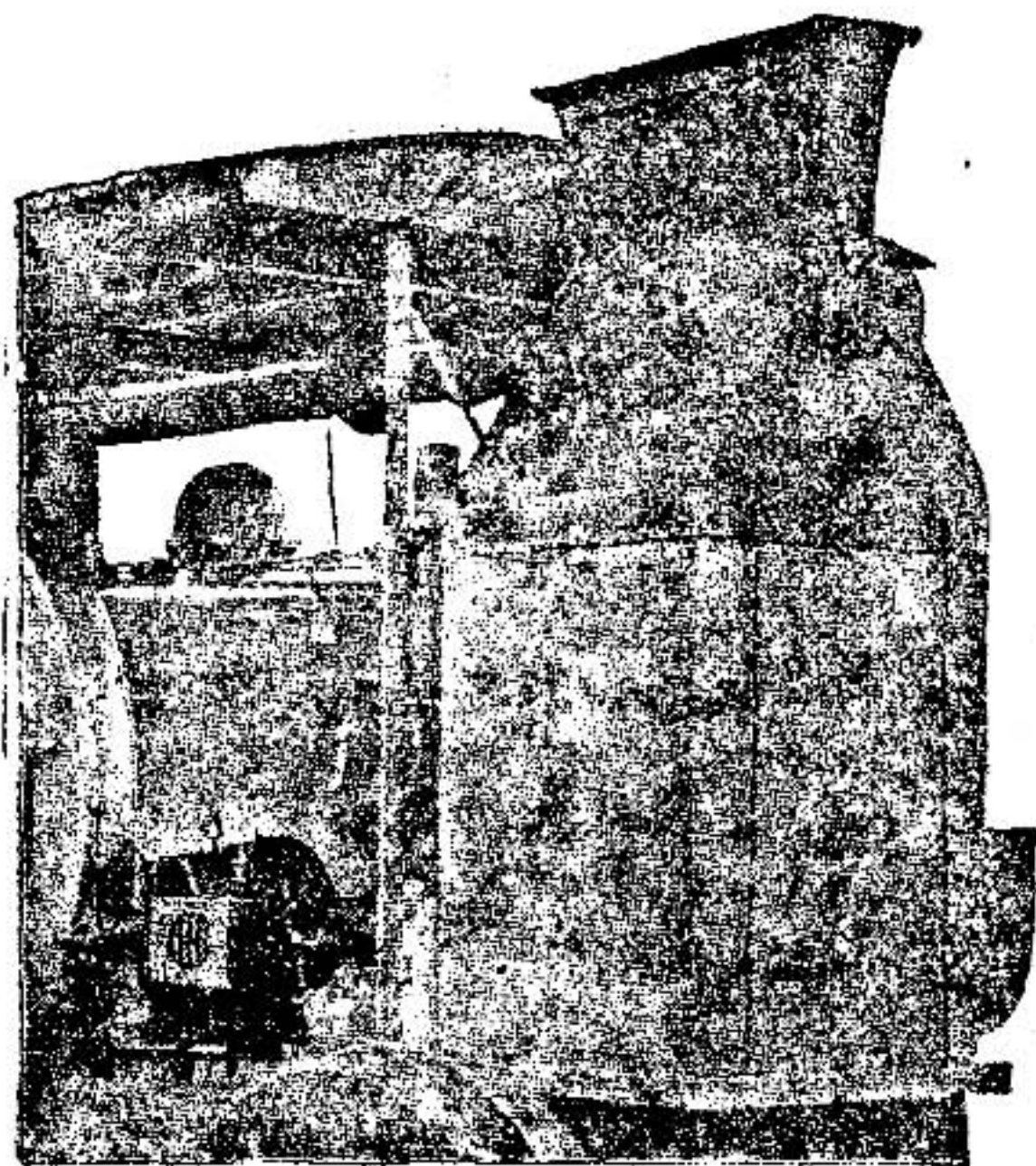


Рис. 70. Расположение пускового двигателя  
на раме трактора.

Когда большой двигатель будет пущен в ход, маленький двигатель обратным вращением рукоятки 21 (см. чер. 69) отводят от большого двигателя и останавливают.



## Уход за трактором „Могул“.

### Общие указания.

1) Для достижения наибольшей производительности трактора следует держать болты и гайки туго закрепленными и время от времени осматривать их.

2) Двигатель должен работать спокойно; если слышатся шум и стук, надо немедленно остановить двигатель и тщательно осмотреть все его части; обнаружившиеся неисправности необходимо устранить.

3) Подшипники шатунов не следует затягивать слишком туго и боковая подвижность (игра) шатунов должна быть около  $\frac{1}{16}$ ". Подвижность в коренных подшипниках (в картере) должна быть не больше, чем в подшипниках шатунов.

4) Если при ремонте понадобится снять шестерни или кулачки распределительного вала, необходимо следить за тем, чтобы они были поставлены при сборке на свое место, иначе будет происходить неправильная работа клапанов. На зубьях шестерен имеются отметки; отмеченный зуб на зубчатке коленчатого вала должен приходиться между двумя зубьями распределительной шестерни.

5) Для того, чтобы вынуть поршень, надо снять с головки цилиндра рычаг клапанов, отвернуть гайки с головки цилиндра и стянуть головку, снять крышку картера, отсоединить шатун от вала и вынуть поршень вместе с шатуном.

6) Перед тем, как обратно вложить поршень, следует его хорошо сбрызнуть керосином, удалив с него и с поршневых колец нагар; обильно смазать цилиндрическим маслом, обращая внимание на то, чтобы поршневые кольца вращались свободно в вырезках тела поршня.

7) При постановке головки цилиндра необходимо следить, чтобы медная асбестовая прокладка была чиста и в исправном виде.

8) Если в цилиндрических рубашках образовался осадок, то таковой может быть удален посредством раствора, состоящего

из семи частей чистой (лучше дождевой) воды и одной части химически-чистой соляной кислоты. Раствор этот должен оставаться в рубашках около 36 часов, после чего осадок легко отстает.

9) Все движущиеся части трактора надо смазать хорошим маслом, заполняя масленку около складывающей башни цилиндрическим маслом для двигателей внутреннего сгорания, масленку же для смазки ведущей оси и дифференциального вала—хорошим машинным маслом, а масленки для смазки шестерен—мазутом. Во время работы следить, чтобы масленки были заполнены маслом и исправно работали; тавотницы заполняются хорошей мазью (тавотом).

10) Во время работы двигателя необходимо проверять цилиндры, при помощи продувочных краников, чтобы быть уверенным в достаточной подаче масла; по открытии краников должен исказаться синий дымок; лучше подставить под краник сухую ладонь и если имеется достаточное количество масла, то оно вытечет на руку.

11) Клапаны и коробки клапанов должны быть в полной исправности; необходимо время от времени осматривать их и производить притирку клапанов.

12) Клапаны должны закрываться в мертвой точке или немного позади ее, но не больше  $5^{\circ}$ ; кривошип двигателя находится на мертвой точке, когда линия Д—С, сделанная на маховике двигателя, совпадает с верхним краем рамы (см. чер. 71).

