

“ **БИБЛИОТЕКА**
ремесленниковъ и кустарей. ”

МЕТАЛЛОДАВИЛЬНОЕ ДѢЛО.

(ВЫДАВЛИВАНІЕ ПОЛЫХЪ МЕТАЛЛИЧЕСКИХЪ ИЗДѢЛІЙ).

По Сед. Мейшль и Гейнр. Уосферъ.

(Съ 8 таблицами рисунковъ).

ИЗДАНИЕ РЕД.-ИЗД. „РЕМЕСЛЕННОЙ ГАЗЕТЫ“

К. А. Казначеева.

Складъ: Москва, Долгоруковская ул., д. № 71.

Цѣна 1 р. 35 к., съ перес. 1 р. 50 к.

МОСКВА.

«РУССКАЯ» ТИПО-ЛИТОГРАФІЯ, ТВЕРСКАЯ, Д. ГИШБУРГА.

1893.

Дозволено цензурою. Москва, декабря 15 дня 1892 года.

ОГЛАВЛЕНИЕ.

	<i>Стр.</i>
Вступленіе	1
I. Краткія историческія свѣдѣнія	2
II. Машины и инструменты.	
Токарный станокъ для давилыщиковъ	4
Инструменты	5
А. Инструменты для обмѣриванія	5
В. Разные инструменты	6
С. Инструменты для точки дерева.	8
D. Инструменты для точки массивныхъ металличе- скихъ формъ	8
Е. Инструменты для давки металловъ	9
F. Инструменты для обточки выдавленныхъ метал- лическихъ предметовъ	10
С. Фасонные рѣзцы	10
H. Гуртильня и фасонныя колесики	11
I. Патроны и нажимы.	13
III. Металлы, употребляемые давилыщи- ками	15
Жельзо	15
Мѣдь	17
Цинкъ	17
Никкель	18
Алюминій	18
Серебро	19
Золото	19
Платина	19
Сплавы неблагородныхъ металловъ.	
Латунь (желтая и красная мѣдь)	20
Британское серебро	21

	<i>Стр.</i>
IV. Приемы выдавливания	21
Нѣкоторыя необходимыя указанія для отжиганія металловъ при давлѣ	21
1. Выдавливаніе чашки	23
2. Давка чашки съ закатаннымъ краемъ (съ закаткой).	24
3. Другой приемъ при давлѣ подобныхъ чашекъ	25
4 и 5. Давка несложно профилированныхъ латунныхъ ножекъ.	25
6. Давка вазочки (сахарницы) изъ Бессемеровской жести	28
7. Давка бокала изъ Бессемеровской жести	29
8. Давка рюмки	31
9. Давка подсвѣчника	32
10. Давка вазочки съ примѣненіемъ разборнаго патрона	33
II. Давка колець	33
12. Давка пояска для сосуда	34
13. Давка рюмки изъ одного металлическаго листа	35
14. Различныя выдавленные вещи	36

Примѣчаніе. *Настоящее руководство въ подлинникѣ (на нѣмецк. яз.) стоитъ около 4 руб. Русское изданіе, нѣсколько обработанное и пополненное переводчикомъ Инж.-Мех. I. П. Горенцелемъ, выпущено въ свѣтъ по 1 р. 35 к. за экземпляръ.*

МЕТАЛЛОДАВИЛЬНОЕ ДѢЛО.

(Выдавливаніе полыхъ металлическихъ издѣлій).

По Себ. Тейшль и Гейнр. Цоффъ.

Вступленіе.

Тейшль и Цоффъ, преподаватели названнаго выше ремесла, рѣшили сообща составить руководство, отвѣчающее основнымъ его требованіямъ.

Учебникъ ихъ предназначенъ не только для ремесленныхъ школъ, но и для мастеровъ, спеціально занимающихся выдавливаніемъ издѣлій изъ металлическихъ листовъ. Независимо отъ прямаго своего назначенія, такой учебникъ можетъ быть полезенъ и при занятіяхъ спеціальнымъ черченіемъ и рисованіемъ въ ремесленной школѣ, давая преподавателю матеріалъ для практическихъ приложеній этихъ искусствъ.

Предлагаемое руководство состоитъ изъ атласа чертежей и относящагося къ нему текста. Послѣдній содержитъ между прочимъ настолько подробное описаніе послѣдовательнаго хода изготовленія выдавливаемыхъ предметовъ, что ученикъ при помощи этого руководства можетъ безъ объясненій учителя понять чертежи, а при небольшомъ его содѣйствіи — ихъ выполнить. Это пособие представляетъ для ученика также цѣнную справочную книжку при работѣ въ мастерской, заключаая въ себѣ опытъ болѣе чѣмъ сорокалѣтней дѣятельности С. Тейшля по металлодавильному дѣлу.

Таблицы I и II атласа содержатъ чертежи инструментовъ и приспособленій, употребляемыхъ при давлѣ металловъ.

На таблицахъ III—VII представлены типичные образцы работъ по выдавливанію; онѣ чередуются съ полной постепенностью относительно трудности выполненія. На этихъ таблицахъ показаны также болѣе или менѣе подробные размѣры съ цѣлью сдѣлать возможнымъ точное воспроизведеніе изображеній предметовъ въ натуральную величину.

Таблица VIII содержитъ въ видѣ дальнѣйшихъ упражненій чертежи издѣлій безъ указанія порядка примѣненія извѣстныхъ приемовъ для ихъ выполненія.

I.

Краткія историческія свѣдѣнія.

До изобрѣтенія металлодавильнаго дѣла всѣ круглые и полые металлическіе предметы „выбивались“ ударами молотковъ и нѣкоторыхъ другихъ инструментовъ, направленными изнутри наружу. Такая работа требовала отъ рабочаго большаго искусства и навыка, производилась медленно, а потому и обходилась дорого. По окончаніи выбиванія всѣ неровности на стѣнкахъ предмета, произведенныя ударами соответствующихъ орудій ремесла, приходилось сглаживать и отшлифовывать для приданія надлежащаго вида наружной поверхности этого предмета. Новѣйшее время, предъявляющее большія, сравнительно съ прежними, притязанія къ ремесламъ, требуетъ отъ нихъ между прочимъ болѣе точной, технически законченной работы, выполненной и въ болѣе короткое время. Съ цѣлью удовлетворенія этимъ требованіямъ послѣдовательно примѣнялись не только къ разсматриваемому ремеслу, но и ко всѣмъ другимъ, для ихъ усовершенствованія, разныя техническія средства и способы, накапливаемые опытомъ и изобрѣтательностію.

Въ началѣ настоящаго столѣтія, именно въ 1816 г., въ Парижѣ пришли къ мысли растягивать листовой металлъ по твердой формѣ. Простѣйшій путь при круглыхъ формахъ состоялъ въ постепенномъ *н а т я г и в а н і и* на токарномъ станкѣ, помощію надлежащихъ инструментовъ, металлическаго листа на точеную деревянную или металлическую форму, называемую *п а т р о н о м ъ*.

Такія металлическія вещи, изготовляемая на токарномъ станкѣ давленіемъ извнѣ во внутрь или въ немногихъ случаяхъ вдавливаніемъ въ полуую форму, въ отличіе отъ штампованныхъ и выбитыхъ, называютъ *в ы д а в л е н н ы м и* или *д а в л е н н ы м и*, а исполнителей ихъ — *д а в и л ь щ и к а м и*. Понятно, что послѣдніе должны приложить къ своей работѣ тѣмъ большее усиліе, чѣмъ толще или неподатливѣе листовой металлъ, а также чѣмъ „вышей“ давкъ должна быть подвергаема выдѣлываемая вещь; облегчать свой чисто физическій трудъ они могутъ примѣненіемъ особаго двигателя для приведенія въ дѣйствіе токарнаго станка.

Изъ Франціи этотъ цѣнный способъ для производства металлической посуды переносился мало-по-малу отдѣльными

лицами въ другія государства. Первыя, втайнѣ исполненныя выдавливаніемъ издѣлія выдѣлывались большею частью изъ посеребренной мѣди и подвергались „невысокой“ давкѣ. Не смотря на то, эти посеребренные вещи, часто превосходившія по формѣ и красотѣ выбитыя изъ чистаго серебра издѣлія и стоившія гораздо дешевле, обратили на себя вниманіе; ремесленники, особенно токари по металламъ, старались узнать секретъ ихъ изготовленія и скоро овладѣли этимъ новымъ ремесломъ. Они работали на фабрики металлическихъ издѣлій или большія жестяныя заведенія, равно какъ для золотыхъ дѣлъ мастеровъ и рѣзчиковъ по металлу, такъ что имъ приходилось выполнять разнообразнѣйшія и часто очень трудныя формы.

Одно обстоятельство угрожало совсѣмъ было пріостановить дальнѣйшее совершенствованіе едва развившагося давилнаго дѣла, какъ случалось и со многими другими ремеслами. Фабриканты бронзовыхъ и серебряныхъ товаровъ, жестяники и пр. для своей выгоды скрывали этотъ успѣхъ обработки металловъ отъ покупателей и продавали издѣлія, быстро и совершенно сработанныя выдавливаніемъ, какъ выбитыя, и потому дороже. По этой причинѣ, равно какъ изъ жалкой экономіи, сами фабриканты стали принимать на службу давилщиковъ-рабочихъ, такъ что у немногочисленныхъ самостоятельныхъ мастеровъ мало-по-малу сокращались заказы и они были вынуждены заняться другими ремеслами или сами сдѣлаться рабочими. Установившееся въ крупной промышленности раздѣленіе труда приводило здѣсь, какъ и вездѣ, къ тому, что отдѣльные, мало опытные въ давкѣ вообще рабочіе пріучались выдѣлывать обыкновенно лишь немногія употребительныя формы; въ своей однообразной и несложной работѣ они пріобрѣтали большой навыкъ, а ко всякой другой оказывались совершенно неспособными. Такимъ путемъ давилное дѣло не могло достигнуть значительнаго совершенства и развитія; оно собственно никогда и не пользовалось достаточной извѣстностью въ массѣ публики и даже между технически-образованными людьми. Давильщикъ металловъ не успѣлъ сдѣлаться достаточно самостоятельнымъ ремесленникомъ или воспользоваться въ надлежащемъ размѣрѣ другими ремеслами для улучшенія своихъ произведеній; во многихъ случаяхъ, конечно, давилщику металловъ приходится оставаться лишь второстепеннымъ дѣятелемъ. Если бы давилное ремесло развилось въ болѣе самостоятельное производство, то оно пріобрѣло бы почитателей не только между лицами, занимающимися художественными ремеслами, но еще больше между технически-образованными,

которыя и раньше умѣли опѣнить стараніе, терпѣніе и настойчивость давилщиковъ metalloвъ и трудность ихъ ремесла.

