

Журнал "Юный техник"

№ 08, 1959

УДК 82-053.2
ББК 74.27
Ж92

Ж92 Журнал "Юный техник": № 08, 1959 / – М.: Книга по Требованию, 2024. – 96 с.

ISBN 978-5-458-57470-9

«Юный техник» — ежемесячный детско-юношеский журнал о науке и технике. Основан в Москве в 1956 году как иллюстрированный научно-технический журнал ЦК ВЛКСМ и Центрального совета Всесоюзной пионерской организации им. В. И. Ленина для пионеров и школьников. В популярном виде доносит до читателя (в первую очередь школьника) достижения отечественной и зарубежной науки, техники, производства. Побуждает к научно-техническому творчеству, содействует профессиональной ориентации школьников. Регулярно публикует произведения известных писателей-фантастов — Кира Булычёва, Роберта Силверберга, Ильи Варшавского, Артура Кларка, Филипа К. Дика, Леонида Кудрявцева и других.

ISBN 978-5-458-57470-9

© Издание на русском языке, оформление
«YOYO Media», 2024
© Издание на русском языке, оцифровка,
«Книга по Требованию», 2024

Эта книга является репринтом оригинала, который мы создали специально для Вас, используя запатентованные технологии производства репринтных книг и печати по требованию.

Сначала мы отсканировали каждую страницу оригинала этой редкой книги на профессиональном оборудовании. Затем с помощью специально разработанных программ мы произвели очистку изображения от пятен, клякс, перегибов и попытались отбелить и выровнять каждую страницу книги. К сожалению, некоторые страницы нельзя вернуть в изначальное состояние, и если их было трудно читать в оригинале, то даже при цифровой реставрации их невозможно улучшить.

Разумеется, автоматизированная программная обработка репринтных книг – не самое лучшее решение для восстановления текста в его первоизданном виде, однако, наша цель – вернуть читателю точную копию книги, которой может быть несколько веков.

Поэтому мы предупреждаем о возможных погрешностях восстановленного репринтного издания. В издании могут отсутствовать одна или несколько страниц текста, могут встретиться невыводимые пятна и кляксы, надписи на полях или подчеркивания в тексте, нечитаемые фрагменты текста или загибы страниц. Покупать или не покупать подобные издания – решать Вам, мы же делаем все возможное, чтобы редкие и ценные книги, еще недавно утраченные и несправедливо забытые, вновь стали доступными для всех читателей.

Наша партия делает это для того, чтобы лучше удовлетворялись растущие материальные и культурные потребности трудящихся города и деревни, чтобы советские люди были в изобилии обеспечены продуктами питания, одеждой, обувью и другими товарами народного потребления, для того, чтобы быстрее покончить с недостатком жилищ и обеспечить каждую советскую семью благоустроенной квартирой, для того, чтобы скорее достигнуть самого короткого в мире рабочего дня и самой короткой рабочей недели, чтобы советские люди имели больше свободного времени для учения и отдыха, чтобы все они были образованными и культурными.

Никогда еще не было у нас такого всеобъемлющего плана, как семилетка, где учтено и продумано все от гигантских электростанций до детских игрушек, от большой химии до садов и виноградников. Все для человека, все во имя его блага! Вот наша великая цель, вот смысл той огромной работы, которую вела и ведет ленинская партия коммунистов!

Из обращения Пленума Центрального Комитета КПСС к рабочим и работницам, к колхозникам и колхозницам, к советской интеллигенции, ко всем трудящимся Советского Союза.

и автоматизации производства были в центре внимания июньского Пленума ЦК КПСС.

Пленум наметил крупные мероприятия по комплексной механизации и автоматизации производственных процессов во всех отраслях народного хозяйства.