13) В случае застревания клапана, следует поливать его керосином до тех пор, пока он не начнет работать свободно.

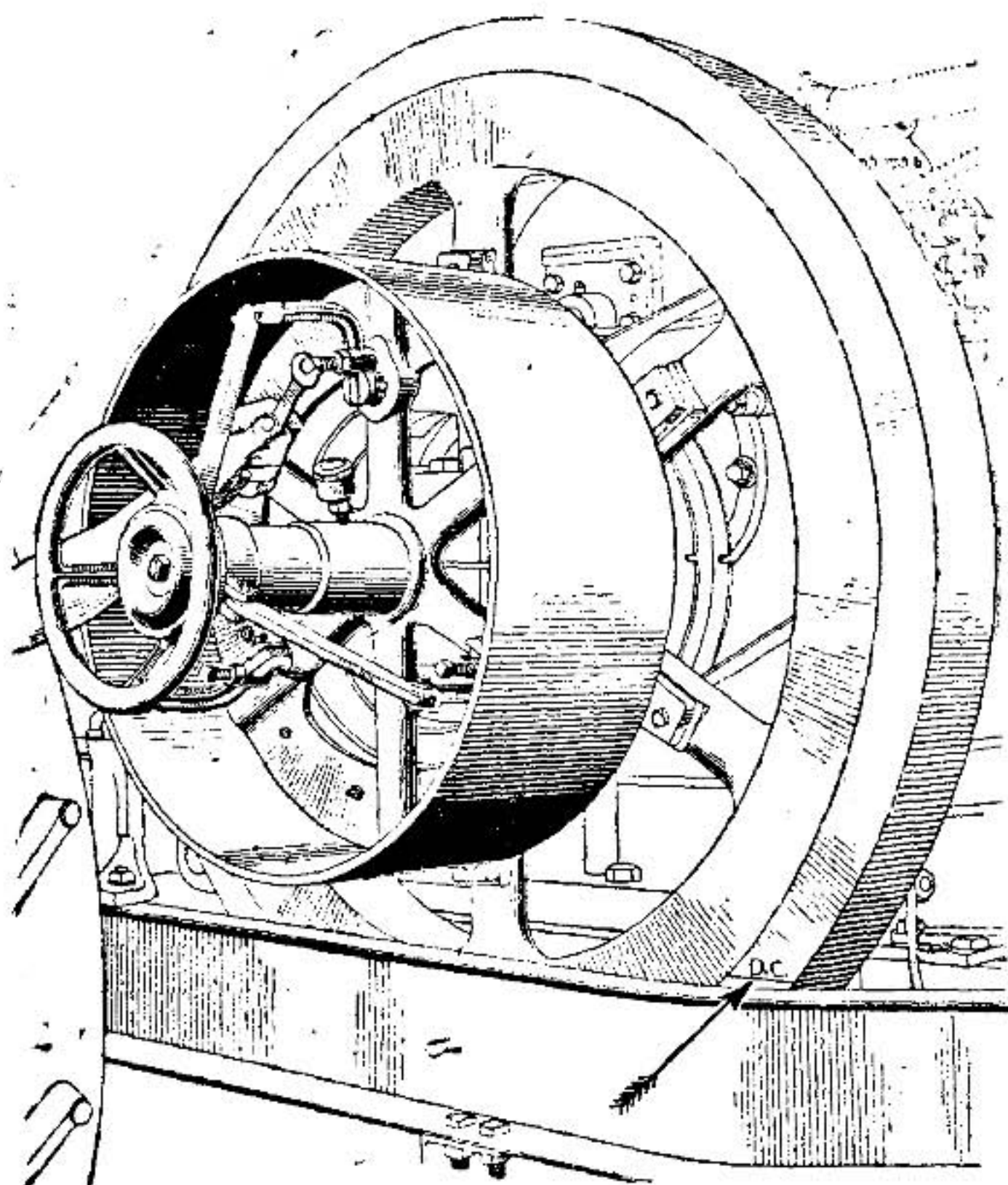
14) Пружины клапанов должны быть заменены, если они ослабли и не дают надлежащего нажима на клапаны.

15) Очень важно, чтобы водяной насос работал хорошо и все его части были в полной исправности.

16) Во время холодной и сырой погоды бензин для пуска в ход двигателя должен быть хорошего качества; во время теплой погоды можно употреблять бензин более дешевый.

17) Всегда следует иметь в виду, что на двигателе внутреннего сгорания вредно стывается продолжительная перегрузка, поэтому надо избегать перегрузки двигателя.





Чер. 71. Маховик двигателя и фрикционный шкив.

### Уход за батареями и магнето.

1) Необходимо по временам проверять батарею и следить за тем, чтобы она имела не менее 15 ампер (желательно иметь при себе карманный амперметр).

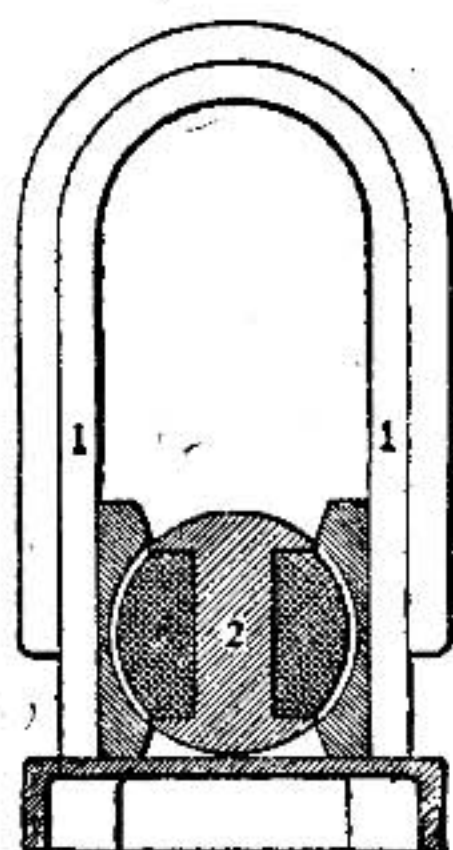
2) Во время перерыва работы, во время дождей и холодов, элементы лучше снимать с трактора и ставить их в сухое теплое место.

3) Магнето снабжено кожаным чехлом, чтобы предохранить все его части от пыли и грязи; чехол все время должен быть на магнето.

4) Смазывать магнето надо раз—два в неделю имеющейся при нем масленкой; для смазки употреблять масло для швейных машин; ни в какой другой смазке магнето не нуждается.

5) Если магнето работает неправильно, то следует испытать магнето посредством искры, что делается так: надо перевести работу на батарею, отсоединить от магнето провод, идущий к выключателю, и присоединить к магнето другой провод, свободный конец которого взять в руки и подносить к какой-либо металлической части двигателя; если при этом будет проскакивать искра, то магнето в исправности—разбирать его не следует.