Чтобы не дать заглохнуть этому ремеслу и поставить его опять на болѣе высокую степень развитія, равно какъ для ознакомленія съ давилнымъ дѣломъ разныхъ специалистовъ по обработкѣ metalloвъ, какъ-то—мѣдниковъ, жестяниковъ, рѣзчиковъ и пр., за границей введено во многихъ ремесленныхъ и техническихъ училищахъ обученіе металлодавилному дѣлу.

У насъ въ Россіи это ремесло сравнительно слабо развито. Выдавливаются, большею частью изъ разныхъ мѣдныхъ сплавовъ, кострюли, тазы, чашки, крышки и камфорки самоваровъ и другія простыя издѣлія. Болѣе сложныя вещи изготовляются обыкновенно спаиваніемъ и вычеканиваніемъ на болванкахъ. Последнюю работу можно было бы очень удобно производить выдавливаніемъ и такимъ образомъ удешевить производство, напр., самоваровъ; но этого еще не достигли и въ Тульской губерніи, гдѣ, какъ извѣстно, особенно развита фабрикація самоваровъ

II.

Машины и инструменты.

Токарный станокъ для давилщиковъ.

Этотъ станокъ, называемый также давилнымъ, во всемъ устроенъ прочнѣе, чѣмъ таковой для точки дерева, и служить не только для обточки поверхностей вращенія и плоскостей, но также для нарѣзки винтовъ и гаекъ, для сверленія, шлифованія и полированія, въ особенности же для давки металлическихъ листовъ. Станки устраиваются или ножные, или приводные.

Приспособленія для точенія и давки расположены на двухъ горизонтальныхъ и параллельныхъ брускахъ. Лѣвая бабка привинчена къ нимъ неподвижно, а правая и подручникъ могутъ быть передвигаемы вправо и влѣво; при помощи установительныхъ и зажимныхъ винтовъ можно закрѣпить неподвижно правую бабку и подручникъ въ избранномъ положеніи. Подручникъ устроенъ весьма цѣлесообразно: вставная часть его можетъ быть повертываема и установлена выше или ниже; въ губкѣ его сдѣланы отверстия, въ которыя вставляется, по надобности, особый штырь, дающій болѣе стойкую опору токарнымъ и давилнымъ инструментамъ (давилникамъ).

Инструменты

Къ инструментамъ въ нижеслѣдующемъ причислены всѣ тѣ приспособленія, которыя служатъ для всесторонняго исполненія работы; въ виду этого приведены, кромѣ собственно давилниковъ, также всѣ инструменты для предварительной работы, т. е. для точки патроновъ, для сверленія отверстій, для сниманія и нанесенія размѣровъ, для отжиганія и пр. При этомъ перечисленіи инструментовъ, съ приведеніемъ— для токарныхъ и давилныхъ—ихъ чертежей, встрѣчаются нѣсколько такихъ, которые не безусловно необходимы или служатъ лишь для особыхъ цѣлей; однако знакомство съ такими инструментами также полезно для ученика, чтобы онъ могъ въ случаѣ надобности ихъ приобрести или самъ выполнить.

Большинство инструментовъ для удобнѣйшаго пользованія ими снабжены обыкновенно деревянными ручками, длиною въ ширину ладони, или же очень длинными, какъ у многихъ давилниковъ.

Всѣ эти инструменты бываютъ различной величины; на чертежахъ атласа изображены въ $\frac{1}{2}$ отъ природы большею частью инструменты средней величины, такъ что въ продажѣ и въ мастерскихъ встрѣчаются и большіе и меньшіе.

А. Инструменты для обмѣриванія.

Если вещь выполняется по чертежу или по модели, то для достиженія возможно точной работы пользуются въ обоихъ случаяхъ инструментами для обмѣриванія и дѣленія, для нанесенія размѣровъ или для такъ называемаго „расчерчиванія“ и пр.

Во всякомъ ремеслѣ употребляются различные инструменты для обмѣриванія, изъ которыхъ нѣкоторые, какъ напр. масштабы и циркули, общи всѣмъ ремесламъ.

Слѣдующіе инструменты для обмѣриванія чаще всего употребляются въ мастерской давилщика металловъ.

Прямой шарнирный циркуль съ дугой или безъ нея; онъ служитъ для обмѣриванія и нанесенія размѣровъ, для дѣленія на части линий и для вычерчиванія окружностей на металлическихъ листахъ.

Пружинный циркуль имѣетъ вмѣсто шарнира сильную изогнутую пружину; требуемое разстояніе между остриями ножекъ устанавливается при помощи винта съ крыльчатой гайкой (барашкомъ). Для обмѣриванія и нанесенія небольшихъ размѣровъ этотъ циркуль удобнѣе предъидущаго.

Обыкновенный кронциркуль состоитъ

изъ двухъ выгнутыхъ, соединенныхъ шарниромъ стальныхъ ножекъ. Онъ служитъ для обмѣриванія предметовъ снаружи и сравненія размѣровъ.

Внутренній кронциркуль или нутромѣръ служитъ для обмѣриванія „просвѣтовъ“ полыхъ предметовъ. Онъ состоитъ изъ двухъ стальныхъ ножекъ, соединенныхъ шарнирно. Нижніе концы ножекъ выдаются наружу подъ прямымъ угломъ въ видѣ маленькихъ заостренныхъ выступовъ. Если повернуть обѣ ножки на цѣлую окружность, то эти острия будутъ обращены вовнутрь, такъ что этотъ простой кронциркуль можетъ служить также для измѣренія толщины.

Двусторонній кронциркуль представляетъ соединеніе въ одно цѣлое обыкновеннаго кронциркуля и нутромѣра. Необходимо, чтобы при всякомъ его положеніи раздвиги ножекъ наружнаго и внутренняго кронциркуля были совершенно равны между собою.

В. Разные инструменты.

Въ мастерской давилщика металловъ употребляются линейка, угольникъ, часто также размѣточная плита, рейсмасъ и двугранный угольникъ; кромѣ того кернъ или кернеръ и пробойникъ (черт. 42), которымъ пробиваются отверстія опредѣленнаго діаметра въ металлическихъ листахъ.

Далѣе имѣются наковальни (преимущественно двурогія), спераки, тиски (слѣдуетъ предпочитать параллельные) съ губками (мѣдными, желѣзными и свинцовыми), равно какъ деревянные и желѣзные ручные тисочки.

Изъ молотовъ употребляются обыкновенные молотки-ручники (съ бойкомъ и носкомъ) и деревянные колотушки (кіанки) для „ослабленія“ выдавливаемыхъ листовъ передъ отжиганіемъ.

Клещи примѣняются слѣдующіе: кусачки, плоскогубцы, изъ которыхъ можетъ быть слѣдуетъ предпочесть „параллельные клещи“, острогубцы и паяльные клещи.

Стяжные клещи (черт. 18) употребляются исключительно при давлѣ металловъ; посредствомъ нихъ стягиваютъ края уже выдавленныхъ предметовъ для образованія валька у сосудовъ и пр. Стяжные клещи при работѣ берутъ такъ, что указательный и средній пальцы находятся между ножками, чтобы можно было этими пальцами раскрыть клещи, а безымянный палецъ съ мизинцемъ и большой палецъ

охватывают ножи снаружи для произведения большаго или меньшаго давленія, смотря по толщинѣ металлическаго листа. При этомъ клещи поддаютъ вовнутрь, т. е. къ оси вращенія предмета, отчего листъ стягивается.

Ручныя ножницы для листоваго металла употребляются разной величины. Для рѣзанія болѣе толстых листовъ служатъ такъ наз. ступовыя ножницы. И тѣ, и другія ножницы часто дѣлаются со смѣнными ножами, укрѣпляемыми винтами.

Пилы мало примѣняются при давлѣ металловъ, но въ мастерской должна имѣться обыкновенная пила (для дерева) и ножовка (для металла).

Далѣе слѣдуетъ имѣть плоскіе, треугольные, круглые и пр. напильники

Сверла. Два первыя изъ нижеслѣдующихъ сверлъ употребляются исключительно для сверленія дерева, послѣднія два—для сверленія металловъ. Чтобы сверло для металла сохраняло при работѣ желаемое направленіе, оно снабжается внизу остремъ, направляющимъ сверло. Всѣ сверла для металловъ должны быть, конечно, прочно сработаны и крѣпко закалены. Сверломъ на токарномъ станкѣ пользуются такимъ образомъ, что подводятъ его къ вращающемуся вмѣстѣ со шпинделемъ токарнаго станка обрабатываемому предмету, или же закрѣпляютъ сверло неподвижно и къ нему придвигаютъ просверливаемый предметъ.

Буравъ (для дерева) (ложечный) имѣетъ часто на ручкѣ винтовую рѣзбу, которою онъ привинчивается къ шпинделю. Для сверленія дерева (по направленію, перпендикулярному къ волокнамъ) употребляется центровое сверло.

Пушечное сверло въ новѣйшее время сильно вытѣснено спиральнымъ или винтовымъ сверломъ изъ Англіи и Сѣверной Америки. Оба эти сверла служатъ для обработки металловъ; изъ нихъ винтовое производитъ болѣе быстрое и правильное сверленіе. У сверлильнаго острей настоящихъ спиральныхъ сверлъ проведена линія (такъ назыв. линія Шольфильда), служащая для правильной отточки сверла.

Легко и скоро изготовляемое церовое сверло годится для сверленія неглубокихъ отверстій въ металлъ; при сверленіи же болѣе глубокаго отверстия оно мало надежно, такъ какъ легко измѣняетъ направленіе при недостаточно плотномъ и крѣпкомъ матеріалѣ. Отверстіе, высверленное центровыми сверлами для дерева или металла, выходитъ вслѣдствіе ихъ устройства совершенно круглымъ.

С. Инструменты для точки дерева.

Изъ нихъ здѣсь упомянуты лишь тѣ, которые безусловно необходимы въ мастерской давилщика металловъ для изготовления деревянныхъ патроновъ. Они имѣютъ большую частью широкое лезвие, чтобы можно было ими снять сразу больше дерева или захватить большую часть обрабатываемаго предмета.

Для первоначальной обточки грубо обдѣланнаго вилою или топоромъ дерева употребляется снимающій большую стружку *р е е р ь* (вродѣ полукруглой стамески) (англійскій), представляющій желобообразный, оттачиваемый снаружи *рѣзецъ*, которымъ можно обрабатывать не только мягкое, но и твердое дерево.

Для дальнѣйшей и чистой отдѣлки предмета пользуются долотообразными *рѣзцами*, такъ назыв. *м а з е л я м и* (по виду похожими на плоскія стамески съ косыми лезвиями); примѣненіе ихъ требуетъ навыка, но хорошій работникъ можетъ ими такъ отдѣлать предметъ, что послѣдній выходитъ какъ бы полированнымъ.

