

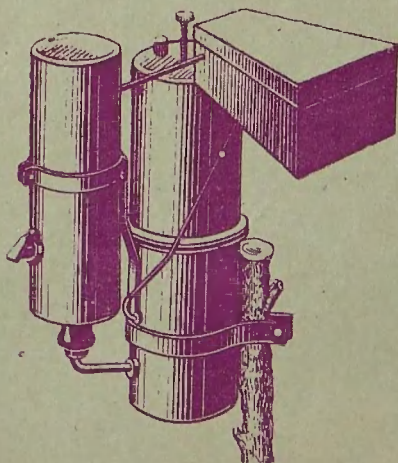
ПРИЛОЖЕНИЕ

К ЖУРНАЛУ

ЮНЫЙ
ТЕХНИК

Автоматический
СТОРОЖ

№ 6 (168)



Москва — 1964

Вы, ребята, можете внести большой вклад в дело охраны посевов и урожая зерновых культур от птиц.

Часто можно увидеть на засеянных кукурузных полях важно расхаживающих грачей. Птицы то и дело наклоняют голову и что-то выдергивают клювом из земли. Вы подумаете: гусениц, жуков — вредителей посевов? Однако это не так. Они выклеивают посеянные семена, а затем и молодые неокрепшие нежные всходы, нанося этим огромный урон будущему урожаю.

Как же оградить «королеву полей» от этих грабителей? Уничтожать их? Нельзя. Изготовить и расставить пугала? Бесполезно. Птицы быстро привыкают к ним и перестают бояться.

Юные конструкторы Ленинградской областной станции юных техников сделали простой по конструкции прибор, который, посредством периодически происходящих выстрелов, отпугивает птиц, не принося им в то же время никакого вреда.

Действие прибора основано на свойстве карбида кальция — при соединении с водой выделять горючий газ ацетилен. Этот газ, смешиваясь с кислородом воздуха, образует смесь, которая взрывается, если поднести к ней зажженную лучину, спичку и т. д.