* * *

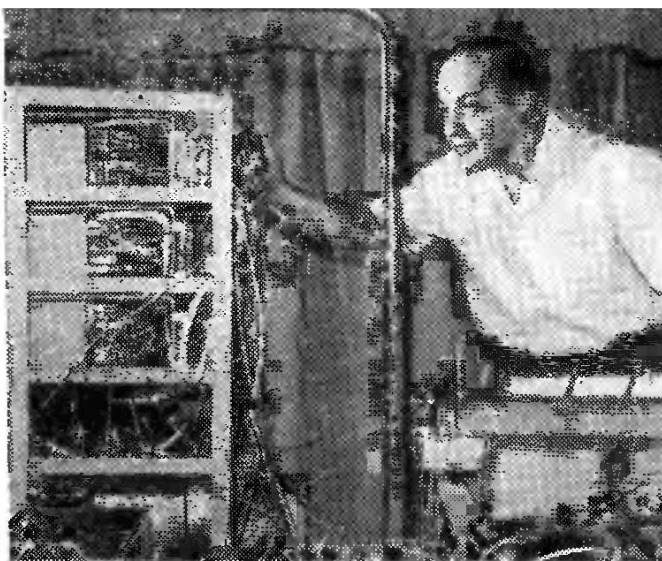
«Автоматос» по-гречески значит «самодвижущийся». Это слово с давних пор вошло в лексикон техники, обозначая на первых порах разные технические курьезы, а к нашим дням — вылившееся в колоссальной значимости понятие «автоматики» — выражение

высшей степени развития промышленного производства.

Чтобы понять работу автоматов, необходимо знать действие отдельных их элементов — тех узлов, из которых, собственно, складываются все контрольные, управляющие и исполнительные механизмы автоматизированного процесса. Зная, как работают эти элементы, можно выбирать их, комбинировать друг с другом, создавать любые системы автоматики, от самых простых — например, поддержание постоянной температуры — до очень сложных — автоматическое управление полетом космической ракеты.

В Центральной лаборатории автоматизации Министерства строительства РСФСР изготовлен прибор, который автоматически регистрирует основные параметры технологического процесса плавки металла в сталеплавильных печах. Сообщаемые приборами данные дают возможность устанавливать режимы плавки, позволяют экономить электроэнергию, повысить производительность печей.

На снимке: инженер лаборатории А. Н. Котиков производит испытание нового автоматического прибора.



Многочисленные устройства, с помощью которых осуществляется автоматизация в самых разнообразных промышленных, транспортных и других установках, можно разбить на три основные группы: чувствительные, преобразующие и исполнительные элементы.

Благодаря чувствительным элементам автоматическое устройство способно реагировать на внешние изменения.

В 1765 году Ползунов создал первый в мире автоматический регулятор питания котла паровой машины. Чувствительным элементом явился простой поплавков (рис. 19).

Якорь с обмотками на обоих «лапах» (рис. 1), подвешенный, как маятник, сигнализирует о крене машины.

Вращающийся волчок (рис. 2) благодаря способности сохранять положение своей оси в пространстве может явиться датчиком отклонений от заданного направления. Грузик, подвешенный на пружинке, реагирует на ускорение летательного аппарата (рис. 11, 12).

Центробежный маятник (рис. 7 и рис. 8) представляет собой отличный датчик скорости вращения.

Металлическая рамка (якорь), помещенная в магнитное поле, поворачивается при изменении напряжения или силы

протекающего по ней электрического тока (рис. 3).

Как известно, от диэлектрической постоянной веществ, помещенных между пластинами конденсатора, зависит емкость этого прибора. Направляется такой датчик — указатель уровня жидкости: два электрода, опущенные в ванну (рис. 6).

Биметаллическая пластинка прогибается при изменении температуры — на этом принципе основаны температурные реле (рис. 9).

Релейный датчик может быть сделан и с помощью нити, которая весьма чувствительна к изменению влажности окружающего воздуха (рис. 10). Нить соединена с качающимся рычагом, на левом конце которого помещена запаянная колба с каплей ртути. Если нить удлинится (повысится влажность), ртуть замкнет контакты электрической цепи.

Тонкостенная гофрированная трубка, называемая сифоном (рис. 5), и пружинная трубка Бурдона (рис. 4) давно уже нашли применение в промышленности в качестве элемента, реагирующего на изменение давления.