6) Необходимо проверять регулировку запальников. Проверка запальников производится так: ставят рычаг ускорения искры в четвертую (считая снизу) вырезку сегмента ускорения искры (см. рис. 26 и 28) и регулируют запальник посредством гаек, пока не получится запад в одном из цилиндров в момент, когда линия на маховике Д—С совпадает с верхним краем рамы трактора (см. чер. 71); сделав еще один оборот маховика, должны добиться получения запада в другом цилиндре. Магнето установлено правильно на всем кронштейне, когда якорь его находится в положении, изображенном на чер. 72 в момент совпадения линии М—А—С, сделанной на маховике, с верхним краем рамы трактора.



Чер. 72 Магнето.

7) Следить, чтобы запальники (неподвижные) были хорошо изолированы от массы (тела) двигателя; по временам надо производить чистку (бензином) запальников и их изоляции.

8) Концы проводов должны быть плотно привинчены; сами провода должны быть плотно прикреплены, дабы не могли тереться о деревянные или металлические части.

9) Следить, чтобы не произошло короткого замыкания цепи, вследствие порчи изоляции проводов; замена старых проводов новыми обычно способствует нахождению причины слабости тока и избавляет от лишней возни при пуске двигателя в ход.



### П у с к в х о д.

1) Перед началом работы необходимо наполнить водяной бак водой через боковое отверстие башни (см. описан. охлаждения).

2) Налить в большой бак керосин (нефть), а в малый бак налить бензин (см. опис. подачи топлива).

3) Наполнить масленки соответствующим маслом (см. опис. смазки). Все трущиеся части следует хорошо смазать от руки и осмотреть, исправно ли работают масленки.

4) Необходимо, чтобы оба рычага управления трактором были передвинуты как можно более вперед (ближний к машинисту—это рычаг обратного хода, следующий—рычаг переднего хода).

5) Перед самым пуском необходимо кулак малого сжатия, посредством перекидного рычага поставить в положение 2 (см. чер. 11); возможно, что прежде надо будет повернуть маховик от руки.

6) Шестиходный кран для топлива повернуть в сторону бензина (см. опис. подачи топлива).

7) Наполнить бензином питательные чашки карбюраторов вручную (см. чер. 18).

8) Поставить рычаг ускорения искры вниз (см. чер. 26 и 28). Пустить ток, поворачивая переключатель к контакту, батареи (см. чер. 27).

9) Закрывать регулятор тяги (заслонку) в воздушной трубе карбюратора, передвигая рычаг заслонки в положение 2 (см. чер. 26).

10) Налить в цилиндры двигателя немного бензина через верхние краники цилиндра.

11) Открыть игельчатые клапаны карбюраторов для топлива (см. чер. 22, 23 и 24).

12) Следить за тем, чтобы водяные игельчатые клапаны во время пуска двигателя были закрыты.

13) Пустить в ход малый пусковой двигатель (см. опис. пуска двигателя).

14) Присоединить фрикционный шкив пускового двигателя к маховику большого двигателя.

15) Немедленно после вспышки в большом двигателе отсоединить малый двигатель.

16) Открыть заслонку воздушной трубы карбюратора, поставив ее рычаг в положение 1 (см. чер. 26).

17) Освободить кулак малого сжатия, поворачивая перекидной рычаг в положение 1 (см. чер. 11).

18) Ускорить искру, поднимая вверх рычаг ускорения искры (см. чер. 26 и 28).

19) Отрегулировать игельчатые клапаны.

20) Перевести переключатель тска на контакт магнето; для получения наибольшей мощности двигателя, искра должна быть по возможности ускорена, не допуская однако преждевременных вспышек, каковые сопровождаются глухим стуком в цилиндрах.

21) После того, как двигатель уже работал известное время на бензине (10—15 минут) и успел нагреться, шестиходный кран надо повернуть в сторону керосина или нефти (см. опис. подачи топлива) и пустить воду через водяные игельчатые клапаны; избыток топлива сопровождается примесью дыма в исходящих газах, а недостаток его вызывает глухой стук в карбюраторах.

22) Для того, чтобы пустить трактор вперед, надо потянуть левый рычаг назад; перед этим рычаг обратного хода (правый, ближний к машинисту) должен быть продвинут как можно дальше вперед.

23) Для того, чтобы дать трактору обратный ход, необходимо, чтобы левый рычаг был передвинут как можно больше вперед, после чего потянуть назад правый рычаг обратного хода.

### **Остановка трактора.**

При езде вперед остановка трактора производится подачей вперед левого рычага; при езде назад—подачей вперед правого рычага.

### **По остановке.**

1) Необходимо все игельчатые клапаны карбюраторов закрыть.

2) Повернуть шестиходный кран в сторону бензина.



3) Выключить электрическую цепь.

4) Закрывать все масленки.

5) Остановив двигатель, следует повернуть его за маховик от руки в такое положение, чтобы клапаны были закрыты.

6) В холодное время во избежание замерзания следует спустить воду из системы охлаждения (цилиндровых рубашек, насоса, бака).

7) В случае большого перерыва в работе следует вынуть поршни и тщательно смыть керосином нагар со стенок цилиндров и самих поршней. Обмыв, следует их на сухо вытереть, смазать цилиндровым маслом и поставить их на свое место.

## Запасные части трактора «Могул».

### К тракторному двигателю.

Вкладыш для подшипника коленчатого вала (прав. части). . . . .	1	Натяжных замков рулевой цепи	2
Вкладыш для подшипника коленчатого вала (лев. части). . . . .	1	Соединительных болтов для натяжных замков с правой и левой резьбой . . . . .	2
Головка цилиндра . . . . .	1	Валмаков фрикционной муфты . . . . .	2
Прокладок для вей . . . . .	4	Пружин фрикционной муфты . . . . .	2
Поршень с кольцами и вальцем	1	Внутренних правых втулок для передней оси . . . . .	2
Шатун комплектный . . . . .	1	Внутренних левых втулок для передней оси . . . . .	2
Зажимный болт с шайбой к нему	1	Центробежный водяной насос . . . . .	1
Передаточных шестерен дифференциала . . . . .	2	Подвижных запальников . . . . .	2
Штауферных масленок . . . . .	5	Пружин для запальников . . . . .	4
Разных прокладок для труб . . . . .	12	Коробку выпускного клапана . . . . .	1
Стеклопечных трубочек (указат. для масленок) . . . . .	4	Коробку впускного клапана . . . . .	1
Корпус запальника . . . . .	1	Выпускных клапанов с пружинами и шайбами . . . . .	2
Запальников комплектных . . . . .	2	Нажимов для клапан. коробок	2
Прокладочных шайб для неподвижных запальников. . . . .	2	Шестерен распределит. вала . . . . .	1
Вкладышей для распределит. вала	2	» коленчатого » . . . . .	1
Ныряло (поршень) для топливного насоса . . . . .	1	Звеньев для цепи центробежного насоса . . . . .	20
Стяжек тормазных . . . . .	2	Подушек для передка трактора . . . . .	1
Тормазных колодок . . . . .	2	Втулок для задней подшипниковой рамы (подшипн. кожуха). . . . .	2
Червячную рулевую шестерню . . . . .	1	Набор подвесок (елочных шпор) песочных и ледяных шпор . . . . .	
Рулевой червяк . . . . .	1		
Пружин рулевой цепи . . . . .	2		

К пусковому двигателю (в 1 лш. силу).