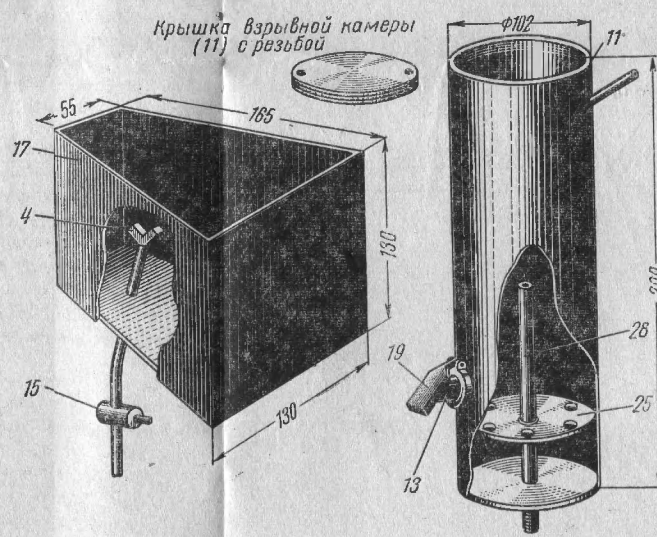
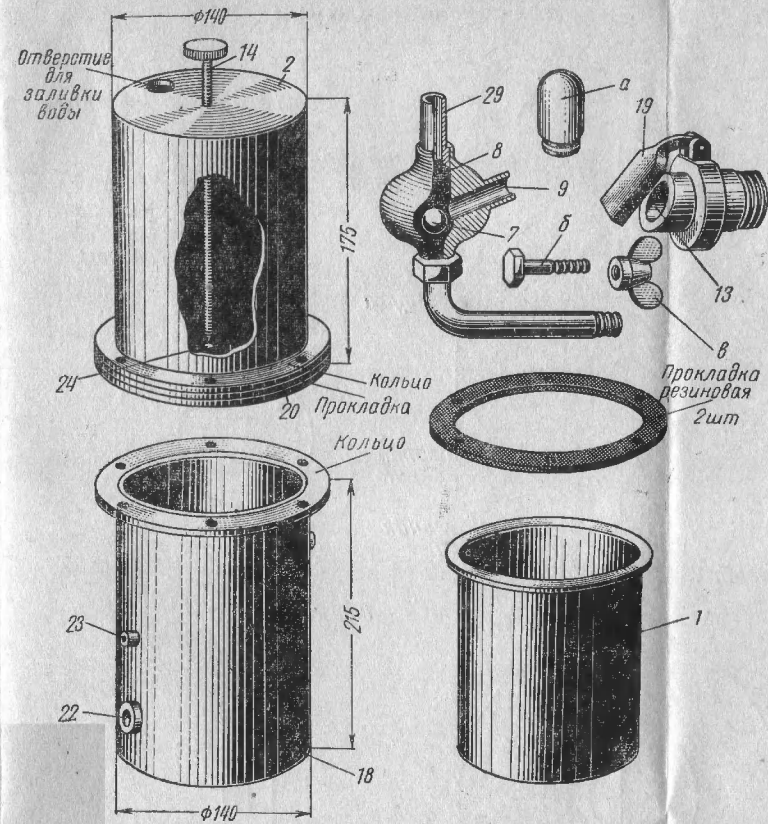
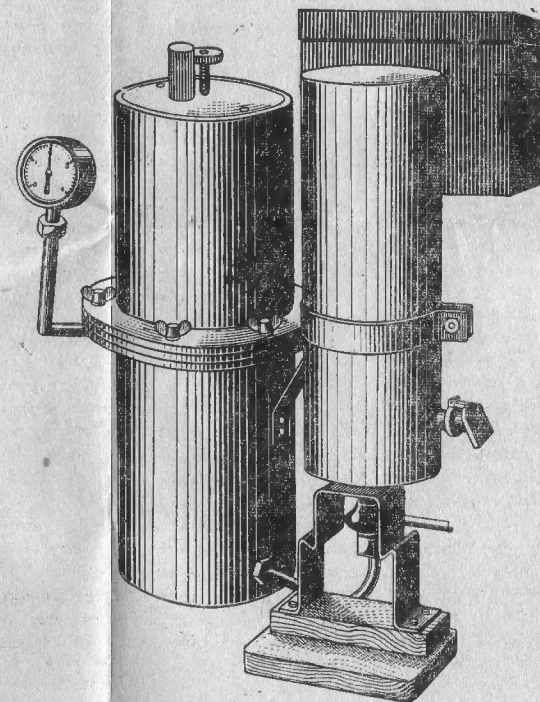
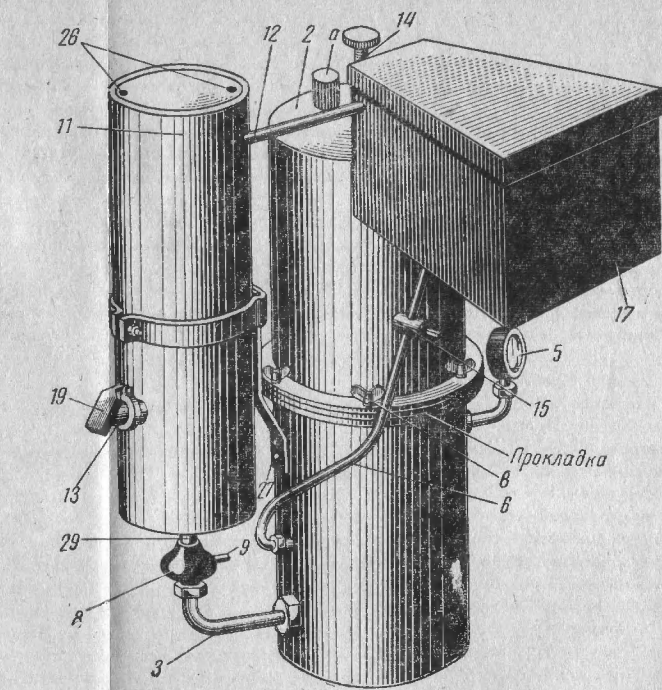
Прибор, построенный юными техниками под руководством учителя химии С. И. Лившица, испытывался на учебно-опытных полях и показал себя весьма надежным и в то же время безопасным «сторожем». Три таких прибора могут охранять посевы кукурузы от грачей на площади 10 гектаров и полностью заправленные действуют не менее 5 часов.

Изготовление прибора доступно каждому школьнику, знакомому с азбукой слесарного и токарного дела и разбирающемуся в несложных чертежах.