Важную роль в системе автоматизации играют элементы, преобразующие сигналы, поступившие от чувствительных

Нет большего счастья, чем то, которое выпало на долю нашего поколения юных. Нам строить коммунизм, нам жить в коммунистическом обществе! Великие задачи, поставленные перед советским народом XXI съездом КПСС, зовут молодежь к новым трудовым свершениям!

Вся наша жизнь, все дела посвящены великому делу — построению коммунизма. И мы ни на шаг не отступим от этой цепи.

Сегодня, отмечая свой праздник юности, мы говорим: спасибо тебе, наша родная Коммунистическая партия, спасибо за ту заботу, которую ты проявляешь каждодневно, ежечасно о молодом поколении страны. Мы будем и впредь верными твоими сынами и помощниками, наши сердца, наши молодые силы безраздельно принадлежат любимой Родине.

Из письма ЦК КПСС от участников митинга молодежи г. Москвы, посвященного Дню советской молодежи.

датчиков. Среди этой второй группы элементов необходимо выделить усилительные механизмы: пневматические (рис. 25), гидравлические (рис. 26), электромагнитные (рис. 22) и др.

Если кварцевую пластинку сжать, на поверхности ее появятся электрические заряды. Это так называемый «пьезоэлектрический эффект», на котором основано действие пьезодатчиков (рис. 13).

Иногда бывает необходимо, чтобы автоматическая система «отзывалась» на деформацию (изменение формы) детали. В таких случаях ставят тензодатчики: тонкую проволочку, приклеенную к материалу. По изменению сопротивления про-

волочки, включенной в цепь измерительного прибора тензометра (рис. 14), становится известно о малейших растяжениях или сжатиях тела.

С помощью простых электрических схем можно умножать и делить, помня, что

$$\frac{U}{R} = J \quad \text{или} \quad J \cdot R = U.$$

Можно интегрировать (рис. 32, 33, 35, 36), суммируя результаты двух движений (подробнее см. «ЮТ» № 3 за этот год, стр. 33).

Типичным преобразующим элементом является и обычная мостиковая схема (рис. 18). К этой же группе элементов автоматики следует отнести и такие механизмы, как анкер-



СБОР МЕТАЛЛОЛОМА — ТВОЙ ПОСТОЯННЫЙ ДОЛГ

Металл — это новые жилые дома и промышленные предприятия, это тысячи новых машин, станков, приборов, инструментов; металл — это и одежда и продукты питания, ибо без металла невозможно ни одно производство. Мы строим коммунизм, и нашему хозяйству все больше требуется стали, чугуна, цветных металлов. Metallурги самоотверженно борются, чтобы в стране было больше металла. А знаете ли вы, что половина всего производства стали выплавляется за счет металлолома! Того самого лома, который вы находите во дворах, на задворках, на свалках.

По стране ширится движение за сбор вторичного сырья для нашей индустрии. Центральный Комитет партии одобрил и поддержал инициативу трудящихся Татарской АССР, взявших обязательства перевыполнить план сбора лома черных металлов в 1959 году.

Многие из вас собирают лом и сдают его государству.

В начале июня пионеры города Жданова собрали 50 т металлолома, сдали его в фонд строительства железной дороги Абакан—Тайшет. Недавно по трассе Харьков—Хабаровск пошел комсомольско-молодежный поезд, вагоны которого были целиком сделаны из металлолома, собранного пионерами и школьниками Южной железной дороги.

Сбор металлолома должен стать постоянной заботой всех комсомольских и пионерских организаций.

Каждая собранная вами тонна металла — это ваш вклад в досрочное выполнение семилетнего плана. Во всех республиках, краях и областях неисчерпаемы возможности по увеличению сбора лома. Старые ведра, ржавые трубы, кровати, железные листы — все это «крохи», из которых потом будет «выпечена» добрая сталь — ваша сталь. Ни один килограмм ценного промышленного сырья не должен пропасть.

ный (рис. 29) или кулачковые (рис. 28, 27).