Поршень с кольцами и пальцем . . . . .	1	Прокладок для цилиндр. головы . . . . .	2
Шатун комплектный . . . . .	1	Фрикционный шкив для пуска	
Выпускных клапан. с пружин. . . . .	2	большого двигателя . . . . .	1
Впускных . . . . .	2	Свечей . . . . .	4

Для обоих двигателей.

Элементов сухих. . . . .	12	Изоляционной ленты . . . . .	1 кр.
Проводов диаметр. 2 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> мм. . . . .	1 ф.		

## Инструменты и материал.

Разводной ключ большой . . . . .	1	Клейнгериту . . . . .	5 ф.
» . . . . . малый . . . . .	1	Масленок ручных . . . . .	3
Клещи для газовых труб . . . . .	1	Воронки . . . . .	3
2-х-стор. ключ для гаек 1 <sup>1</sup> / <sub>8</sub> × 1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> . . . . .	1	Ведро железное . . . . .	1
» . . . . . » . . . . . 1" и 1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> . . . . .	1	Ведро брезентовое . . . . .	1
» . . . . . » . . . . . 7/8" и 3/4" . . . . .	1	Фонарей . . . . .	1
» . . . . . » . . . . . 1/2" и 3/8" . . . . .	1	Бидонов для масла . . . . .	3
» . . . . . » . . . . . 7/16" и 3/8" . . . . .	1	» . . . . . бензина . . . . .	1
» . . . . . » . . . . . 1/2" и 5/16" . . . . .	1	» . . . . . керосина . . . . .	1
Торцовый ключ 1 × 1 <sup>1</sup> / <sub>4</sub> . . . . .	1	Висячих замков . . . . .	3
Ручных тисочек . . . . .	1	Шабер . . . . .	1
Разных отверток . . . . .	5	Крейцмеселей . . . . .	2
Коловорот. с набор. сверл до 1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> . . . . .	1	Зубил . . . . .	2
Напильную лампу . . . . .	1	Пробойников . . . . .	2
Напильников . . . . .	2	Керн . . . . .	1
Молотков слесарн. с ручками . . . . .	2	Ножевка для металла . . . . .	1
Кувалду в 6 фун. с ручкой . . . . .	1	Полотен к ножевке . . . . .	12
Плоскогубцы . . . . .	1	Дрель с наб. сверл от 1/16 до 3/16 . . . . .	1
Оправок красной меди . . . . .	4	Напильников разных . . . . .	8
Метр складной . . . . .	1	Лопат . . . . .	1
Оцинкованной проволоки . . . . .	2 ф.	Топор . . . . .	1
Соляной кислоты . . . . .	1 »	Пил для дерева . . . . .	1
Азбесту . . . . .	3 »	Лом . . . . .	1
Наждаку . . . . .	1 »	Домкратов на 10 тонн . . . . .	2
Олова . . . . .	3 »	Болтов разных . . . . .	60
Бабиту . . . . .	5 »	Шайб . . . . .	60
Напатыря . . . . .	2 »	Шпильков разных . . . . .	80
Наждачной бумаги № 00—№ 3 . . . . .	50 л.		

## Данные об испытании трактора «Могул».

(Из статей Б. А. Линтварева: К испытанию трактора  
I. П. С., „Могул“ и А. А. Барановского. „О применении ме-  
ханической тяги в России“).

Данные об испытании 60-сильного трактора «Могул» в  
обстановке Акимовской машинно-испытательной станции бюро  
с.-х. механики таксов:



### I. Двигатель.

- 1) Развивает нормальную мощность около 60-ти л. сил.
- 2) Работает на белой и красной нефти.
- 3) При нормальной нагрузке (60 л. с.) расходует около 0,8 ф. белой и около 0,9 ф. красной нефти на силу-час.
- 4) Допускает перегрузку 

{	на белой нефти—8%.
{	на красной » —3%.

 при работе:

### II. Трактор.

- 1) Развивает скорость холостого хода до 3,4 в., а при полной нагрузке до 3 верст в час.
- 2) Дает при работе: среднюю силу тяги 230 пудов, наибольшую—240 пудов.
- 3) Оказывает заметное прессование почвы.
- 4) Для работы на слабых грунтах не приспособлен.
- 5) Затрачивает на сампередвижение около 50% мощности мотора.
- 6) Свободно обслуживается одним человеком (не считая рабочего на плугах).

### III. Вспашка.

- 1) При загонной вспашке на  $3\frac{1}{2}$  вершка глубины поднимает около 0,8 десятины в час.
- 2) Расходует на десятину до 50 фунтов белой нефти.

### IV. Общие заключения.

- 1) В обращении и управлении весьма удобен, но требует со стороны механика навыка.
- 2) Выполнение частей машины тщательное.
- 3) В отношении ремонта и сборки достаточно удобен.
- 4) Построен с большим запасом прочности.

### Наши наблюдения.

- 1) Скорость холостого хода до 4-х верст 200 саж. в 1 час.
- 2) При перевозке тяжестей (при прицепе к тяговому крюку) от 800 пудов до 1000 пудов развивает скорость около 3-х верст в час.
- 3) Расходует при работе в указанных условиях около  $1\frac{1}{2}$  пудов керосина в один час работы (работали тракторы, вышедшие