Основными составными частями «Автоматического сторожа» являются: резервуар для воды, цилиндр для карбида кальция, смешительная камера, взрывная камера и фонарь с горелкой.

Принципиальная схема действия прибора такова: вода из резервуара (2) через узкое отверстие (24) каплями поступает в цилиндр с раздробленным на кусочки карбидом кальция.

Образующийся при этом газ ацетилен накапливается в камере (18), и часть его направляется к постоянно действующей горелке (4), а другая часть через трубопровод (3) поступает в смешительную камеру (8). В эту же камеру через сопло (9) засасывается воздух, образуя вместе с ацетиленом взрывчатую смесь. Накапливаясь, смесь все больше и больше давит на стенки сосуда. Наступает момент, когда давление оказывается достаточным, чтобы приподнять предохранительный капсюль-шарик (7), закрывающий единствен-



ный выход из смешительной камеры. тогда порция газа устремляется по трубке (29) во взрывную камеру, соединенную трубкой (12) с постоянно действующей горелкой и, соприкоснувшись с пламенем, взрывается.

Выхлоп, сопровождаемый вспышкой пламени, происходит через отверстие (13) во взрывной камере. При этом под действием взрывных газов открывается заслонка (19). Тем временем в смешительной камере накапливается новая порция ацетилена, снова приподнимается шарик, и весь цикл повторяется. Чтобы пламя не проникло в цилиндр с карбидом кальция, имеется специальный предохранительный капсюль (7).

Частота взрывов (от 30 сек. до 2 минут) зависит от количества воды, поступающей в цилиндр с карбидом кальция: чем больше воды, тем энергичнее происходит реакция, тем больше образуется ацетилена. Частота капель регулируется специальной иглой-стержнем (14).

Для изготовления прибора необходимо подобрать следующие материалы.

1. Для резервуара и корпуса: две стальные трубы. Первая — с внутренним диаметром 140—150 мм и длиной —

400 мм; вторая — диаметром 100—120 мм и длиной 300 мм. Толщина стенок обеих труб 5—7 мм.

2. Для крышек и дна: обрезки листовой стали толщиной 7—10 мм.

3. Для цилиндра с карбидом, фонаря и зонтика взрывной камеры: жсть или алюминий (листовой) толщиной 2—3 мм.

4. Для трубопроводов: трубки металлические различной длины с внутренним диаметром от 10 до 15 мм и толщиной стенок 2—3 мм.

Наиболее желательны латунные или медные трубки — их легче гнуть. Алюминиевые же трубки должны иметь толщину стенок 4—5 мм.

5. Для выхлопной трубы: а) трубка металлическая с внутренним диаметром 20 мм, длиной 40—45 мм;

б) металлическая пластинка (для заслонки) 30×80 мм, толщиной 8—10 мм;

6. Для смешительной камеры: а) металлический цилиндр с наружным диаметром 50—60 мм, длиной 70 мм или брус такой же длины, сечением 70×70 мм.

б) шарик стальной (от подшипника) диаметром от 10 до 15 мм.

7. Для регулятора подачи воды: а) стержень металлический диаметром 5—7 мм, длиной 160 мм;

б) пробка к отверстию для заливки воды.

8. Горелка газовая стандартная стоимостью от 30 до 50 коп.

9. Крепежный материал: болты с барашками, гайки, кольца, стальная лента толщиной 2 мм, шириной 3—5 мм.

10. Манометр (не обязательно).

Прежде чем приступить к изготовлению прибора, полезно посоветоваться со специалистами: химиками, слесарями, сварщиками. Познакомьтесь также с принципом работы газовых горелок и ацетиленовых фонарей.

ИЗГОТОВЛЕНИЕ ДЕТАЛЕЙ ПРИБОРА

Начнем с резервуара для воды (2). От стальной трубы диаметром 140—150 мм отрежьте цилиндр высотой 175 мм.

В верхней части цилиндра внутри трубы нарежьте на токарном станке резьбу для навинчивания крышки. Такую же резьбу, только наружную, сделайте и в нижней части цилиндра.

Затем из стальной пластинки толщиной 7—10 мм изготовьте кружок-крышку, строго соответствующий внутреннему диаметру тру-

бы, а на кромке его нарежьте резьбу так, чтобы кружок плотно ввинчивался в цилиндр. В центре крышки просверлите отверстие диаметром 5—7 мм с резьбой для установки стержня — регулятора подачи воды. Сбоку, в 10—12 мм от края крышки, просверлите второе отверстие для заливки воды (диаметром 10 мм).