Для работы въ полостяхъ (внутренней), для „растачиванія“ употребляются такъ назыв. *р а с т о ч к и* (*б о к о в ы е к р ю ч к и* и *г р а б ш т и х е л и*), рѣзущая кромка которыхъ расположена сбоку и отточена по прямой линіи, лунообразно или серповидно. Изъ нихъ при давлѣ металловъ чаще всего употребляется одна какая нибудь *р а с т о ч к а*. Прямая расточки замѣняютъ часто сверло, дѣйствуя какъ на основаніе, такъ и на внутреннія боковыя поверхности, почему онѣ служатъ также для окончательной отдѣлки и уширенія существующихъ уже отверстій. Далѣе слѣдуетъ упомянуть о *г р е б е н к а х ъ* для винтовыхъ нарѣзокъ, которыя должны по-парно соответствовать другъ другу по величинѣ и формѣ зубцовъ, такъ какъ „наружная“ гребенка нарѣзываетъ винтъ, а „внутренняя“—гайку къ нему.

Д. Инструменты для точки массивныхъ металлическихъ формъ.

(Табл. I).

Въ металлодавилномъ дѣлѣ часто приходится производить разныя подготовительныя работы, состоящія въ обточкѣ металлическихъ и деревянныхъ болванокъ съ цѣлю придать имъ требуемую форму. Употребляются для этого инструменты тѣ же, что и въ токарномъ ремеслѣ. Изъ нихъ давилщики чаще употребляютъ слѣдующіе.

Для первоначальной ручной обточки некрупных предметов служить полукруглый рѣзецъ (или грабштихель) (черт. 1). Главные размѣры этого инструмента обозначены въ миллиметрахъ.

Треугольные грабштихели (черт. 2 и 3) употребляются для дальнѣйшей обточки предметовъ и для „шкovanja“ (выравниванія) наружнаго края металлическаго листа, искривленнаго или сдѣлавашагося некруглымъ отъ давки.

Гребенки (черт. 4 и 5) для нарѣзки винтовъ и гаекъ; онѣ изготовляются нѣсколькихъ размѣровъ, сообразно требуемымъ винтовымъ нарѣзкамъ.

Е. Инструменты для давки металловъ.

(Табл. 1).

Для того, чтобы придать металлическимъ листамъ желаемыя формы, употребляютъ такъ называемые давилъники, которые должны быть изготовлены изъ хорошей стали и концы которыхъ (надавливающія поверхности), не имѣющіе ни реберъ, ни угловъ, должны быть закалены до твердости стекла и чисто отполированы.

Для податливыхъ и очень мягкихъ металлическихъ листовъ достаточны давилъники съ короткими рукоятками, а для толстыхъ или болѣе вязкихъ листовъ нужны давилъники съ длинными рукоятками, концы которыхъ удобно можно было бы упирать подъ мышкой для произведенія болѣе значительнаго давленія отъ присоединенія тяжести собственнаго тѣла.

Чаще всего употребляются слѣдующіе давилъники, имѣющіе головки (концы) разной формы, въ зависимости отъ которой они получили свои названія.

Втяжной (плоскій) давилъникъ (черт. 6), прямой язычекъ (черт. 7), кривой язычекъ (черт. 8), круглый давилъникъ (черт. 9), плоско-круглый давилъникъ (черт. 10), стяжной давилъникъ (одностороннее копье*) (черт. 11), лунный давилъникъ (черт. 12), плоско-лунный давилъникъ (черт. 13), подъемный давилъникъ (крючекъ) (черт. 14), угловой и молотообразный давилъники (черт. 15 и 16).

Каждый изъ этихъ инструментовъ слѣдуетъ имѣть въ мастерской въ нѣсколькихъ экземплярахъ разной величины. Способы употребленія и случаи примѣненія нѣкоторыхъ да-

*) Употребляется также давилъникъ, имѣющій съ обѣихъ сторонъ подобные выступы и называемый двустороннимъ копьемъ.

вилыниковъ будутъ указаны при описаніи приѣмовъ выдавливанія отдѣльныхъ металловъ. Готовые давилники почти нигдѣ не продаются у насъ въ Россіи и ихъ изготовляютъ себѣ сами давилщики. Вслѣдствіе этого какъ формы, такъ и названія давилниковъ у насъ еще не установились.

Въ нѣкоторыхъ случаяхъ пользуются вмѣсто давилниковъ стальнымъ колесикомъ—закаткою или закатнымъ колесикомъ, подвижно укрѣпленнымъ въ ручкѣ съ вилкообразнымъ конпомъ (табл. II, черт. 17); оно служитъ, какъ показываетъ его названіе, для закатыванія, загибанія или завертыванія края издѣлія.

Ф. Инструменты для обточки выдавленныхъ металлическихъ предметовъ.

(Табл. I).

Они изготовляются также изъ хорошей стали, но не такъ прочно, какъ инструменты для точки массивныхъ металловъ (т. е. съ меньшими поперечными размѣрами), потому что ими производится при работѣ меньшее давленіе на обрабатываемыя вещи, которыя имѣютъ большею частью тонкія стѣнки и съ которыми поэтому слѣдуетъ обращаться по возможности бережнѣе. Складки, получающіяся на листовомъ металлѣ отъ давки, должны быть особо выравнены.

Крючки (табл. I, черт. 19) бываютъ съ прямыми и закругленными лезвиями, широкіе и узкіе; для обточки выдавленного листа выбираютъ по надобности тотъ или другой крючекъ. Ими обыкновенно пользуются лишь для первоначальной обточки, а для окончательной берутъ гладилки (черт. 20—22), имѣющія разныя формы и названія. Опытный давилщикъ часто выбираетъ себѣ лишь одинъ изъ этихъ инструментовъ, который онъ обыкновенно самъ изготовляетъ.

Упомянутый выше треугольный грабтихель (черт. 2) также относится къ этимъ инструментамъ, такъ какъ онъ служитъ, какъ было указано, и для цикованія (выравниванія, проглаживанія) наружнаго края металлическаго листа, искривленнаго давкою.

Г. Фасонные рѣзцы.

(Табл. II).

При точкѣ металловъ весьма трудно изготовить рѣзцомъ съ одной рѣзущей кромкой двѣ или нѣсколько вещей одинаковой величины и формы; эта трудность возрастаетъ съ уменьшеніемъ или мелкостью фасона, фигуры или профиля вещи. Для устраненія этого затрудненія служатъ фасон-

ны е рѣзцы, которыми можно скоро и вѣрно работать; они дѣлаются, какъ описанные выше токарные рѣзцы, изъ стали, и рѣжущія кромки у нихъ опиляются по какой-либо желаемой формѣ.

При сложной формѣ вытачиваемаго профиля фасонные рѣзцы служатъ всегда лишь для окончательной отдѣлки, такъ что приблизительныя очертанія профиля должны быть выточены обыкновенными инструментами.

На черт. 23—25 представлены нѣкоторые фасонные рѣзцы, для различныхъ профилей.

Н. Гуртильные и фасонныя колесики.

(Табл. II).

Этими колесиками, извѣстными подъ общимъ названіемъ *накатокъ*, работаютъ точно такъ же, какъ давилниками, прижимая ихъ къ вращающемуся предмету и производя на немъ постояннымъ надавливаніемъ разнообразныя узоры и профили. Въ виду этого они относятся собственно къ давилникамъ; но такъ какъ эти колесики имѣютъ совсѣмъ особое устройство и служатъ больше для окончательной отдѣлки предмета, то они помѣщены въ отдѣльной группѣ.

1. *Гуртильныя колесики* (черт. 26—30). Это маленькія, свободно вращающіяся на своихъ осяхъ колесики изъ закаленной стали; на ободкѣ каждаго изъ нихъ выгравированъ выпуклый или углубленный узоръ (гуртикъ), состоящій изъ сочетанія разныхъ линий, изображающихъ, напр., звѣздочки, кружки и пр. Сообразно виду узора называютъ колесики *полосатчатыми*, *шаровыми*, *точечными*, *крапчатыми* (когда шарики очень малы и тѣсно насажены другъ около друга) и пр. Эти колесики служатъ для выдѣлыванія узоровъ или украшеній на краяхъ какъ массивныхъ, такъ и выдавленныхъ предметовъ; такія украшенія имѣютъ видъ полосокъ или поясковъ. Но можно, когда гуртикъ составленъ надлежащимъ образомъ, выдѣлать также широкій (сплошной) узоръ, для чего колесико, послѣ достаточнаго надавливанія на одномъ мѣстѣ, передвигаютъ, наприм. на три четверти его ширины, направо или налево (чтобы колесико еще отчасти входило въ выдавленный уже узоръ и чтобы такимъ образомъ получился вѣрный и непрерывный рисунокъ), отчего узоръ мало-по-малу выдавливается и по другому направленію.

Эти гуртильныя колесики служатъ не только для украшенія поверхностей вращенія, но также для выдавливанія узоровъ на всякомъ металлическомъ листѣ. Для этого послѣдній свертывается, запаивается по стыку краевъ и надѣвается

на подходящій патронъ, на которомъ онъ подвергается отдѣлкѣ гуртильнымъ колесикомъ, какъ описано выше. Послѣ этого листъ снимается съ патрона, разрѣзается по мѣсту спайки и выгибается въ желаемую форму или же расправляется деревяннымъ молотомъ (кѣанкой).

2. Ф а с о н н ы я к о л е с и к и (черт. 31) составлены такимъ же образомъ, какъ гуртильныя, но только ихъ ободки представляютъ не узоры, а произвольные, обратно вырѣзанные профили (поверхности вращения), подобные профилямъ фасонныхъ рѣзцовъ. Эти фасонныя колесики употребляются для профилированія только выдавленныхъ предметовъ, въ противоположность фасоннымъ рѣзцамъ, помощью которыхъ вытачиваются профили на массивномъ металлѣ.

При фасонномъ выдавливаніи, наприм. колечекъ, обручи-ковъ для ножей, вилокъ, ручекъ для тростей и другихъ подобныхъ предметовъ поступаютъ въ общемъ слѣдующимъ образомъ. Колечки отрѣзываются отъ металлической трубки, которая при массовомъ производствѣ продвѣается черезъ высверленный внутри шпиндель токарнаго станка, чтобы такимъ образомъ устранить хлопотливую и отнимающую много времени установку. Отрѣзываніе колечекъ производится помощью особаго инструмента (черт. 32), примѣннаго въ первый разъ С. Гейшль. Онъ состоитъ изъ остроконечнаго рѣзца, сбоку котораго привинчена металлическая полоса съ закраиной, причемъ разстояніе между острымъ и закраиной точно равно ширинѣ (или высотѣ) отрѣзываемаго колечка; при работѣ закраина упирается своимъ бокомъ въ край металлической трубки, такъ что острее всегда отрѣзываетъ отъ нея колечки одной и той же ширины. Такимъ образомъ отрѣзанное колечко надвѣвается на металлическій патрончикъ нѣсколько меньшаго діаметра, отчего оно, будучи украшено или профилировано фасоннымъ колесикомъ, легко снимается съ патрончика. Чтобы колечко при вращеніи и надавливаніи на него колесика не могло уклоняться въ стороны, на правой сторонѣ колесика придѣлана нѣсколько большая его шайбочка, прижимающая колечко налѣво къ патрончику, заставляя его вращаться вмѣстѣ съ послѣднимъ.