И, наконец, завершая нашу классификацию, обратимся к исполнительным элементам, которые непосредственно воздействуют на работу тех или иных участков промышленных установок. Это разного рода заслонки (рис. 23), зажимы (рис. 31), клапаны (рис. 30), сервомоторы (от английского слова «серв» — служить, ис-

полнять — см. на рис. 24), сельсинны (рис. 17) и т. д.

Стремительное развитие автоматики стало возможным благодаря достижениям радиотехники и электроники.

Электронные чувствительные (например, фотоэлементы — рис. 16), преобразующие (рис. 21) и исполнительные устройства знаменуют высший класс автоматики.

Л. ГОЛОВАНОВ

ВСЕНАРОДНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ОТКРЫТ

ВМЕСТЕ С ВОСТОРЖЕННЫМ ЛЮДСКИМ ПОТОКОМ ВЛИВАЕМСЯ В ВЕЛИКОЛЕПНЫЕ АЛЛЕИ. ЗВУЧИТ МУЗЫКА. РАЗНОЦВЕТНЫМИ ОГНЯМИ ИГРАЮТ ФОНТАНЫ. РАСПАХНУТЫ ДУРИ КРАСИВЫХ ДВОРЦОВ-ПАВИЛЬОНОВ. МЫ НА ВЫСТАВКЕ ДОСТИЖЕНИЙ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА СССР.

СКОЛЬКО НОВЫХ, ИНТЕРЕСНОГО, ПОУЧИТЕЛЬНОГО, ПОРАЗИТЕЛЬНОГО ОТКРЫЛОСЬ НАМ ЗДЕСЬ! МЫ ВОШЛИ В УДИВИТЕЛЬНЫЙ МИР, В КОТОРОМ КАК ЛУЧИ СОЛНЦА В ДВОЯКОВЫПУКЛОЙ ЛИНЗЕ, СФОКУСИРОВАЛИСЬ ВЕЛИЧЕСТВЕННЫЕ ДЕЯНИЯ НАРОДА — ТВОРЦА И СОЗИДАТЕЛЯ.

МЫ ВИДИМ УСТАНОВКУ ДЛЯ ДЕМОНСТРАЦИИ ТЕРМОЯДЕРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ И МАКЕТ СТРОЯЩЕЙСЯ КРУПНЕЙШЕЙ В МИРЕ КРАСНОЯРСКОЙ ГЭС, МОЩНОСТЬ КОТОРОЙ БУДЕТ 4,2 МЛН. КВТ, ЗНАМЕНИТЫЙ ВОЗДУШНЫЙ ЛАЙНЕР «ТУ-104А» И МОДЕЛИ ИСКУССТВЕННЫХ СПУТНИКОВ ЗЕМЛИ, СТАНОК С ЭЛЕКТРОННЫМ «МОЗГОМ» И ОБРАЗЦЫ НОВЫХ СИНТЕТИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ, ДО КОТОРЫХ ДАЛЕКО САМЫМ ЛУЧШИМ ПРИРОДНЫМ МАТЕРИАЛАМ, ПРИБОРЫ ЧИФРАКРАСНОЙ ТЕХНИКИ, ПОЗВОЛЯЮЩИЕ ВИДЕТЬ В ТЕМНОТЕ, И АППАРАТУРУ СТЕРЕОФОНИЧЕСКОГО ЗВУЧАНИЯ И ТАК ДАЛЕЕ И ТАК ДАЛЕЕ...

КАЛЕЙДОСКОП ЧУДЕСНЫХ ЭКСПОНАТОВ, НЕИЩЕРПАЕМАЯ КОПИЛКА НАРОДНОГО ОПЫТА — ЗДЕСЬ ВСЕ СИЯЕТ ВДОХНОВЕННЫМ ОГНЕМ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО ТВОРЧЕСТВА.

КОГДА ВЫСТАВКА ОТКРЫЛАСЬ, ЭТОТ НОМЕР НАШЕГО ЖУРНАЛА УЖЕ НАХОДИЛСЯ В ТИПОГРАФИИ.