Для заворачивания крышки сделайте по краям наружной поверхности два углубления (26). Такие же углубления следует сделать и в других крышках и днищах. На металлическом стержне длиной 160 мм нарежьте резьбу соответственно резьбе в центральном отверстии. Стержень должен проходить точно по центру резервуара и плотно закрывать отверстие в днище.

Далее из стали толщиной 7—10 мм выпилите два кольца с шестью отверстиями для болтов. Наружный диаметр колец 200 мм, внутренний — 140 мм.

На внутренних стенках колец нарежьте резьбу, соответствующую наружной резьбе в нижней части цилиндра, и наверните одно кольцо заподлицо с основанием цилиндра.

А теперь следует приступить к изготовлению корпуса для цилиндра с карбидом. Для этого используется труба такого же диаметра, как и для резервуара.

Отрежьте от нее цилиндр высотой 215 мм. В верхней части корпуса нарежьте наружную резьбу и наверните на нее второе кольцо.

В нижней части корпуса нарежьте внутреннюю резьбу и сделайте дно точно такого же диаметра, как и крышка резервуара для воды (тоже с резьбой). Плотно заверните дно в корпус.

На боковой поверхности корпуса на расстоянии примерно 30 мм от дна просверлите отверстие (22) для трубопровода, соединяющего корпус со смесительной камерой диаметром, соответствующим диаметру соединительной трубки.

При этом надо учесть, что внутренний диаметр трубки должен быть не менее 10 мм. Трубопровод соединяется с корпусом при помощи резьбы и закрепляется контргайкой. Выше просверлите второе отверстие (23) для трубки, ведущей к горелке; внутренний диаметр трубки должен быть несколько меньше диаметра трубки (22), подающей ацетилен в смесительную камеру, так как расход газа в горелке невелик.

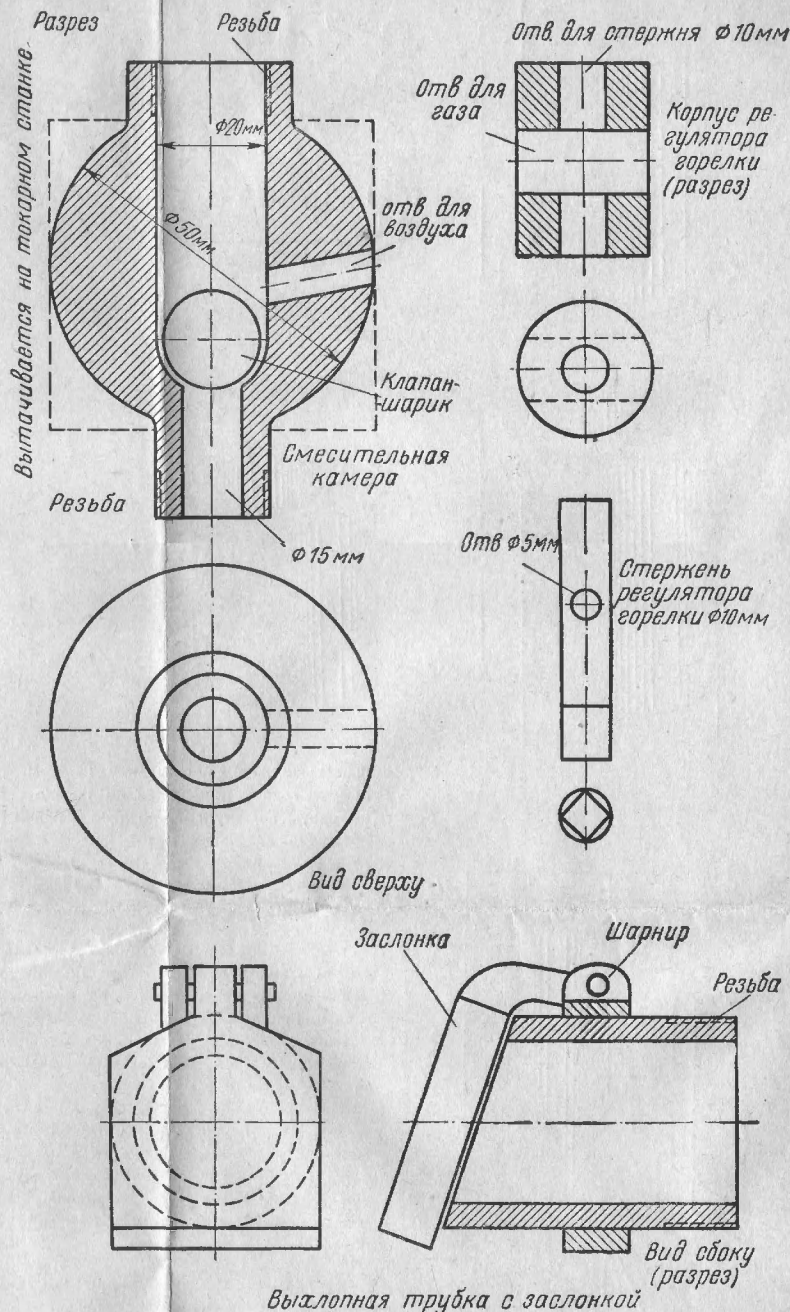
Предусмотрите на стенке корпуса нарезные отверстия (27), которые понадобятся при сборке прибора для крепления взрывной камеры.