Такія фасонныя колесики нужно изготовлять самому; гуртильныя же колесики можно приобрести въ магазинахъ готовыми, разной величины и съ разнообразными узорами.

I. Патроны и нажимы.

(Табл. II).

1. Токарные патроны представляют собою приспособления, служащая для удержания предмета, обрабатываемого на токарном станке в известном положении. При давке металловъ пользуются подобными патронами лишь для предварительной работы, т. е. для изготовления деревянных форм (болванокъ съ известнымъ профилемъ), служащихъ моделями для выдавливаемыхъ затѣмъ вещей (эти формы называются модельными патронами или короче — просто патронами). Для укрѣпления обрабатываемыхъ предметовъ служатъ слѣдующія приспособления:

Вилка простѣйшей формы (черт. 33) представляетъ стальную пластину, снабженную спереди по направлению оси выдающимся острымъ, а съ обѣихъ его сторонъ — двумя узкими заостренными клиньями неодинаковой ширины, чтобы снятый предметъ можно было бы непосредственно опять точно установить на прежнее мѣсто. Сзади вилка оканчивается пирамидальнымъ хвостикомъ, который вбивается въ деревянный цилиндръ, навинчивающійся на шпindelъ станка. Усовершенствованная вилка (черт. 34), вмѣсто остроконечнаго хвостика, снабжена винтомъ, который ввинчивается прямо въ шпindelъ станка, такъ что промежуточный деревянный цилиндръ здѣсь является излишнимъ.

Обрубокъ дерева, назначенный для выточки изъ него модельнаго патрона, набивается молоткомъ на вилку, а съ другой стороны дерево нажимается центромъ правой бабки. Среднее острие вилки и центра должны лежать на оси вращения шпинделя.

Винтовой патронъ (черт. 35) состоитъ изъ деревяннаго цилиндра, въ которомъ по направлению оси съ одной стороны нарезана гайка для навинчивания на конецъ шпинделя, а съ другой — укрѣпленъ коническій винтъ съ крупною рѣзбою, на который навинчивается обрабатываемый кусокъ дерева. Этотъ патронъ относится собственно лишь къ такъ называемымъ патроннымъ винтамъ, т. е. служитъ для нарезки гаекъ въ большихъ деревянныхъ шайбахъ, изъ которыхъ вытачиваются модельные патроны для тарелокъ, розетокъ и пр.

Трубчатый патронъ (черт. 36) употребляется при точке небольшихъ предметовъ и состоитъ изъ деревяннаго цилиндра съ конической (слегка) полостью на правой сторонѣ; съ лѣвой стороны въ немъ нарезана гайка для на-

винчивания на головку шпинделя. Обрабатываемый предмет вколачивается молоткомъ въ коническую полость; чтобы патронъ при этомъ не растрескался, онъ стягивается съ обѣихъ сторонъ надѣтыми на него желѣзными или мѣдными кольцами.

2. **Нажимы.** Для закрѣпленія на модельномъ патронѣ металлическаго листа, если онъ или собственно выдѣльваемая вещь допускаетъ въ серединѣ отверстіе, пользуются болѣе или менѣе длиннымъ нажимнымъ винтомъ, который пропускается черезъ продыравленные металлическій листъ и патронъ и ввинчивается въ укрѣпленную въ шпиндель гайку, и нѣсколькими различной величины накладками (шпонками).

Нажимной винтъ (черт. 37) представляетъ цилиндрической стальной стержень съ винтовой нарезкою на одномъ концѣ и продолговатую или шаровидную ручкою на другомъ, чтобы можно было браться за винтъ и во время его вращенія. При употребленіи нажимнаго винта задняя бабка не нужна, такъ какъ винтъ достаточно прочно соединяетъ выдѣльваемый предметъ съ модельнымъ патрономъ; для этого нужно только, чтобы нажимной винтъ входилъ плотно, не качаясь, въ просверленное предварительно въ патронѣ отверстіе.

Накладки (черт. 38 и 39) представляютъ продыравленные цилиндрическія или коническія шайбы и короткія трубки, нанизываемыя по надобности на болѣе или менѣе длинный стержень нажимнаго винта, чтобы послѣдній при помощи накладокъ плотно прижималъ обрабатываемый металлическій листъ къ модельному патрону. Первая прилегающая къ патрону накладка должна имѣть съ нимъ одинаковое основаніе.

Для обработки предметовъ, которые не допускаютъ отверстія посрединѣ, нажимной винтъ конечно не можетъ примѣняться; въ этомъ случаѣ пользуются стальною прижимкою (черт. 40), которая вставляется въ накладку, приспособленную къ модельному патрону, и прижимается къ нему центромъ задней правой бабки, такъ что металлическій листъ является зажатымъ между накладкою и патрономъ. Прижимка состоитъ изъ цилиндрической шайбочки, отъ одного основанія которой идетъ шипъ, плотно вставляющійся въ отверстіе накладки; въ центрѣ другаго основанія сдѣлано коническое углубленіе, въ которое нажимаетъ центръ задней бабки.

Прижимной стержень (черт. 41) есть не что иное, какъ прижимка, имѣющая со стороны задней бабки болѣе или менѣе длинный стальной стержень, къ которому

можно нажать центр бабки. Такимъ нажимомъ, снабженнымъ спереди стержнемъ, достигается двоякая цѣль: во-первыхъ, можно предметъ обрабатывать изнутри и, во-вторыхъ, задняя бабка не мѣшаетъ работать, что имѣетъ мѣсто при пользованіи прижимкою. Прижимной стержень слѣдуетъ самому изготовить, для чего къ стальному стержню припаяють продыравленную латунную шайбочку.

Такія приспособленія, назначенныя для укрѣпленія выдавливаемого металлическаго листа къ модельному патрону, называются **нажимами**; болѣе сложные, примѣняемые къ одному опредѣленному случаю нажимы будутъ описаны при объясненіи приемовъ выдавливанія.

III.

Металлы, употребляемые давилъщиками.

Здѣсь описаны лишь такіе металлы и тѣ ихъ свойства, знаніе которыхъ безусловно необходимо для давилъщика.

Слѣдующіе неблагородные металлы чаще всего употребляются для выдавливанія: желѣзо, мѣдь, цинкъ, никкель и алюминій; изъ благородныхъ металловъ употребляются серебро, золото и платина. Затѣмъ еще употребляются сплавы разныхъ металловъ, какъ, напр., латунь, томпакъ, аргентанъ или пакфонгъ и пр.

Желѣзо.

Въ общежитіи различаютъ нѣсколько видоизмѣненій желѣза, отличающихся другъ отъ друга характерными особенностями и качествами, зависящими отъ большаго или меньшаго содержанія углерода въ массѣ желѣза. Эти видоизмѣненія суть: чугуны, сталь и собственно желѣзо; для выдавливанія имѣютъ значеніе только два послѣднихъ видоизмѣненія.

Желѣзо выдѣлывается изъ чугуна; въ продажѣ оно встрѣчается въ видѣ полосъ, проволоки, листовъ и пр. Тонкое листовое желѣзо называется **жестью**.

Фабрикація жести раздѣляется на фабрикацію большихъ листовъ и фабрикацію малыхъ листовъ; оба эти сорта жести, особенно послѣдній, обыкновенно лудятся, и тогда жесь называется **бѣлой**, въ отличіе отъ нелуженой, называемой **черной**. Хорошая жесь должна имѣть вездѣ одинаковую толщину, быть совершенно гладкой, гнуться въ обѣ стороны, не ломаясь немедленно; она должна быть такимъ образомъ мягкой и тягучей.

Сталь занимаетъ середину между чугуномъ и желѣзомъ, раздѣляя съ первымъ способность плавиться, съ по-

слѣднимъ — способность къ сваркѣ. Она имѣетъ сѣроватый цвѣтъ, полный, но не сильный металлическій блескъ и при ударѣ о камень даетъ искры. Она тверже желѣза, поэтому болѣе способна полироваться, но труднѣе формуется. Отличительный признакъ стали заключается въ томъ, что отъ нагрѣванія и медленнаго охлажденія она дѣлается столь мягкой, что можетъ обрабатываться какъ самое мягкое желѣзо; отъ накаливанія же и быстраго охлажденія (наприм., погруженіемъ въ холодную воду) она получаетъ такую твердость (закаливается), что ее не беретъ лучшей напилкой, и она дѣлается способной чертить стекло. Эту твердую какъ стекло сталь можно чрезъ умѣренное нагрѣваніе и охлажденіе сдѣлать менѣе хрупкой (отпустить) и довести до желаемой низшей степени твердости. Всѣми этими данными опыта работающій долженъ пользоваться для своихъ цѣлей при отпусканіи закаленныхъ предметовъ; слѣдуетъ еще упомянуть, что для него при закаливаніи представляютъ хорошее основаніе измѣняющіеся цвѣта (побѣжалые цвѣта), которые принимаютъ послѣдовательно желѣзные и стальные предметы при различныхъ температурахъ и которые расположены въ слѣдующемъ порядкѣ: свѣтложелтый (221° Ц.), соломенно-желтый, коричневый (254° Ц.), бурожелтый (для ножницъ и долотъ), пятнисто-пурпурный, ровно-пурпурный при 278° Ц. (для болѣе крупныхъ долотъ), свѣтлосиній, синій при 293° Ц. (для мелкихъ пилъ, сверлъ и всѣхъ инструментовъ, которые должны быть очень упругими), темносиній.

Съ 1854 г. сталь получается помощью особыхъ устройствъ. По имени изобрѣтателя, англичанина Бессемера, эта сталь называется бессемеровскою и выдѣлывается нынѣ чрезвычайно дешево и въ огромныхъ количествахъ во всѣхъ странахъ, особенно же въ Австріи и Швеціи, отличающихся своимъ хорошимъ желѣзомъ. Полученная прокаткою изъ бессемеровской стали жестъ представляетъ совсѣмъ новый матеріалъ, обладающій свойствами мѣди и латуни при болѣе дешевой цѣнѣ. Бессемеровскую жестъ можно въ холодномъ состояніи гнуть, чеканить, въ особенности же хорошо выдавливать.

Но желѣзную или бессемеровскую жестъ выдавливаютъ не обыкновенными давяльниками, а изготовленными изъ латунныхъ полосъ, потому что первые, не смотря на хорошую смазку, производятъ сильное треніе, вслѣдствіе чего на поверхности жести, равно какъ на самомъ давяльникѣ, получаютъ царапины, весьма неудобныя для дальнѣйшаго выдавливанія; конечно, латунные давяльники гораздо быстрѣе изнашиваются, чѣмъ стальные. Желѣзо послѣ давки дикуюется

рееромъ, а тщательно и гладко выдавленный предмет не обтачивается, но лишь шлифуется наждакомъ или наждачной шкуркой.

М ѣ д ь.