В СЛЕДУЮЩИХ НОМЕРАХ МЫ СОВЕРШИМ С ВАМИ ЭКСКУРСИЮ ПО ВСЕМУ НАРОДНОМУ УНИВЕРСИТЕТУ — НА ВЫСТАВКУ ДОСТИЖЕНИЙ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА СССР.

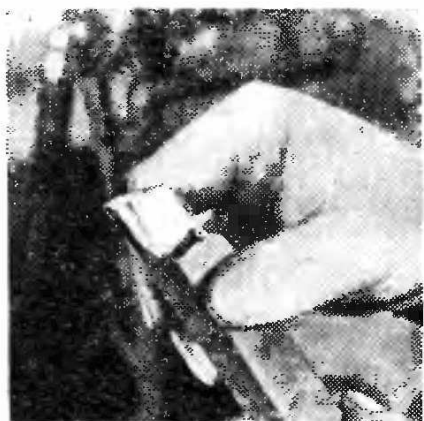
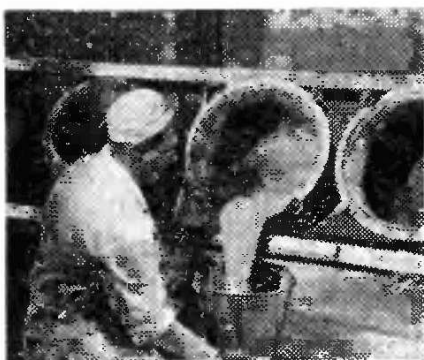
ГОВОРЯТ ЦИФРЫ:

Площадь выставки — 211 га.

Здесь 30 секций, в том числе 71 павильон.

18 павильонов занимает раздел промышленности и транспорта. В них разместились 36 тыс. экспонатов (более 1 тыс. машин, станков и оборудования, около 2 тыс. приборов и аппаратов).

В выставке принимают участие 73 совнархоза, 1 300 предприятий, 350 научно-исследовательских и конструкторских организаций.



ТАК «ВЫПЕКАЮТ» РЕЗЦЫ

Известно, что повышение скорости резания металла является одним из главных условий резкого повышения производительности труда в металлообрабатывающей промышленности. Но металлические резцы, даже сделанные из твердых сплавов, при скоростной обработке деталей оплавляются и теряют свои режущие свойства. Практика показала, что выручают в таких случаях резцы из керамики. Их применение позволяет почти втрое увеличить скорость резания, причем деталь после такой обработки не нуждается в шлифовке.

По твердости керамические резцы почти не уступают алмазу. Но прежде чем приобрести такую исключительную твердость, глинозем проходит специальную обработку. Сначала он обжигается и измельчается. Чтобы получить пульпу, в него добавляют воду, а затем соляную кислоту. В результате химической реакции и дальнейшего выпаривания получается мелкозернистый порошок. Его перемешивают с каучуком, растворенным в бензине. Из полученной вязкой массы (фото 2) в специальных формочках формируют пластинки — будущий резец. Но эти пластинки пока еще очень хрупки, их можно легко разломать. Крепкими они становятся после обжига в специальных печах. Такова вкратце технология получения минералокерамических резцов.

П. ЕФИМОВ

для намотки катушек

Строить только то, что принесет пользу коллективу или поможет школьникам познакомиться с принципом работы настоящих больших машин, — таков девиз Александра Дмитриевича Копылова, руководителя конструкторского кружка Свердловского дворца пионеров.

ТЕ, КТО возьмется строить эту модель, познакомится с принципом работы современного простейшего намоточного полуавтомата. Полуавтомат, несомненно, пригодится для изготовления катушек трансформаторов и дросселей. На стайке можно наматывать катушки проводами диаметром от 0,1 до 0,5 мм с выполнением рядовых однослойных и многослойных обмоток.

Рассмотрим работу каждого узла (рис. на стр. 10—11).

МЕХАНИЗМ ГЛАВНОГО ДВИЖЕНИЯ. Электродвигатель (мощностью 50 вт, 1500 об/мин) с резиновым роликом на оси вращает деревянный диск 9, закрепленный гайкой на конце шпинделя 8.