Если при приборе будет установлен манометр (5), то сделайте для него, дополнительное отверстие в корпусе.

В корпус вставляется цилиндр (1), предназначенный для гранулированного карбида.

Изготавливается цилиндр из жести в виде банки с дном. Верхний край банки отогните в

ЧЕРТЕЖ СМЕСИТЕЛЬНОЙ КАМЕРЫ



виде бортика с таким расчетом, чтобы она могла висеть на краях корпуса. Высота банки 150 мм, диаметр на 15—20 мм меньше внутреннего диаметра корпуса. В дне банки пробейте 10—15 отверстий диаметром 2—3 мм.

Из того же материала, что и цилиндр (1), изготавливается фонарь (17) с крышкой, внутри которого помещается горелка. Высота фонаря 130 мм. На нашем рисунке он имеет форму трапециевидного ящика. Но форму фонаря можно взять произвольную. Важно лишь, чтобы в фонарь поступало достаточное количество воздуха для поддержания горения и в то же время не задувало пламя ветром. Трубка с горелкой пропускается в фонарь сквозь его дно.

Из крупных деталей прибора осталось изготовить лишь взрывную камеру (11). Ее следует сделать из отрезка стальной трубы с наружным диаметром 100—110 мм, длиной 230—310 мм. Толщина стенок 5—7 мм. С обоих концов камеры нарежьте глубокую резьбу внутри трубы; из листовой стали вырежьте два кружка, каждый диаметром, соответствующим внутреннему диаметру трубы. На кромке кружков тоже нарежьте резьбу так, чтобы затем можно было их герметически завернуть в верхнее и нижнее отверстия трубы до уровня ее краев. В центре кружка, предназначенного для дна, просверлите отверстие с резьбой для трубки, идущей от смесительной камеры. Диаметр отверстия должен быть равен диаметру трубки. На боковой стенке камеры (11) на расстоянии 80 мм от дна просверлите отверстие для выхлопной трубки (13). А теперь в верхней части камеры на стороне, противоположной нижнему отверстию, сделайте, отступя от крышки 40 мм, отверстие (тоже с резьбой) для трубки, ведущей в фонарь.

Наибольшего мастерства и смекалки потребует от вас изготовление смесительной камеры (8). Она должна быть сделана точно по чертежу. Обратите особое внимание на подбор предохранительного шарика по весу и диаметру.

Наружное отверстие выхлопной трубки (13) должно очень плотно прикрываться заслонкой (19), укрепленной на шарнире. В то же время необходимо, чтобы в момент взрыва заслонка легко приподнималась на шарнире, и открывала выход выхлопным газам.

Прежде чем приступить к сборке, остается изготовить некоторые мелкие детали и подобрать крепежный материал (болты, гайки, металлическую ленту).

Для усиления и ослабления пламени горелки изготавливается регулятор (15). Его легко сделать из латунного цилиндрика (см. чертеж).