Представляетъ одинъ изъ важнѣйшихъ металловъ. Она имѣетъ красновато-желтый цвѣтъ и полированная обладаетъ сильнымъ жирнымъ блескомъ. Мѣдь вытягивается въ тонкія проволоки и прокатывается или отковывается въ такіе же листы, но ея растяжимость зависитъ отъ чистоты состава. Она плавится лишь при бѣлокалильномъ жарѣ.

При отжиганіи листовая мѣдь покрывается слоемъ окиси, которая при послѣдующей даvkѣ, вслѣдствіе мягкости металла, отчасти въ него вдавливаются, отчего получаютъ неровности; въ виду этого, слой окиси вытравляется послѣ каждаго прокаливанія (см. ниже отжиганіе металловъ). Мѣдь теряетъ также послѣ прокаливанія свою звонкость, но приобретаетъ ее обратно, если подвергается проковкѣ или даvkѣ. Мѣдь во время или послѣ даvки цукуется (скругляется) рееромъ, а готовый, вполне гладко выдавленный предметъ, который не можетъ быть обточенъ, шлифуется наждачной бумагой (шкуркой) и, смотря по обстоятельствамъ, полируется стеариновымъ жиромъ съ известью.

Изъ чистой, такъ называемой русской мѣди выдавливаются большею частью посуда, которая во избѣжаніе окисленія всегда должна быть внутри сильно вылужена. Сплавы мѣди съ другими металлами представляютъ цѣнные и употребительные матеріалы для выдавливанія вещей.

Ц и н к ъ.

Это—синеvато-бѣлый, сильно блестящій металлъ крупнолистоватаго строенія; при обыкновенной температурѣ онъ хрупокъ и лишь между 120 и 150⁰ Ц. (шипящій нагрѣвъ) дѣлается ковкимъ, мягкимъ; въ этомъ состояніи цинкъ можно прокатывать въ листы. При дальнѣйшемъ нагрѣваніи цинкъ опять становится по прежнему хрупкимъ. На основаніи этихъ качествъ, цинкъ выдавливается большею частью въ нагрѣтомъ состояніи, для чего промасленный цинковый листъ кладутъ на проволочную рѣшетку, расположенную надъ огнемъ; какъ только намащенное мѣсто начинаетъ подрумяниваться, слѣдуетъ листъ немедленно подвергнуть даvkѣ. Въ холодномъ состояніи листовой цинкъ обрабатывается медленно и при даvkѣ имѣетъ стремленіе искривляться.

Въ настоящее время цинкъ представляетъ безцѣнный металлъ, такъ какъ идетъ на изготовленіе множества металличе-

кихъ вещей, каковы архитектурныя украшенія и пр., и въ сплавы съ другими металлами, приче́мъ однако слѣдуетъ постоянно имѣть въ виду его сильное расширеніе при высоки́хъ температурахъ.

Н и к к е л ь.

Это — сильно блестящій металлъ желтовато-бѣлаго до сталь-носѣраго цвѣта; хорошо полируется и очень тягучъ, поэтому употребляется иногда въ металло-давилномъ дѣлѣ, хотя онъ и дорогъ. На воздухѣ никкель не окисляется, вслѣдствіе чего его употребляютъ на сплавы для ложекъ, тарелокъ и кухонной посуды.

А л ю м и н і й.

Представляетъ сереброподобный, не измѣняющійся на воздухѣ металлъ, который лишь немного (въ $2\frac{1}{2}$ раза) тяжелѣе воды; при одинаковомъ объемѣ кусковъ онъ въ 5 разъ легче серебра и въ 7 разъ легче золота. Алюминій можно ковать, прокатывать и вытягивать въ проволоку, поэтому онъ также хорошо штампуется, чеканится и выдавливается; плавится при той же температурѣ, какъ серебро.

По своей легкости алюминій особенно пригоденъ для выдѣлыванія изъ него галантерейныхъ товаровъ, каковы запонки, медаліоны, табакерки, набалдашники и пр., а для изготовленія пивной, чайной, кофейной и прочей посуды онъ не годится, такъ какъ раздѣдается даже слабыми кислотами. Распространеніе первыхъ издѣлій задерживалось высокой цѣною алюминія, вслѣдствіе большихъ издержекъ на его добываніе. Въ послѣднее время способы добыванія алюминія существенно упрощены, поэтому и цѣна его значительно понизилась.

Пайка алюминія была прежде связана съ затрудненіями, которыя теперь устранены; для этого пользуются припоемъ, состоящимъ изъ 18 частей алюминія и 82 част. цинка. При приготовленіи этого припоя слѣдуетъ прибавить цинкъ, когда алюминій уже расплавился, иначе первый сгоритъ до плавки послѣдняго.

Благородные (драгоценныя) металлы суть тѣ, которые не измѣняются на воздухѣ, т. е. не окисляются, и на которые не дѣйствуютъ слабыя кислоты. Они названы такъ потому, что имѣютъ особенно высокую цѣну въ жизни, вслѣдствіе указанныхъ свойствъ, а также по своему блеску, цвѣту и рѣдкому нахожденію.

Серебро.

Это — бѣлый, сильно блестящій металлъ, который мягче мѣди и тверже золота и очень тягучъ; серебро не измѣняется на воздухѣ, но разѣдается азотной кислотой. Чистое серебро слишкомъ мягко для изготовленія изъ него посуды, украшеній и пр., поэтому къ нему прибавляютъ мѣдь для твердости.

Очень часто серебро употребляется для покрытiя благородныхъ металловъ и матеріаловъ, чтобы придать имъ болѣе красивый видъ, и для предохраненiя ихъ поверхности отъ окисленiя. Давильщики могутъ съ выгодою пользоваться гальваническимъ серебрянiемъ, чтобы чрезъ это сдѣлать свои товары болѣе красивыми и видными и чтобы серебрянiе возможно было легко и дешево производить въ своихъ мастерскихъ.

Золото.

Оно мягче серебра, очень ковко и тягуче; изъ него можно выдѣлывать крайне тонкіе листочки. Оно тугоплавче мѣди, и на него не дѣйствуютъ кислоты за исключенiемъ царской водки. Золото примѣняется для тѣхъ же цѣлей, какъ и серебро, между прочимъ и для золоченiя предметовъ. Для выдавленныхъ металлическихъ вещей слѣдуетъ предпочесть гальваническое золоченiе другимъ способамъ золоченiя. Сплавы золота съ другими металлами служатъ собственно лишь для того, чтобы сдѣлать его тверже или сообщить ему другой цвѣтъ, а также чтобы понизить его цѣну.

Платина.

Имѣетъ почти серебристо-бѣлый, но мало блестящій цвѣтъ; она ковка и тягуча и тверже серебра; въ обыкновенномъ горнѣ она не плавится. Платина растворяется въ одной лишь царской водкѣ и легко соединяется съ фосфоромъ, свинцомъ и другими веществами въ легкоплавкія соединенiя. Несмотря на послѣднія свойства, изъ платины выдѣлываются (выдавливаются), вслѣдствіе ея огнестойкости и неразрушимости кислотами, въ особенности тигли, выпарительныя чашки, дистилляціонныя аппараты для химическихъ цѣлей, а также шпиги для громоотводовъ.

Сплавы неблагородныхъ металловъ.

Латунь (желтая и красная мѣдь).

Подъ латуню вообще разумѣютъ сплавы мѣди и цинка; изъ нихъ различаютъ собственно латуню или желтую мѣдь и томпакъ — мѣдный сплавъ желтовато-краснаго цвѣта.

Желтая мѣдь или латуню состоитъ изъ 71,5⁰/₀ мѣди и 28,5⁰/₀ цинка и очень тягуча. Если къ этому сплаву прибавлено немного свинца ($\frac{1}{2}$ —2⁰/₀), то онъ особенно пригоденъ для токарныхъ издѣлій; онъ также лучше опиливается, такъ какъ напилкокъ не засоряется. Но содержащая свинець латуню не такъ хорошо куется или выдавливается. Края латунныхъ предметовъ должны во время давки циковаться остроконечнымъ рѣзцомъ (черт. 2), потому что латуню часто надрывается у края.

Томпакъ состоитъ изъ 84,5⁰/₀ мѣди и 15,5⁰/₀ цинка и тягуче желтой мѣди, выдерживаетъ болѣе сильный калильный жаръ, и изъ него преимущественно выдѣлываются вещи, которыя потомъ золотятся.

Оба эти сплава не годятся для изготовленія кухонной посуды, такъ какъ они еще легче растворяются въ кислотахъ, нежели красная мѣдь, и образующіеся растворы ядовиты.

Если сплавляютъ мѣдь съ цинкомъ и никкелемъ, то сплавы имѣютъ разныя наименованія: новое серебро (нейзильберъ), пакфонгъ или аргентанъ и пр., смотря по преобладанію того или другаго металла или по названію, данному изобрѣтателями этихъ различныхъ сплавовъ. Хорошее новое серебро должно быть тягуче и тверже латуни, имѣть цвѣтъ серебра 72-й пробы или серебра № 3 и также быть способнымъ легко выдавливаться, если оно принадлежитъ къ лучшимъ сортамъ. Обыкновенно выдѣлываютъ три сорта нейзильбера, изъ которыхъ низшій сортъ немного желтоватый, средній бѣлѣе, а первый сѣроватобѣлый, подобный серебру; послѣдній родъ нейзильбера называютъ въ Вѣнѣ альпака. Предметы изъ низшаго сорта нейзильбера обыкновенно сильно серебрятся гальваническимъ путемъ и называются тогда также издѣліями изъ китайскаго серебра.

Кислыя вещества дѣйствуютъ гораздо меньше на сплавы новаго серебра, чѣмъ на мѣдь или латуню, и потому ими можно безопасно пользоваться для изготовленія сосудовъ для състныхъ припасовъ. Слѣдуетъ еще упомянуть объ одной особенноти нейзильбера, которую нужно приписать присутствію въ немъ мѣди и которая присуща всѣмъ мѣднымъ

сплавамъ; именно, если нейзильберъ отъ обработки сдѣлается твердымъ и жесткимъ, то отъ накаливанія до бѣловато-краснаго цвѣта и отъ медленнаго охлажденія затѣмъ на воздухѣ онъ пріобрѣтаетъ опять мягкость и гибкость, и этотъ пріемъ можетъ быть повторенъ произвольное число разъ.

Британское серебро.

Это — сплавъ изъ 9 частей олова и 1 части сурьмы, придающей олову твердость. Оно хорошо выдавливается и красиво полируется. Британское серебро, какъ и нейзильберъ, представляютъ сереброподобный, бѣлый металлъ, такъ что оба эти сплава, хотя и различно составленные, имѣютъ одно и то же назначеніе. Изъ британскаго металла обыкновенно выдавливаются чайные сервизы, чашки, чайники и пр.

IV.

Пріемы выдавливанія.