Диск 9 вращается со скоростью $1500 \cdot \frac{20}{200} = 150$ об/мин,

где: 20 — диаметр ролика двигателя, 200 — диаметр деревянного диска в мм.

Шпиндель 8 и пиноль 1 монтируются на бронзовых подшипниках 4, запрессованных в корпус 2. Корпусы подшипников 2 устанавливаются на пустотелых стойках.

Резьбовая оправка 5 укрепляется между конусными центрами шпинделя и пиноли. Вращается она от шпинделя при помощи поводка оправки, свободно вставляемого в отверстие планшайбы шпинделя. Катушка крепится на резьбовой оправке между конусом 6 и конусной гайкой 7.

Пиноль может перемещаться влево или вправо. Винт 3 закрепляет ее в неподвижном положении.

МЕХАНИЗМ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ ПОВОДКА. Направляющий винт 11 приводится во вращение закрепленным на его оси диском 12.

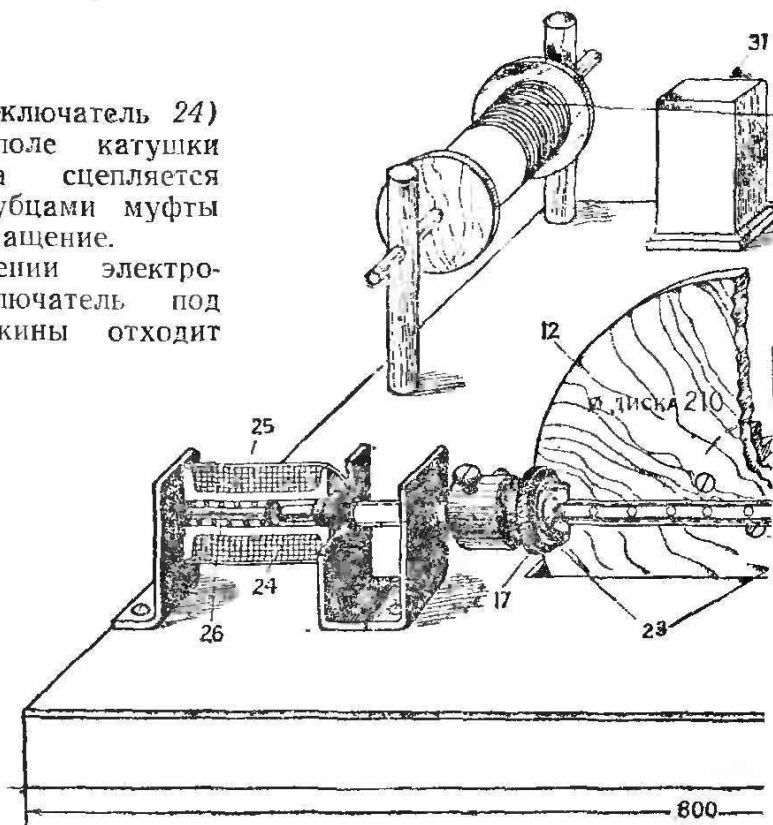
Цилиндрический конец винта свободно вставляется в глухое отверстие шпинделя 13 и закрепляется в нем винтом 15. Шаг резьбы винтов 11 и 27 равен 0,5 мм.

МЕХАНИЗМ ПОДАЧИ. Подача регулируется перемещением резиновых колец 17, которые находятся в постоянном зацеплении с диском 12. Резиновые кольца плотно посажены в пазы муфт 18 с двумя горцовыми зубцами. Муфты свободно перемещаются вдоль оси пустотелого вала 19 и закрепляются на нем в нужном положении кольцами 20, а кольца закрепляются на валу винтами 21. Винты 22, введенные в пазы муфт, не мешают свободному вращению муфт на валу и в то же время при закрепленных кольцах не дают муфтам перемещаться вдоль оси вала. В пазах вала между муфтами находятся две шпильки 23 (они ввернуты на резьбе в переключатель 24). Переключатель перемещается внутри вала под действием электромагнита 25 и пружины 26.