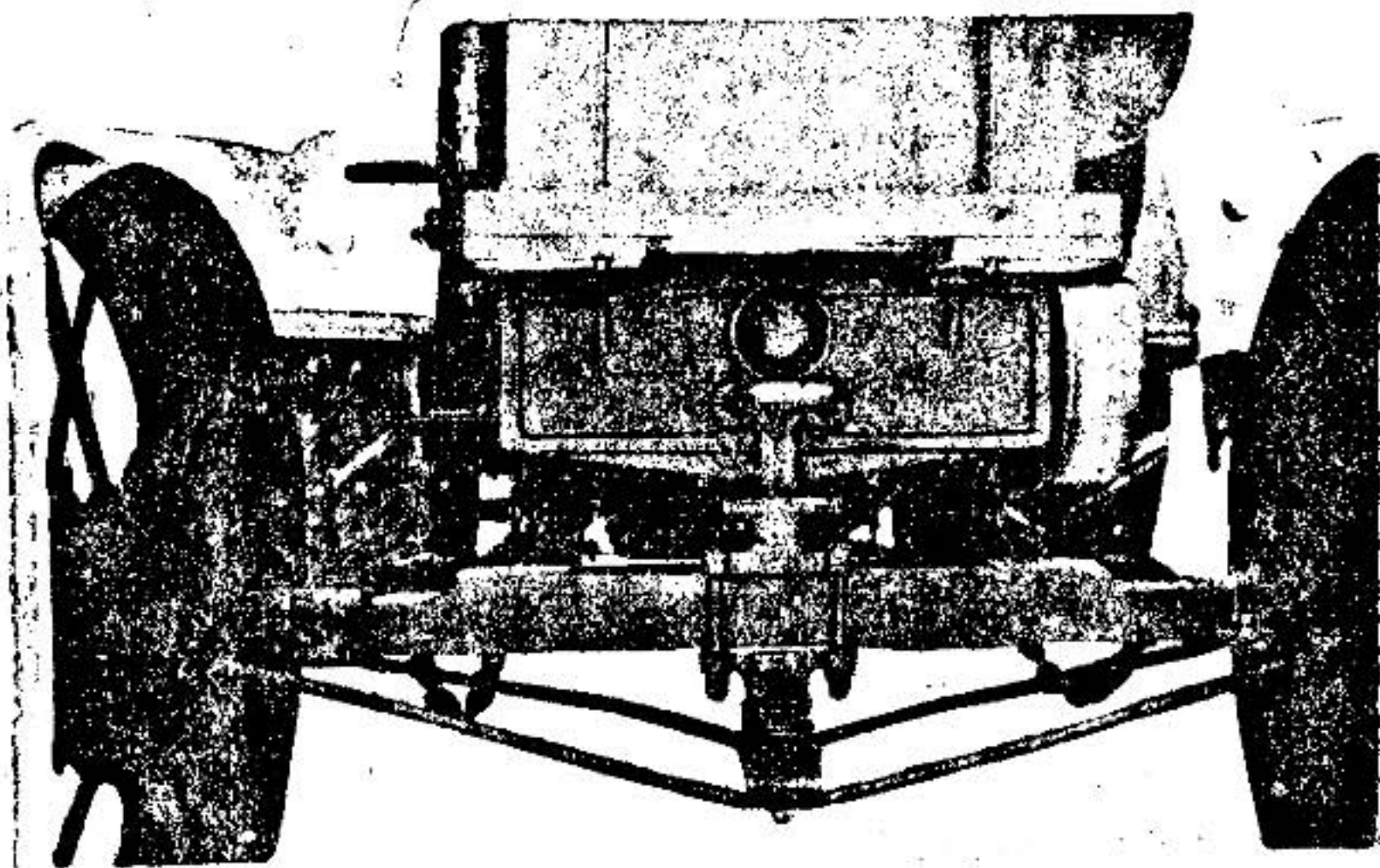
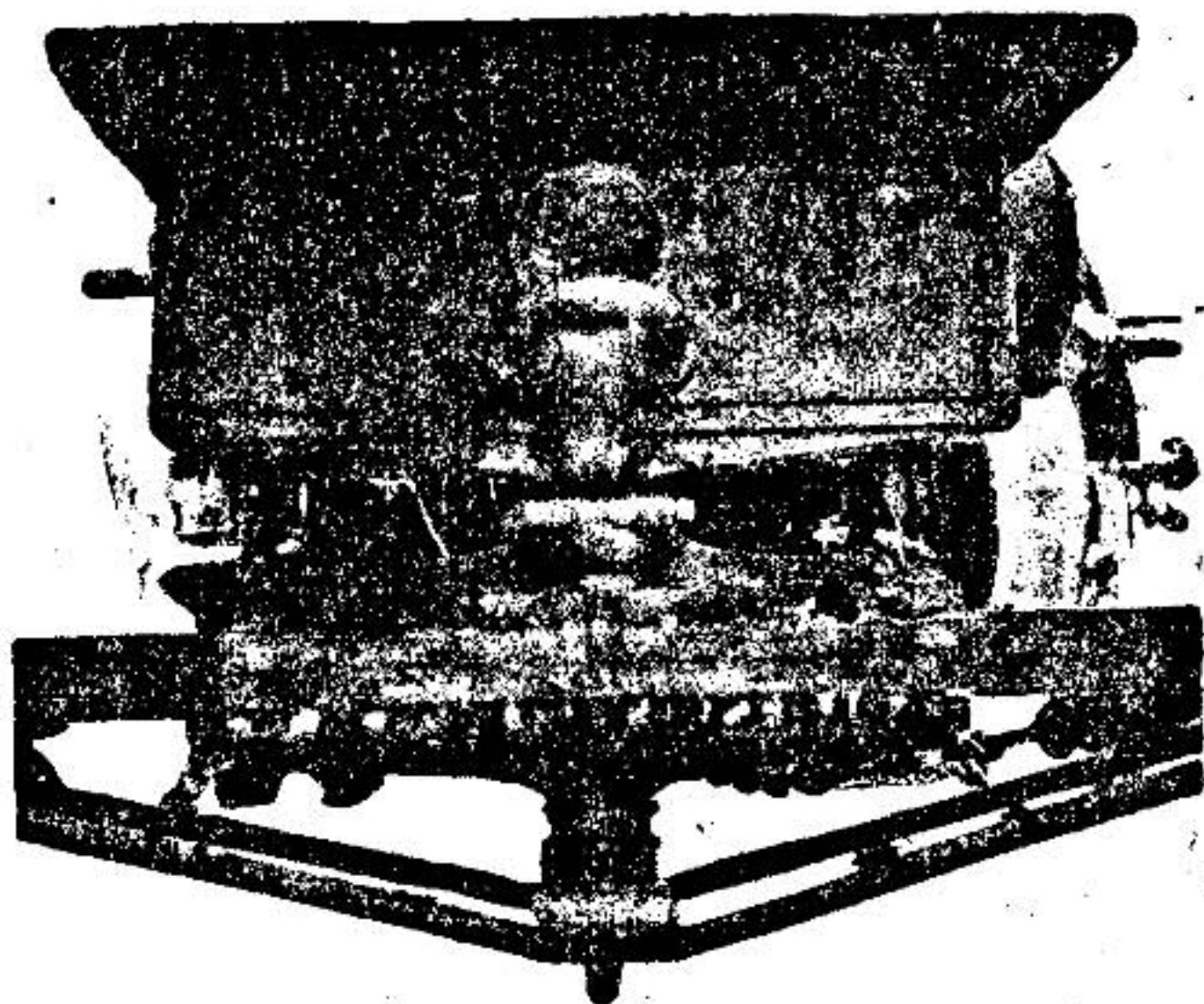


Рис. 73. Передняя ось усиленного типа.



Чер. 74. Подпятник передней подушки с усиленным основанием.



из ремонта); при укатывании дорог, расходует керосина в 1 час работы около  $1\frac{1}{3}$  пуда.

4) Трактор приспособлен для работ по грунтовым дорогам; при езде по шоссе и мостовым заметно расшатывание машины и происходит порча дорог.

5) На мокрой поверхности трактор оказывает заметное буксование; имеющиеся подвески (елочные шпоры) и дополнительные ободья оказывают существенную помощь, но сами шпоры крайне ненадежно держатся на ободьях и при работе вырываются из своих гнезд.

6) На обледенелой поверхности трактор работает с большим трудом; имеющиеся ледяные и песочные шпоры мало пригодны; при работе крепящие их с ободом болты вырываются (одного болта на шпору не достаточно).

7) В обращении и управлении трактор удобен.

8) В отношении ремонта и сборки удобен.