Внутрь взрывной камеры (11) на расстоянии 60—70 мм от дна на трубку (28) насаживается зольник (25), представляющий собой металлический диск с отверстиями по кругу,

свободно входящий внутрь камеры. Диаметр отверстия 10 мм, толщина диска 2—3 мм.

К отверстию для заливки воды в резервуаре (2) подберите обыкновенную пробку.

Из резины толщиной 2—3 мм вырежьте кольца-прокладки, соответствующим размерам металлических колец, изготовленных для крепления резервуара (2) с корпусом (18) и вырежьте в них по шесть отверстий для болтов.

Из жести сделайте дно к резервуару для воды так, чтобы оно плотно легло между болтами, соединяющими резервуар с корпусом.

В дне пробейте отверстия для капли, которое должно прикрываться острием стержня, регулирующим подачу воды в цилиндр с карбидом кальция.

СБОРКА И РЕГУЛИРОВКА

Детали готовы. Можно приступить к сборке прибора.

Корпус (18) с ввернутыми в него днищем и кольцом поставьте на верстак. Опустите внутрь корпуса цилиндр с карбидом. Между прокладками зажмите дно резервуара таким образом, чтобы отверстие (24) оказалось в центре. Все это уложите на кольцо корпуса и прижмите сверху резервуаром, с накрученным на него вторым кольцом. Вставьте в отверстие болты и до отказа заверните их гайками — барашками. С помощью стальной ленты и стержня укрепите взрывную камеру на корпусе. Затем вставьте в фонарь концы трубок (без резьбы), а их концы с резьбой вверните: одну (6) — в корпус, другую (12) — во взрывную камеру.

В дно взрывной камеры (8) вверните трубку смесительной камеры и укрепите ее. Затем внутри взрывной камеры наденьте на трубку (28) зольник (25), укрепите выхлопную трубку (13) с заслонкой (19).

После этого заверните крышку взрывной камеры, заложите предохранительный шарик в смесительную камеру (18) и вверните трубку (3), соединяющую ее с корпусом.

Если у вас предусмотрен манометр, установите его.

Прибор собран и готов к испытанию и регулировке.

Вода заливается в резервуар только на месте испытаний при плотно завернутом стержне (14), регулирующем подачу воды.

Испытание проводите на открытой площадке вдали от огнеопасных предметов и материалов.

Прибор укрепите на плотно забитом в землю кольшке при помощи металлической ленты и залейте резервуар водой.

Слегка отверните головку регулятора подачи воды (14) и через минуту-две попытайтесь зажечь горелку. Если вспыхнул не произойдет, проверьте плотность всех соединений. Если пламя в горелке вспыхнуло — при-

кройте крышкой фонарь, отойдите в сторону и ждите периодических взрывов.

Взрыва может не произойти, если:

а) есть утечка газа в системе: корпус — смесительная камера — взрывная камера;

б) заслонка не плотно прилегает к выхлопной трубе;

в) не завернуты до отказа крышка и дно взрывной камеры.

Чем точнее будут изготовлены детали и произведена их сборка, тем меньше времени понадобится для регулировки прибора. «Автоматический сторож» отпугивает не только грачей, но и других пернатых и может быть использован на охране садов, огородов, виноградников, бахчей и т. п.

ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ

1. Не заряжайте прибор в помещении.
2. При заправке прибора откройте выхлопную заслонку.
3. Отрегулируйте положение иглы-стержня, ограничивающей поступление воды в цилиндр с карбидом кальция. Периодичность капли не должна превышать 2—3 капли в сек.
4. Горелку зажигайте не спичкой, а при помощи лучинки длиной не менее 15—20 см. При этом прибор держите в таком положении, чтобы выхлопная заслонка (19) была обращена в сторону, противоположную заправщику. Не следует также наклоняться над фонарем.
5. Во избежание перегрева фонаря заранее отрегулируйте горелку так, чтобы пламя не превышало высоты в 1 см.
6. Периодически очищайте фонарь (17) с горелкой (4), отверстие, перекрытое заслонкой (19), и все трубки от копоти, образующейся при сгорании ацетилена.
7. Все гайки и барашки завертывайте до отказа с целью сохранения герметичности камер прибора.
8. Помните, что из выхлопного клапана при взрыве выбрасывается язык пламени длиной до 15 см, поэтому во время действия «сторожа» не подходите к нему.
9. Очищайте прибор от копоти и отходов лишь после полного его охлаждения.
10. Периодически, по мере износа, заменяйте цилиндр для карбида кальция (1).