Цѣль нижеслѣдующихъ объясненій — указать разнообразныя пріемы при отжиганіи, даvkѣ, точкѣ металловъ, а также дать въ послѣдовательномъ порядкѣ описаніе хода разныхъ работъ, изъ которыхъ состоитъ металлодавильное дѣло. — Этими указаніями слѣдуетъ руководствоваться для того, чтобы обезпечить изготовленіе правильныхъ и хорошихъ издѣлій. Въ виду сказаннаго, предметы для выдавливанія на табл. III—VII представлены въ различныхъ стадіяхъ своей постепенной выработки до ихъ полного окончанія, такъ что по этимъ характернымъ примѣрамъ можно правильно выполнять всякія другія подобныя вещи. Всѣ представленные предметы имѣютъ лишь формы, годныя для выдавливанія, и потому они вполне подходятъ подъ сущность и технику давки металловъ. Болѣе старыя сосуды или круглыя металлическія вещи большею частью выбиты (чеканены), такъ что не всегда представляютъ годные для давки образцы.

Нѣкоторыя необходимыя указанія для отжиганія металловъ при даvkѣ.

Металлы при даvkѣ теряютъ свою первоначальную тягучесть и гибкость, иной разъ настолько, что дальнѣйшая обработка ихъ становится часто невозможной, такъ какъ они дѣлаются слишкомъ твердыми и жесткими; чтобы сообщить имъ прежнюю тягучесть и гибкость, ихъ подвергаютъ отжиганію, которое обыкновенно производятъ между двумя послѣдовательными даvkами.

Сплавы изъ мѣди и цинка, какъ латунь (томпакъ), аргентанъ (пакфонгъ) и пр., должны быть передъ отжига-

ніем подвергнуты операціи, которую нужно производить не надъ всѣми металлами. Именно, вызванное обработкою этихъ сплавовъ напряженіе матеріала въ нѣкоторыхъ мѣстахъ должно быть передъ отжиганіемъ уменьшено, „ослаблено“, иначе на поверхности предметовъ могутъ появиться трещины во время отжиганія. Это достигается предварительнымъ выстукиваніемъ листового металла посредствомъ деревянной колотушки на произвольномъ желѣзномъ „шперакѣ“ или также наоборотъ — берутъ для этого желѣзный молотокъ и деревянную подкладку. Лишь послѣ этого приступаютъ къ отжиганію. Оно производится такъ:

Л а т у н ь медленно накаливаютъ до бурокараснаго калильнаго цвѣта въ „тихомъ“ огнѣ, т. е. при слабомъ дутьѣ; когда появится слабое бурое калильное окрашиваніе, то уже нѣтъ опасности, что на предметъ получатся трещины, и тогда предметъ охлаждается въ водѣ. Т о м п а к ъ выдерживаетъ болѣе сильный калильный жаръ, но нѣтъ надобности переходить за бурокарасное каленіе.

Сплавъ мѣди, цинка и никкеля — а р г е н т а н ь (нейзильберъ или пакфонгъ) чрезвычайно осторожно нагревается почти до блага каленія и затѣмъ медленно охлаждается сперва на воздухѣ, пока пакфонгъ приметъ черноватую окраску; затѣмъ его можно быстро охладить въ водѣ.

Чистая мѣдь не „ослабляется“ и должна быть нагрѣта до темнокараснаго каленія.

Чистое, равно какъ съ подмѣсью мѣди серебро не ослабляется, но нагревается до темнокараснаго или бурокараснаго каленія.

Также желѣзо (въ общемъ смыслѣ), какъ и оба предыдущіе металла, не ослабляется передъ отжиганіемъ, причемъ нечего опасаться, что желѣзо (какъ и мягкая сталь) получить во время накаливанія трещины. Полезно желѣзо, накаленное на древесныхъ угольяхъ до бурокараснаго цвѣта, оставлять въ нихъ до тѣхъ поръ *), пока огонь самъ собою погаснетъ и жечь остынетъ настолько, что ее можно будетъ взять руками не обжигаясь.

Металлы а л ю м и н і й, п л а т и н а также не ослабляются передъ накаливаніемъ; ц и н к ъ и сплавъ олова и сурьмы, б р и т а н с к о е с е р е б р о, нагреваются лишь до „шипѣнія“ (120—150° Ц.).

Каждый металлъ (за исключеніемъ вообще желѣза, которое часто протравляютъ въ разведенной соляной кисло-

*) Можно также преградить доступъ воздуха плотно закрытымъ металлическимъ сосудомъ.

тѣ) нужно послѣ послѣдняго отжиганія, т. е. передъ послѣдней давкой протравить въ сильно разведенной сѣрной кислотѣ, чтобы удалить образовавшуюся на поверхности металла отъ накаливанія пленку (окалину), которая портитъ употребляющійся при дальнѣйшей обработкѣ токарный рѣзецъ. Для высушиванія предметовъ, вынутыхъ изъ воды, послѣ накаливанія ихъ пользуются древесными опилками.

1. Выдавливаніе чашки.

(Табл. III).

(Втягиваніе листового металла, цикованіе его; расточной патронъ, шлифованіе и полированіе).

Пусть матеріаль, изъ котораго нужно выдавить простую чашку (черт. 43, b), будетъ въ настоящемъ случаѣ латунь; ходъ давки былъ бы подобный и при другихъ металахъ, но пришлось бы принять во вниманіе предыдущія разъясненія, касающіяся ихъ отжиганія и ослабленія. Предварительная работа и ходъ выдавливанія чашки въ короткихъ словахъ состоятъ въ слѣдующемъ. Обдѣланный (оболваненный) топоромъ кусокъ дерева, изъ котораго изготовляется (модельный) патронъ *) для чашки, устанавливается на токарномъ станкѣ между вилкою передней и центромъ задней бабки и обрабатывается соотвѣтствующими инструментами; послѣ этого при помощи шпунтового патрона въ полученной деревянной болванкѣ нарѣзается гайка для головки шпинделя b; затѣмъ дерево навинчивается на головку шпинделя b (черт. 43, a) до шайбы a, чтобы выточить на передней (правой) сторонѣ дерева обратный профиль чашки. Къ выточенному такимъ образомъ патрону с прижимается конусомъ f задней бабки круглый латунный листъ помощію накладки d, въ которую воткнута прижимка e (см. нажимы и табл. II).

Послѣ этого начинается настоящая работа давки. Послѣ того, какъ шпиндель станка приведенъ во вращеніе и металлическій листъ i намазленъ, прикладываютъ плоско-круглый или втяжной давяльникъ h приблизительно въ мѣстѣ m и медленно подвигаютъ его при безпрестанномъ сильномъ и равномерномъ надавливаніи на листъ къ окружности послѣдняго, такъ что листъ i принимаетъ въ разрѣзѣ приблизительно видъ 2. Этотъ пріемъ повторяютъ нѣсколько разъ, пока листъ не приметъ положеніе 3 и, наконецъ, 4; при этомъ

*) Патроны обыкновенно вытачиваются изъ бѣлаго бука или самшита; для массоваго производства пользуются часто также литыми чугунными патронами.

чѣмъ меньше или больше скорость вращенія шпинделя станка, тѣмъ медленнѣе или быстрѣе подвигаютъ давилникъ къ окружности листа.

Прежде чѣмъ вполнѣ придавить къ патрону латунный листъ, онъ „цикуется“; это цикованіе или обточку неровнаго края листа производятъ остроконечнымъ рѣзцомъ при латунныхъ, нейзильберовыхъ, цинковыхъ и серебряныхъ листахъ; мѣдные и желѣзные листы цикуются преимущественно желобчатымъ рѣзцомъ. Послѣ этого металлическій листъ совсѣмъ придавливается къ деревянному патрону и принимаетъ навсегда его форму (g).

Окончательная обработка состоитъ въ обточкѣ наружной и внутренней поверхностей чашки; для расточки внутренней поверхности служить полый патронъ, такъ назыв. *расточной патронъ*, въ который чашка должна входить точно и плотно, чтобы при расточкѣ она не сорвалась съ него. Потомъ чашка шлифуется или полируется нажлачной бумагой.

При этомъ описаніи ходъ давки былъ съ умысломъ представленъ какъ бы происходящимъ безъ всякихъ затрудненій для большей наглядности; въ слѣдующихъ примѣрахъ будутъ указаны и описаны эти затрудненія, часто встрѣчающіяся при давкѣ.

2. Давка чашки съ закатаннымъ краемъ (съ занаткой).

Выдавливаемая чашка (черт. 44, b) по величинѣ и профилировкѣ одинакова съ предыдущей, съ тою лишь разницею, что ея край „закатанъ“.

Предварительная работа вполнѣ та же самая, какъ и въ первомъ упражненіи; но такъ какъ край долженъ быть загнуть, то нужно вырѣзать металлическій листъ на 4—5 миллиметровъ больше въ діаметрѣ, чѣмъ листъ для предыдущей чашки. Установка листа и ходъ давки такіе же, какъ въ первой задачѣ.

Когда работающій убѣдится, что выдавленный листъ прочно держится на патронѣ, то начинаетъ закатывать свободный отогнутый край, для чего задняя (лѣвая на черт. 44, a) его поверхность намазывается и мало-по-малу загибается впередъ прямымъ язычкомъ, пока край почти не коснется чашки; тѣмъ же давилникомъ или угловымъ давилникомъ край окончательно придавливается и завертывается. Черезъ легкое и тщательное обдавливаніе закатка получаетъ вполнѣ правильную валикообразную округленность. Окончательныя работы—обточка, шлифовка и полировка производятся точно такимъ же образомъ, какъ въ предыдущемъ упражненіи.

3. Другой приемъ при давлѣ подобныхъ чашекъ.

(Углубленіе; употребленіе давилъной деревяшки).

Для приготовления чашекъ, подобныхъ представленной на черт. 45, с, избирають другой путь при давлѣ. Деревянный модельный патронъ на передней сторонѣ точно вытачивается по формѣ чашки и кругло вырѣзанный металлическій листъ прижимается къ нему накладкою и прижимкою (черт. 45, а). Затѣмъ свободный край листа надавливается на патронъ для образованія наружной стѣнки чаши, которая должна прочно и неподвижно пристать къ наружной поверхности патрона. По отнятіи нажима металлическій листъ мало по-малу вдавливается, „углубляется“ луннымъ давилникомъ въ полость патрона (черт. 45, б), на которомъ листъ удерживается все время лишь наружнымъ краемъ чашки. Такимъ образомъ, при подобно профилированныхъ предметахъ производится втягиваніе и углубленіе. Для извѣстной, уже окончательной обработки, конечно, не пользуются особымъ рачетнымъ патрономъ, а производять ее на томъ же модельномъ патронѣ.

Сниманіе этого или подобно выдавленныхъ предметовъ съ патрона производится при помощи давилъной деревяшки (см. слѣдующій примѣръ), которая при вращеніи патрона прикладывается сзади или слѣва къ листовому металлу и надавливается впередъ, направо, чтобы сдвинуть прочно прилегающій къ патрону выдавленный листъ.

4 и 5. Давка несложно профилированныхъ латунныхъ ножекъ.

(Табл. III).