9) В пришедших в ремонт тракторах обнаружены некоторые характерные поломки и порча ответственных частей машины, а именно: 1) размеры передней оси (70 м/м.  $\times$  70 м/м.) не достаточны; ось прогибается в поперечном направлении; в настоящее время ставится ось с большим сечением (70  $\times$  110 м/м.) (см. чер. 73), а также ставится башмак (подпятник) для передней подушки с усиленным основанием (см. чер. 74); 2) чугунная подшипниковая рама для задней ведущей оси и дифференциального вала имеет характерные изломы (см. рис. 48; места излома показаны линиями); в настоящее время ставится чугунная подшипниковая рама с содержанием 3% стали; 3) внутренние втулки передней оси вырываются со стороны дыр, в которые входят рулевые цепи трактора (см. рис. 75 и чер. 43; разрыв показан линиями рис. 75); 4) передняя подушка рамы (толщина стенок 22 м/м.) имеет изломы по дырам крепящих болтов (см. чер. 45); в настоящее время подушка усилена ребрами и увеличена толщина ее стенок; 5) существующие шпоры требуют изменения в конструкции.

В остальном тракторы, несмотря на крайне тяжелые условия работы, износились мало.

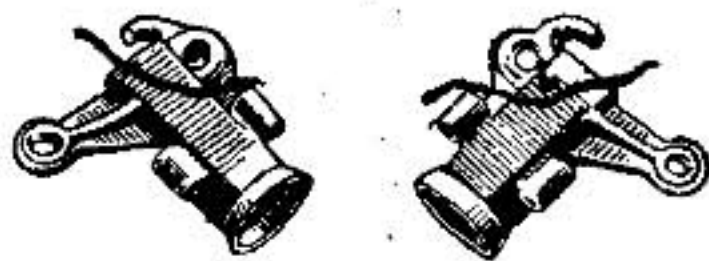


Рис. 75.



Рис. 76. Трактор тянет элеваторную градирку.

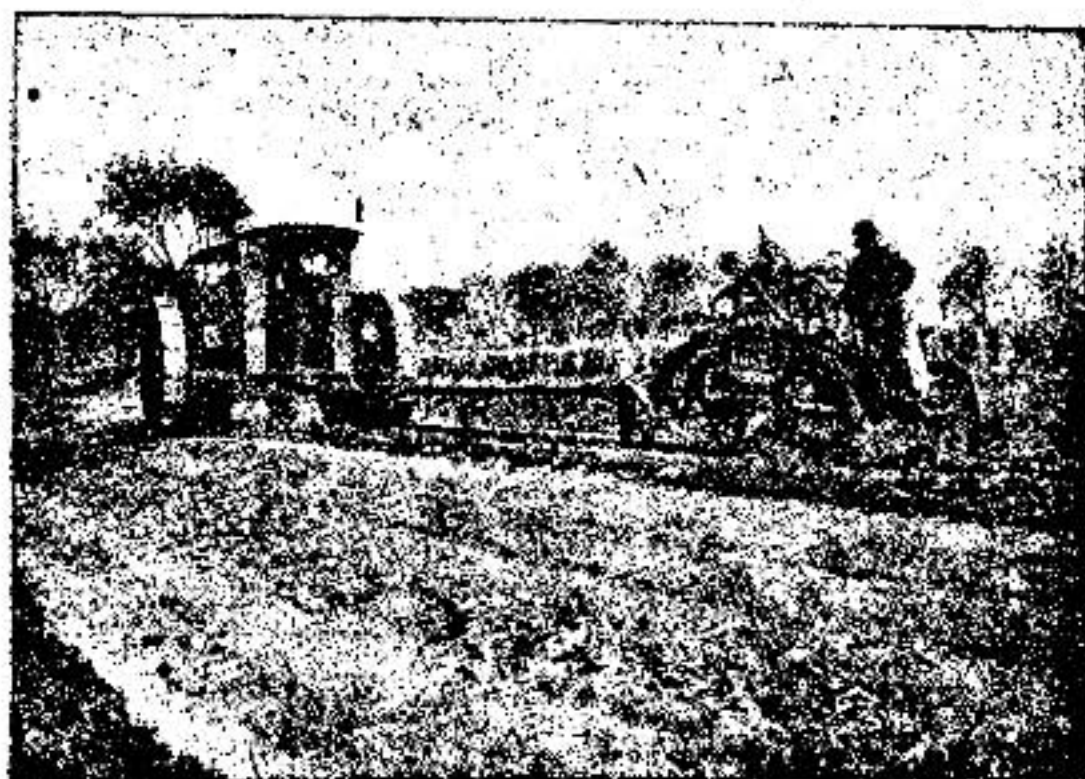


Рис. 77. Трактор тянет скребок.





Рис. 78. Трактор тянет скребок (выборка кювета).



Рис. 79. Трактор тянет утюг (углаживание дороги).