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Журнал «Кукуруза» № 3 за 1959 год.
2. «Азбука слесарного дела» — приложение к журналу «Юный техник» за 1960 год, изд-во «Детский мир».
3. Блумберг В. А. «Справочник токаря». Лениздат. 1963 год.

АВТОМАТЫ — КРЫЛЬЯ СЕМИЛЕТКИ

Автоматизация поднимает труд человека на новую высшую ступень, открывает неограниченные возможности для увеличения производительности труда, дает огромную экономию времени и энергии.

Во всех отраслях производства инженеры, техники, рабочие-новаторы неустанно ищут новые пути автоматизации производственных процессов.

Юные конструкторы! Включайтесь в этот поиск!

Внимательно посмотрите, подумайте, где можно применить автоматические устройства в школьной или колхозной мастерской, на заводе или фабрике, в ремонтно-технической станции, на животноводческой ферме. Посоветуйтесь с опытными мастерами своего дела — они подскажут, где можно проявить смекалку, находчивость, инициативу.

Много идей вам подскажут и статьи об автоматизации, описания различных автоматических устройств, напечатанные в журнале «Юный техник», в сборниках «Юный моделист-конструктор» и в других изданиях. Крепко дружите с библиотеками, следите за новинками технической и научно-популярной литературы.

Поддерживайте связь со своей областной станцией юных техников. Эта станция всегда поможет вам выбрать темы для конструкторской работы, подскажет, как лучше ее выполнить, к кому обращаться за советами и помощью.

Порадуем Родину новыми творческими подарками!

Центральная Станция Юных техников

М. Л. Аксельрод и Д. Ф. Шарabanкин

АВТОМАТИЧЕСКИЙ СТОРОЖ

Ответственный редактор О. Лебедев Художественный редактор С. Куприянов
Технический редактор В. Голубева

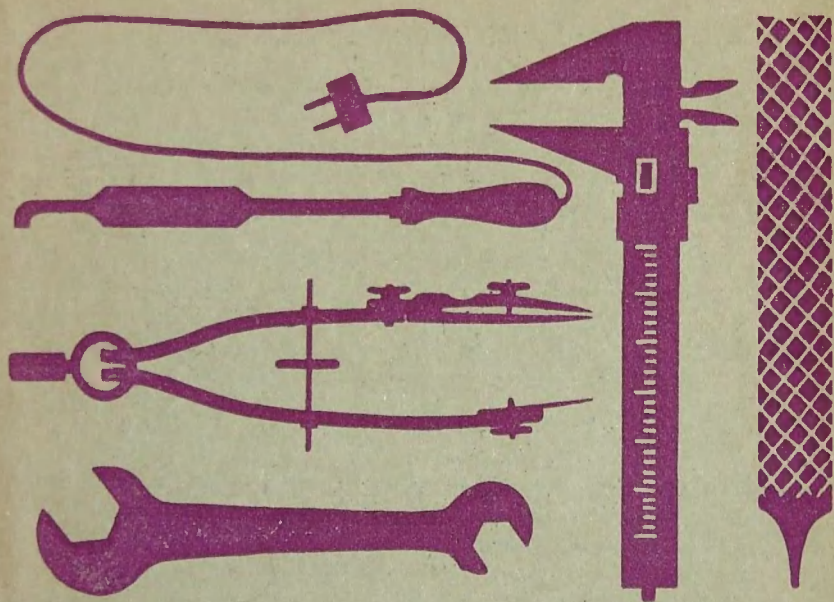
Д108026 Подписано к печати 15/1 1964 г. Формат 70×108¹/₁₆. Печ. л. 1. Уч.-печ. л. 0,82.
Уел.-печ. л. 1,32. Тираж 100 000 экз. Изд. № 938

По оригиналам издательства «Малыш» Государственного комитета
Совета Министров РСФСР по печати

Московская типография № 13 «Главполиграфпрома» Государственного комитета
Совета Министров СССР по печати. Москва, ул. Баумана, Денисовский пер., д. 30

Цена 9 коп.

ЦЕНТРАЛЬНАЯ СТАНЦИЯ ЮНЫХ ТЕХНИКОВ



**ДЛЯ
УМЕЛЫХ
РУК**