(Складки на листовомъ металлѣ, употребленіе давилъной деревяшки; стягиваніе листового металла).

Предьдущія просто профилированныя металлическія издѣлія можетъ выдавить даже мало опытный давилщикъ безъ перерывовъ. Но если предметъ не такъ просто составленъ или долженъ подвергнуться „высокой“ давлѣ, то его нельзя выполнить въ одинъ приемъ; для этого необходимы перерывы (давка раздѣляется на стали, фазисы), которые вызываются отжиганіемъ металла, дѣлающагося отъ обработки все жестче, и которые даютъ возможность мало-по-малу придать листовому металлу, безъ его односторонняго вытягиванія или образованія на немъ складокъ, желаемую, обуславливаемую патрономъ форму. Сколько необходимо такихъ

промежутковъ или какъ часто должно отжигать металлъ — зависитъ отъ соображенія и подготовленности или опытности давилщика, главнымъ же образомъ отъ большей или меньшей сложности профилировки предмета и отъ качества самаго металла.

Первый примѣръ. Пусть выдавливаемая ножка имѣеть форму, представленную на черт. 46, с. Опытный давилщикъ могъ бы ее изготовить при помощи одного патрона, слѣдовательно, безъ перерыва и безъ отжиганія металла; но мнѣе искусному лучше выдавить ее въ два приѣма, причемъ ходъ давки въ короткихъ словахъ слѣдующій. Круглый металлическій листъ, такъ какъ готовая ножка можетъ имѣть отверстіе сверху, укрѣпляется помощію нажимнаго винта и нѣсколькихъ подходящихъ накладокъ къ деревянному патрону, выточенному сначала въ видѣ тупаго усѣченнаго конуса (очертаніе конуса должно соответствовать среднему очертанію ножки). Убѣдившись, что листъ прочно привинченъ, втягиваютъ его на патронъ (черт. 46, а; 1—шпindelный винтъ, 2—гайка нажимнаго винта).

Здѣсь слѣдуетъ указать на порокъ, часто имѣющій мѣсто при давкѣ. Если давилникъ неодинаково сильно прижимается къ металлическому листу или неравномѣрно передвигается, такъ что листъ неодинаково растягивается, то неизбежно получаются обременительныя для давилщика складки, которыя могутъ быть исправлены лишь напряженной, отнимающей много времени работой; кромѣ того, металлъ дѣлается при этомъ слишкомъ рано неподатливымъ и жесткимъ. Если, несмотря на предосторожности при давкѣ, все-таки образуются складки (у начинающаго онѣ неминуемо получаются), то берутъ клинообразно заостренную деревяшку q (черт. 47), называемую давилной или подкладной деревяшкой, которую во время втягиванія прижимаютъ къ внутренней сторонѣ выдавливаемаго металлическаго листа n противъ давилника $г$, чтобы такимъ образомъ дать опору листу, еще не прилегающему къ патрону m (на черт. 47 накладки обозначены через o , нажимной винтъ—черезъ p).

Хотя многіе, большею частью неопытные давилщики и пользуются этимъ простымъ средствомъ, чтобы получить выдавленные листы безъ складокъ, но начинающіе должны въ порядкѣ вещей по возможности избѣгать употребленія подкладной деревяшки, чтобы сдѣлаться болѣе искусными въ давкѣ.

Послѣ полной втяжки на патронъ листъ съ него снимается, чтобы можно было его ослабить, отжечь и отравить. Затѣмъ листъ укрѣпляется на другомъ, иначе выточенномъ патронѣ

(черт. 46, b), имѣюшемъ точную форму ножки, и на немъ окончательно выдавливается, начиная съ мѣста х*).

При втягиваніи листа на этотъ патронъ слѣдуетъ также наблюдать за необразованіемъ складокъ. Особенное вниманіе долженъ обратить давитьщикъ на острую профилировку промежуточного ободка, чтобы послѣдній хорошо вышелъ и имѣлъ рѣзкое очертаніе. Обточку и полировку ножки производятъ на томъ же патронѣ.

Второй примѣръ. Если ножка имѣетъ еще болѣе сложный профиль, какъ наприм. представленная на черт. 48, e, то ее нужно выдавить больше, чѣмъ въ два приѣма, именно здѣсь требуется четыре фазиса. Установку и первыя двѣ давилныя стадіи (черт. 48, a, b) нечего объяснять, такъ какъ все это производится по предыдущему; слѣдуетъ лишь замѣтить, что при первомъ отжиганіи металлъ, конечно, не протравляется въ кислотѣ. Такимъ образомъ приходимъ прямо къ третьей стадіи. Выдавивши листъ по формѣ патрона черт. 48, b, вытачиваютъ патронъ по черт. 48, c, имѣющей уже профилировку ножки, но безъ острыхъ реберъ уступчиковъ. Послѣ давки предъ отжиганіемъ слѣдуетъ выбрать подходящій кусокъ желѣза для подкладки, чтобы не испортить при выстукиваніи латуни уже отчасти выведенныя грани. Послѣ этого послѣдняго отжиганія металлъ отравляется.

Напослѣдокъ употребляющійся патронъ вытачивается по профилировкѣ ножки, но получаетъ такую форму, чтобы ножку легко было снять съ патрона; это достигается тѣмъ, что верхній конецъ патрона (при точкѣ передней, правый конецъ) до самаго тонкаго мѣста перехвата ножки вытачивается одинаковой толщины, т. е. цилиндрически (черт. 48, d). Затѣмъ подготовленная ножка осторожно привинчивается къ патрону и плотно придавливается къ нему сначала задней частью, потому что въ противномъ случаѣ при с т я г и в а н і и передней части ножки, не прилегающей къ этому патрону, можетъ случиться, что она собьется съ центра. Чтобы произвести это стягиваніе двойной шейки, прикладываютъ лучше всего кривой язычекъ на разстояніи нѣсколькихъ миллиметровъ (смотря по тому, какую высоту долженъ имѣть передній ободокъ) отъ первой накладки къ листовому ме-

*) Выточка лишь одного (изъ одного куска дерева), патрона была бы цѣлесообразна, если бы изготовлялся только одинъ предметъ; но при давлѣ, принаровленной къ массовому производству, это никогда или лишь очень рѣдко имѣетъ мѣсто. Въ виду этого вытачивается для каждой давилной стадіи особый патронъ.

таллу и начинают медленно давить, так чтобы перехват представлял бы въ профиль красиво изогнутую кривую. Затѣмъ слѣдуетъ еще верхній, передній ободокъ, форма котораго пострадала отъ стягиванія, выдавить цилиндрически съ острыми ребрами, и также другимъ ободкамъ должны быть приданы помощію углового давилника или прямого язычка острья ребра, а четвертной валикъ нужно красиво округлить. Окончательно ножка обтачивается, полируется и снимается съ патрона совсѣмъ готовой.

6. Давка вазочки (сахарницы) изъ Бессемеровской жести.

(Табл. IV).

(Втягиваніе и стягиваніе, скатываніе и углубленіе Бессемеровской жести).

Вазочка (черт. 49) состоитъ изъ кузова или корпуса и подножки; обѣ эти части должны быть выполнены отдѣльно. Подножка выдавливается такимъ же образомъ, какъ предыдущія ножки, но только давку слѣдуетъ раздѣлить на пять фазисовъ, такъ какъ здѣсь имѣются два стягиванія и одно закатываніе (черт. 50, d, e).

Корпусъ вазочки изготовляется просто; патронъ вытачивается по черт. 51, а, и на него безъ перерыва втягивается металлическій листъ, укрѣпленный помощію накладки и прижимки. Затѣмъ выдавленная жестъ плотно вставляется въ полость патрона, выточенного по черт. 51, b, и удерживается на немъ накладкою. Выдающийся край жести загибають и отчасти закатываютъ. Когда край сосуда такимъ образомъ выполненъ, то остается лишь еще измѣнить полость патрона такъ, чтобы она имѣла надлежащій профиль и опредѣленную глубину. Послѣ вдавки жести въ эту углубленную полость, (черт. 51, c), она получаетъ не только желаемую форму, но и одинаковую толщину стѣнки.

Для соединенія подножки съ корпусомъ ее припаиваютъ къ нему, а чтобы всю вазочку слѣлать болѣе устойчивой, можно подножку наполнить гипсомъ.

Большинство мастеровъ пользуется при даvkѣ желѣзной (или стальной) жести латунными давилниками, такъ какъ давилные инструменты изъ стали, несмотря на хорошую смазку, производятъ сильное треніе, и потому на выдавленной жести получается много царапинъ; кромѣ того къ стальнымъ инструментамъ пристають во время работы желѣзные опилки, отчего дальнѣйшая давка дѣлается почти невозможной (см. также описаніе желѣза).

Слѣдуетъ еще замѣтить, что желѣзо передъ давкой конечно отжигается, но не отравляется, хотя оно отъ прокаливанія покрывается толстою окалиною, которая мѣстами сильно пристаётъ, а на другихъ мѣстахъ легко отдѣляется. Если бы желѣзную или стальную жестъ отравить въ разведенной сѣрной кислотѣ, то мѣста, свободныя отъ окалины, оказались бы сильно раздѣленными, между тѣмъ какъ части, покрытыя окалиною, защищены отъ протравы и потому сохранили бы свою толщину; эта неравномѣрность толщины стальной жести очень неудобна для давки. Въ виду этого болѣе или менѣе выдавленную желѣзную или стальную жестъ укрѣпляютъ послѣ каждаго отжиганія на давальномъ станкѣ и одинъ разъ продавливаютъ ее, отчего вся окалина сходится съ нея. Такъ какъ желѣзная жестъ не такъ хорошо точится, то она подъ конецъ лишь шлифуется наждачною бумагою.

7. Давка бокала изъ Бессемеровской жести.

(Табл. IV).

(Употребленіе губильнаго патрона со впадиной или безъ нея; втягиваніе на сплошной патронъ; примѣненіе прижимнаго стержня и подъемнаго давальника при валикахъ или фризахъ).

Это издѣліе, черт. 52, состоитъ также, какъ и предыдущее, изъ двухъ частей: изъ корпуса и подножки; но такъ какъ первый имѣетъ болѣе сложную форму, чѣмъ корпусъ вазочки, то онъ выдавливается не изъ одного листа жести, а составляется изъ нѣсколькихъ частей. Въ этомъ примѣрѣ такихъ отдѣльныхъ частей нужно три; послѣ выдавки ихъ въ желаемыя формы онѣ плотно соединяются между собою, чтобы корпусъ бокала являлся какъ бы изготовленнымъ изъ одного листа.

Верхняя чашечная часть бокала (черт. 53) выдавливается изъ одного листа, который сначала накладывается на г л у б и л ь н ы й (в н у т р е н н і й) п а т р о н ъ с о в п а д н о й (черт. 53, а) и въ него вдавливается (см. ниже примѣчаніе). Во второмъ, третьемъ и четвертомъ фазисахъ (черт. 53, b, c, d) жестъ выдавливается все „выше“, пока она не получитъ надлежащей формы.