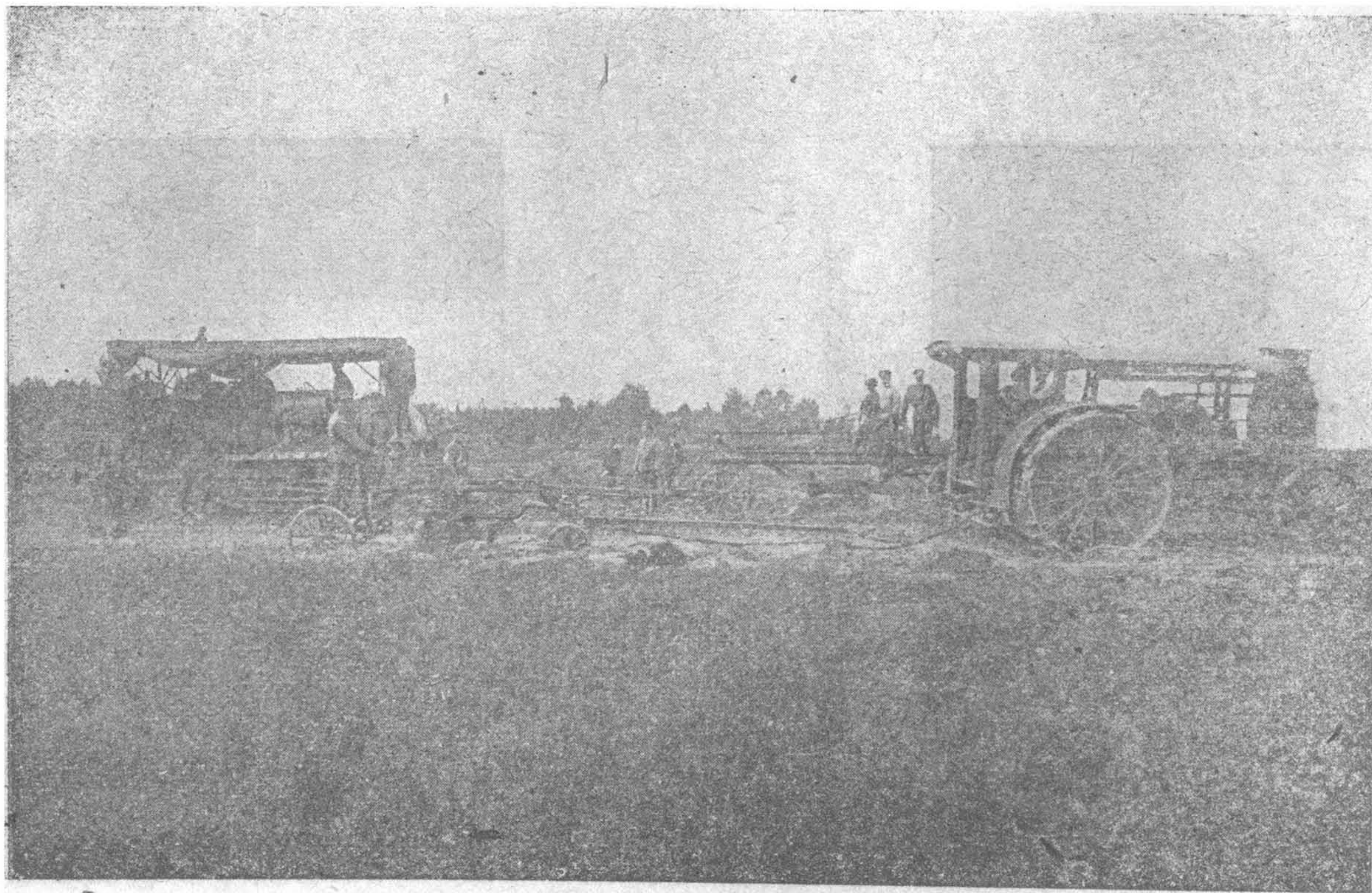


Рис. 80. Дорожные работы (слева изображен трактор «Холт»).



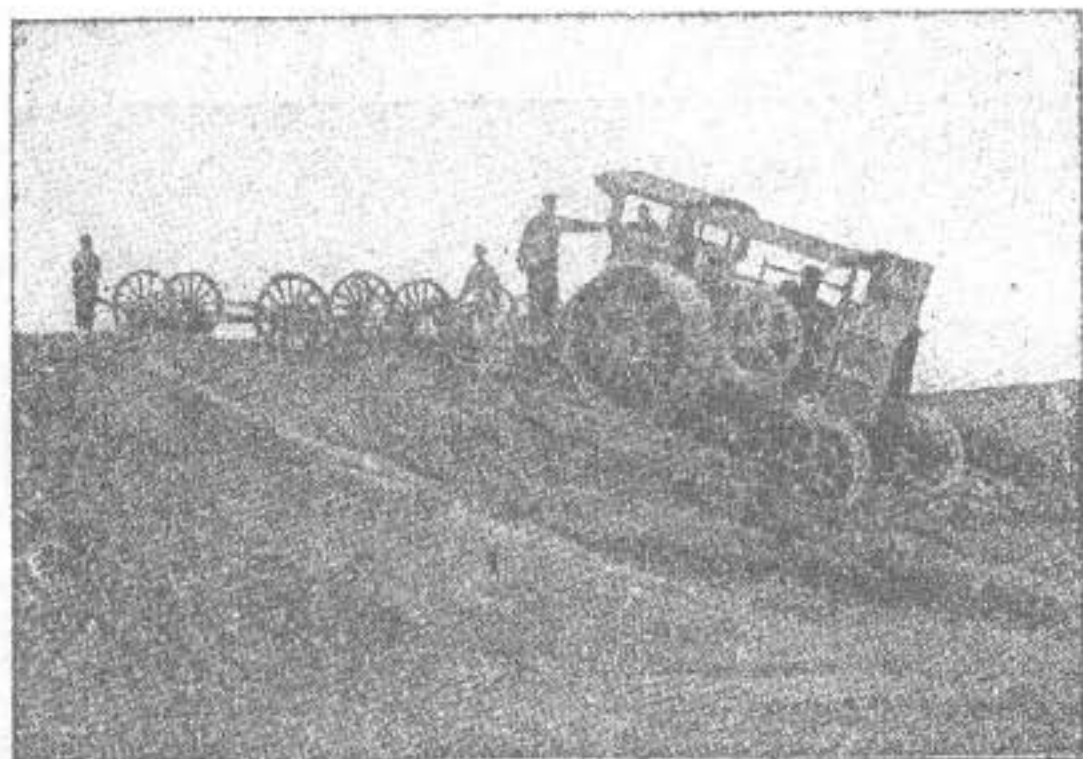


Рис. 81. Перевозка тяжестей.