Когда через катушку электромагнита пропускается ток, его

Сердечник (переключатель 24) втягивается в поле катушки влево, шпилька сцепляется с торцовыми зубцами муфты и передает ей вращение.

При выключении электромагнита переключатель под действием пружины отходит



в крайнее правое положение и соединяет другое кольцо с валом. Находясь в постоянном соприкосновении с диском, резиновые кольца влияют на направление вращения диска. Если с валом сцеплена левая муфта, то диск получает от ролика одно направление вращения, если правая муфта — другое. Кольца сменные, двух диаметров: для провода 0,1 — 0,25 мм — диаметром 30 мм и для провода 0,25 — 0,5 мм — диаметром 60 мм.

Наименьший диаметр зацепления диска с кольцами — 60 мм, наибольший — 200 мм. Ведущий вал 19 с резиновыми муфтами получает вращение от шпинделя станка через конические шестерни с передаточным отношением 1 : 1. Шпиндель механизма главного движения, как сказано выше, делает $n = 150$ об./мин. Число же оборотов диска 12 зависит от положения колец на валу. Чем ближе к центру диска находятся кольца, тем больше оборо-

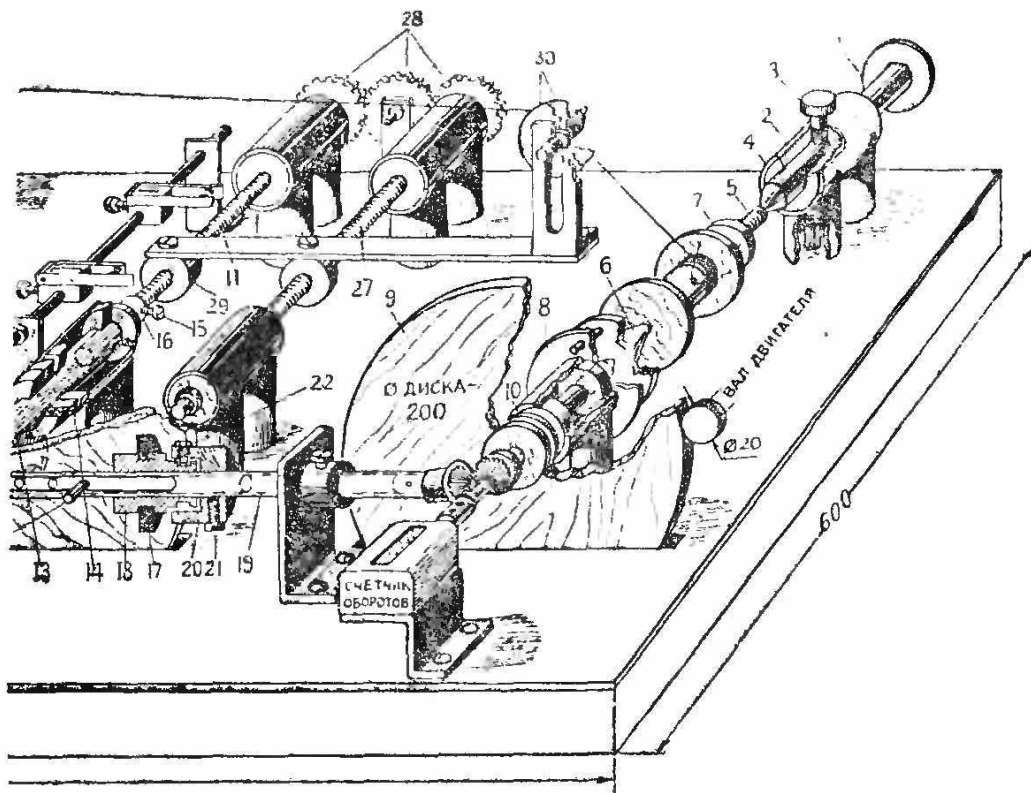
тов получает диск. Если кольца диаметром в 30 мм сопряжены с диском на диаметре 200 мм (наибольший диаметр зацепления), то за один оборот кольца, а следовательно вала и шпинделя, диск повернется на $\frac{d}{D} = \frac{30}{200} = \frac{3}{20}$ оборота.