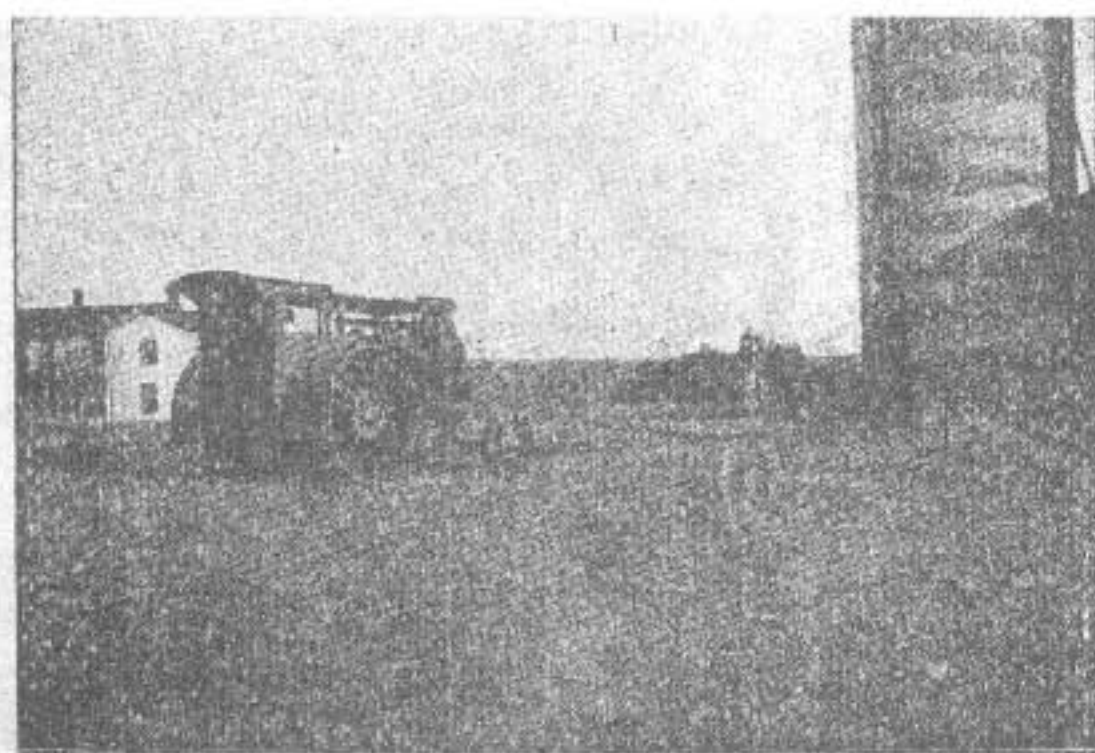


Рис. 82. Работа на привод,

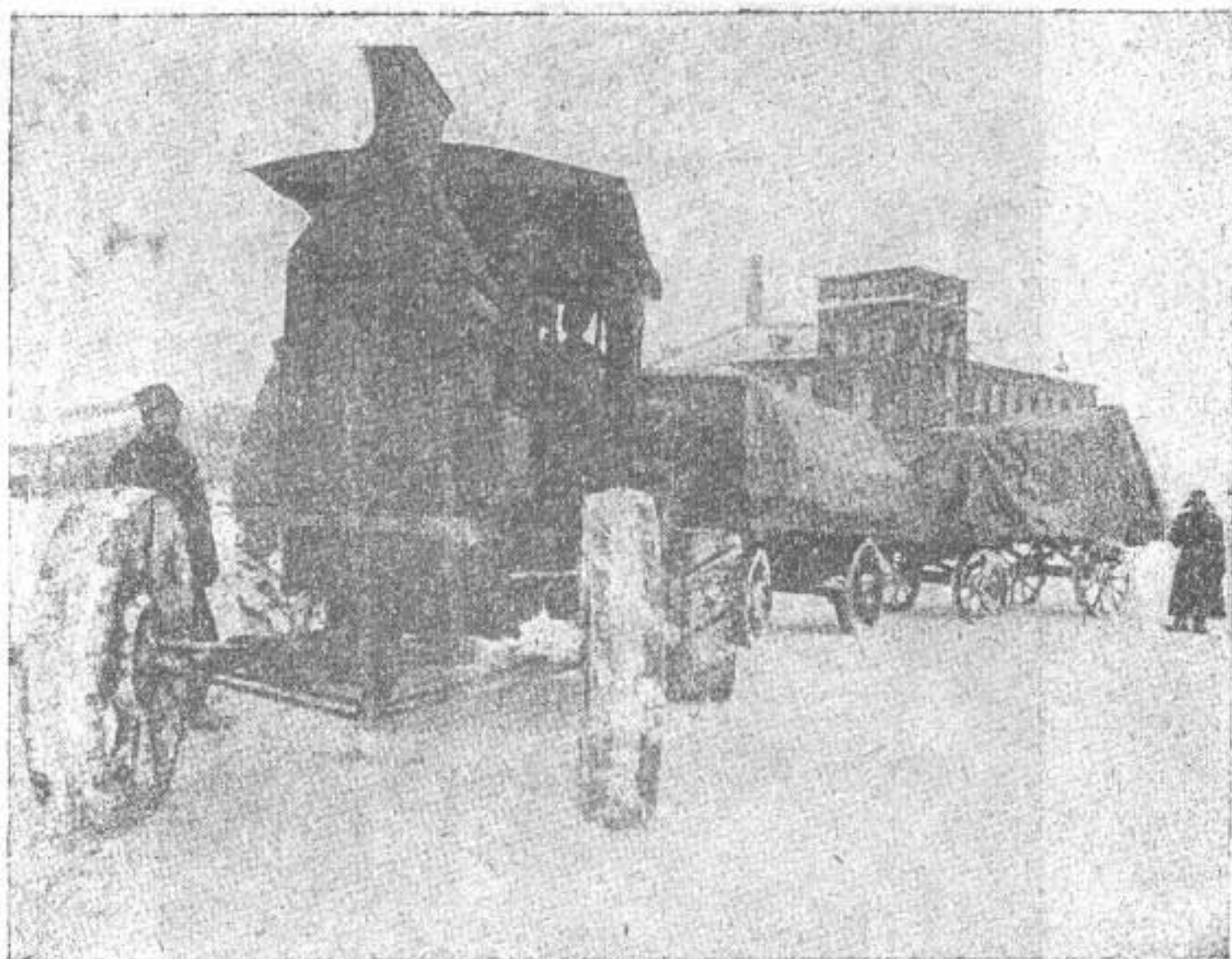


Рис. 83. Перевозка тяжестей.





Рис. 84. Рытье канав.



Рис. 85. Трактор на пахоте.



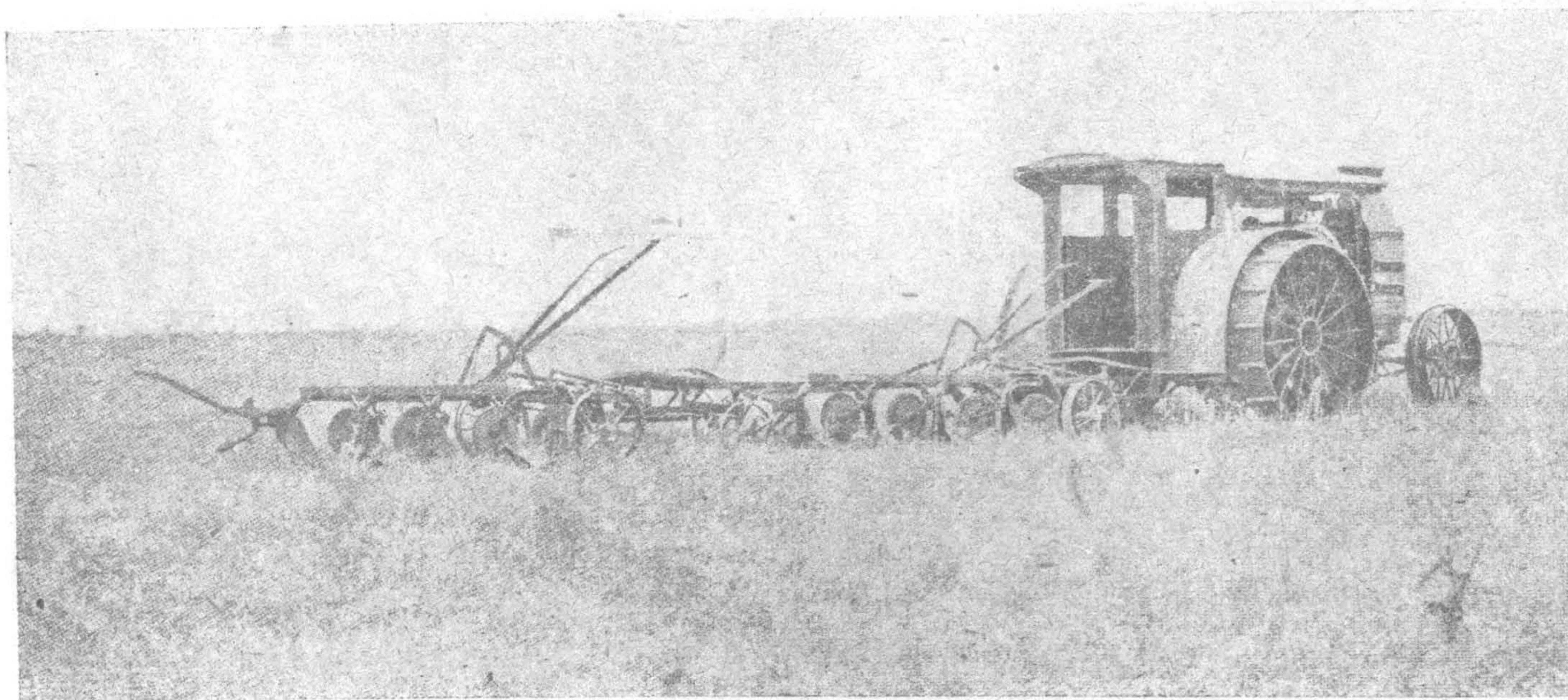


Рис. 86. Трактор на пахоте.