Следовательно, поводок, укладываемый провод на катушку, пройдет путь $S = \frac{3}{20} \times 0,5 = 0,075$ мм,

где 0,5 — шаг резьбы винта в мм.

Если установить кольца диаметром 30 мм на расстоянии 60 мм друг от друга (наименьший диаметр зацепления) и передвинуть их к центру, тогда соответственно диск за один оборот кольца повернется на $\frac{30}{60} = \frac{1}{2}$ оборота и по-

водок передвинется на $\frac{1}{2} \times 0,5 = 0,25$ мм.



Для более быстрой настройки станка при заданном диаметре провода на вал нужно нанести 10 — 12 делений с интервалом в 5 мм друг от друга и по ним производить установку колец.

Составление таблиц подач можно произвести и более простым способом. Для этого кольца ставят на какое-нибудь деление вала, замечают первоначальное положение поводка и включают станок, наблюдая за счетчиком оборотов. Остановив станок, когда на счетчике будет цифра «100», измеряют путь, пройденный поводком за 100 оборотов катушки. Разделив путь на число оборотов, вы получите величину подачи или размер диаметра провода, который можно уложить на катушку на данном делении.

Пример: Пусть путь, пройденный поводком за 100 оборотов шпинделя, равен 25 мм, а резиновые кольца были сопряжены с диском на деле-

нии «0». Тогда величина подачи составит $\frac{25}{100} = 0,25$ мм.

Это значит, что при данном делении можно намотать катушку проводом 0,25 мм.

ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЙ МЕХАНИЗМ ПОВОДКА поддерживает поводок и придает ему большую устойчивость во время укладки провода на катушку.

Винт 27 получает вращение через систему трех одинаковых шестерен 28. Поскольку шестерни одинаковы и шаг резьбы сцепляемых винтов равен, величина перемещения гаек 29, несущих поводок при вращении винтов, будет также одинакова.

Винт 27 вращается в подшипниках. Осевое перемещение винта ограничивается кольцами, закрепленными на его концах.

ПОВОДОК служит для поддержания провода при укладке его на каркас катушки



Прикрепляется он к гай-
кам 29.

На одном конце поводка
укреплены эбонитовые или тек-
столитовые направляющие дис-
ки 30. Они прижаты друг
к другу пружиной и закреп-
ляются гайкой, накрученной на
резьбовой конец оси. Ось
укреплена на стойке и может
перемещаться по прорези
в вертикальном положении
в зависимости от поперечной
величины катушки.

РЕЛЕЙНОЕ УПРАВЛЕНИЕ
изменяет направление враще-
ния диска 12.

Основой автоматического пе-
рекючения вращения диска
12 является реле 31. При дви-
жении поводка влево замы-
кается контактная пара K_1 , ток
возбуждения реле поступает
в катушку P . Реле срабаты-
вает, и контакты K_3 блокиру-
ют цепь контактов K_1 . При
этом контакты K_4 замыкают
цепь электромагнита, который
перемещает вал 24 в крайнее
левое положение и выводит
правую муфту 18 из зацепле-
ния с валом. Диск 12 вра-
щается левым кольцом, так
как при этом положении пе-
реключателя шпилька 23 соеди-
няет муфту с валом.

При обратном вращении дис-
ка 12 поводок отойдет вправо,
но цепь катушки электромаг-
нита останется замкнутой до
тех пор, пока поводок не
разомкнет контактной пары K_2 .
После ее размыкания ток
в катушку поступать не будет,
реле выключит электромагнит,
и переключатель под действи-
ем пружины 26 отойдет в край-
нее правое положение. Вклю-
чится правое кольцо, и пово-
док снова будет перемещаться
влево до контактной пары K_1 .

Контактные пары, ограничи-
вающие ход поводка, свободно
перемещаются по горизонталь-
ной направляющей и могут за-
крепляться на ней в нужном
положении. Такое непрерывное
перемещение поводка будет
продолжаться до тех пор, пока
не выключат мотор.