Вторая часть бокала выдавливается по черт. 54, а, b, и не представляетъ затрудненій для работающаго.

Третья грушевидная нижняя часть корпуса бокала выдавливается въ два приѣма (черт. 55, а, b). Для втораго фазиса передній конецъ патрона вытаскивается точно по формѣ этой

части бокала. Но такъ какъ при такихъ формахъ вещь не можетъ быть снята съ патрона, то она вмѣстѣ съ находящейся внутри нея частью патрона отрѣзается и затѣмъ дерево удаляется выжиганіемъ или вытачиваніемъ. Такое втягиваніе на цѣльную форму или сплошной патронъ, съ котораго вещь не можетъ быть снята безъ его разрушенія, является выгоднымъ, когда нужно изготовить лишь одну или двѣ, самое большее три одинаковыхъ вещи. Для многихъ одинаковыхъ формъ пользуются такъ назыв. составнымъ (разборнымъ) патрономъ, о которомъ рѣчь будетъ ниже.

Выдавливаніе подножки совершенно такое же, какъ и предыдущей, имѣющей подобныя формы; только при послѣднемъ фазисѣ происходитъ отклоненіе отъ обыкновеннаго хода давки. Если валикъ или фризъ *v* (черт. 52) втягивать по обыкновенному способу на патронъ, то перехватъ между нимъ и ободкомъ *w* не вышелъ бы достаточно острымъ. Чтобы устранить этотъ недостатокъ, вытачиваютъ патронъ, какъ показываетъ черт. 56, *f*, такимъ образомъ, что ножка входитъ въ него не качаясь до фриза *v*. Ножка укрѣпляется къ патрону особымъ нажимомъ; именно, во внутрь ея вставляется коническая накладка, которая къ ней придавливается прижимнымъ стержнемъ. Такимъ образомъ дѣлается возможнымъ „поднять“ изнутри наружу фризъ *v* подъемнымъ давилъникомъ, и при этомъ острый перехватъ между фризомъ и ободкомъ *w* получаетъ вполне правильную форму. Способъ соединенія отдѣльныхъ частей бокала показанъ на черт. 52.

Примѣчаніе. По формѣ выдавливаемого предмета втяжные патроны должны часто имѣть со стороны задней бабки закругленно-выпуклую поверхность, такъ что плоскій еще металлическій листъ не можетъ на нихъ прочно укрѣпляться. Въ виду этого листу придается помощью глубокаго (внутренняго) патрона такая форма, которая дѣлаетъ возможнымъ неподвижно укрѣпить его при посредствѣ обыкновенныхъ нажимовъ ко втяжному патрону. Такіе патроны называются давилъщиками „глубокими патронами“ со впадиной или безъ нея. Въ первомъ случаѣ патронъ имѣетъ съ передней стороны цилиндрическую выемку, въ которую плотно входитъ и удерживается ею круглый металлическій листъ для давки (см. черт. 53, *a*). Въ серединѣ этой цилиндрической впадины выточено, смотря по надобности, большее или меньшее углубленіе по формѣ ближайшаго втяжнаго патрона, въ которое листъ вдавливается. Во второмъ случаѣ патронъ не имѣетъ

цилиндрической выемки, а лишь одно углубленіе для вдавкн листа и потому называется „глубильнымъ патрономъ безъ углубленной закраины“. Первые патроны всегда и съ выгодою употребляются при изготовленіи множества одинаковыхъ предметовъ, а послѣдніе патроны дѣлаются разной величины, чтобы можно было къ нимъ приставить и вдавить листы различныхъ размѣровъ. Эти патроны (безъ впадины) представляютъ то неудобство, что работающій долженъ придерживать на патронѣ листъ указательнымъ пальцемъ лѣвой руки до тѣхъ поръ, пока станокъ не будетъ приведенъ въ движеніе и къ листу приложится давяльникъ.

8. Давка рюмки.

(Табл. V).

(Особый расточный патронъ; давка съ шишкою).

Рюмка (черт. 58) выдавливается въ три приема; въ первой стадіи листъ углубляется (а), чтобы можно было его надѣть на округленный спереди втяжной патронъ; во второй и третьей стадіяхъ металлическій листъ втягивается (b, c). Детальный чертежъ с' показываетъ давку пояска (валикъ и уступчикъ); для этой работы большею частію употребляется угловой давяльникъ или прямой язычекъ. Для внутренней выточки и полировки рюмки пользуются расточнымъ патрономъ (d), который удерживаетъ лишь переднюю часть (при п'), такъ что всѣ остальные мѣста рюмки находятся на вѣсу.

Ножка (черт. 59) выдавливается уже извѣстнымъ образомъ въ четыре приема. Слѣдуетъ замѣтить, что во время давкн спереди сама собою образуется такъ назыв. шишка (см. черт. 59, b, c, d), которая остается до окончанія работы и затѣмъ срѣзается. Если патронъ при каждой стадіи обтачивается спереди все тоньше, то онъ во время вращенія вслѣдствіе своего суженія самъ собою вдавливаетъ металлъ въ полую накладку. Такая давка съ „шишкою“ часто предлагается, особенно тогда, когда не пользуются нажимнымъ винтомъ или имъ нельзя пользоваться. Шишка по возможности устраняетъ боковое отклоненіе обрабатываемой вещи во время давкн, ось же вращенія остается та же, какъ если бы коническое углубленіе накладки и шишка были плоскостями.

9. Давка подсвѣчника.

(Табл. V и VI).

(Примѣненіе разборнаго патрона, употребленіе стяжныхъ клещей при формованіи фризозъ или валиковъ).

Давка представленнаго на черт. 60 табл. V подсвѣчника за исключеніемъ двухъ частей не представляетъ для давитьщика никакихъ затрудненій. Изготовленіе устоя, колонки (рукоятки), состоящей изъ двухъ частей, и капителя (черт. 61, а, в, с, d) ведется какъ при другихъ подобныхъ формахъ. Устой выдавливается въ 4 стадіи, подобно подножкѣ вазочки на черт. 49, табл. IV; верхняя колонка—въ 3, нижняя колонка—въ 4 стадіи. Такъ назыв. подлогарникъ (подсвѣчная трубка) выдавливается подобно корпусу вазочки (черт. 51, табл. IV); слѣдуетъ только замѣтить, что полый цилиндрикъ (трубка) не углубляется, а внутренней поджатый край загибается лишь по удаленіи накладки въ третьемъ фазисѣ.

Валикъ или фризъ шейки (черт. 62) слѣдуетъ давить не на сплошномъ патронѣ и не при помощи одного только подъемнаго давитьщика (см. давку валика у ножки бокала, табл. IV), но нужно его формовать стяжными клещами (см. ихъ описаніе) и затѣмъ закончить подъемнымъ давитьщикомъ. Въ четвертой стадіи (d) выполненная до фриза втягиваніемъ (а, в) и стягиваніемъ (с) шейка вставляется въ подходящій полый патронъ и удерживается въ немъ прижимнымъ стержнемъ. Такимъ образомъ получается свободное мѣсто для примѣненія стяжныхъ клещей и подъемнаго давитьщика. слѣдуетъ обратить вниманіе, что клещами производится форма, показанная на черт. 62, d, а затѣмъ уже давитьщикомъ легко остро загнуть изнутри наружу ободокъ (е). Окончательное закругленіе валика производится тѣмъ же подъемнымъ давитьщикомъ.

Грушевидную часть (табл. VI, черт. 63) можно выдавить двоякимъ образомъ: или на сплошномъ патронѣ (см. давку грушевидной части бокала, табл. IV), или на разборномъ (составномъ) патронѣ (черт. 64), которымъ слѣдуетъ непремѣнно пользоваться при изготовленіи множества одинаковыхъ вещей. Онъ состоитъ изъ двухъ частей, именно изъ „сердечника“ или „шипа“ и изъ „обкладки“ или „формовочныхъ частей“. Сердечникъ въ этомъ примѣрѣ состоитъ изъ двухъ неодинаковой величины, сточенныхъ немного на конусъ частей или наставокъ 1 и 2. Этотъ сердечникъ окруженъ формовочными частями, изъ которыхъ верхняя цѣльная и точно приходится на меньшую наставку

1; часть 2 сердечника окружает другая формовочная часть, раздѣленная вдоль на нѣсколько, здѣсь на шесть, неодинаковой величины вкладышей (1, 2, 3, 4, 5, 6), одинъ изъ которыхъ (m) долженъ быть у внутренней стороны шире, чѣмъ у наружной, чтобы по удаленіи сердечника этотъ вкладышъ проваливался бы во внутрь. Эти вкладыши удерживаются на сердечникѣ и прижимаются другъ къ другу кольцевою канавкою у основанія второй части сердечника и меньшею пѣль-новою формовочною частью.

Когда металлическій листъ, прошедшій двѣ лавильныя стадіи (черт. 63, а, б) будетъ втянутъ на этотъ составной патронъ (с), то онъ удаляется слѣдующимъ образомъ: сначала вынимается сердечникъ, затѣмъ вкладышъ m, за которымъ уже слѣдуютъ другіе вкладыши. Понятно, что всѣ формовочныя части, по крайней мѣрѣ по ширинѣ, должны быть меньше, чѣмъ большее отверстіе грушевидной части под свѣчника, потому что въ противномъ случаѣ для удаленія такой формовочной части нужно будетъ ее выжечь или расколоть.

Отдѣльныя части подсвѣчника соединяются между собою паяніемъ или сдавливаніемъ, а готовый подсвѣчникъ для большей устойчивости можно наполнить гипсомъ или смолою.

10. Давка вазочки съ примѣненіемъ разборнаго патрона. (Табл. VI).

Представленная на черт. 65 вазочка состоитъ изъ трехъ отдѣльныхъ частей, изъ которыхъ средняя грушевидная также выдавливается при помощи разборнаго патрона, состоящаго, подобно описанному, изъ сердечника (черт. 66) и формовочныхъ частей или вкладышей (черт. 67), надѣвающихся на сердечникъ (черт. 68).

11. Давка колець.

(Табл. VII).

(Одновременное пользованіе двумя патронами; приспособленный для этого случая нажимъ.)

Хотя неспеціалисту можетъ показаться очень странною мысль выдавить кольцо, но работа давитьщика при этомъ легкая и простая. Ходъ исполненія слѣдующій. Въ первомъ фазисѣ (черт. 70, а) металлическій листъ не вполнѣ втягивается на патронъ x для сбереженія его въ мѣстѣ закругленія; лишь послѣ отжиганія во второмъ фазисѣ (б) листъ совсѣмъ придавливается къ тому же патрону; затѣмъ онъ

вставляется въ другой патронъ (с), на которомъ загибается край листа, мягкій еще послѣ перваго отжиганія. Послѣ этого листъ отжигается во второй и послѣдній разъ и надѣвается опять на патронъ х (фазисъ d).

Въ желобокъ такимъ образомъ выдавленного листа вставляется точно подходящее къ нему деревянное кольцо (въ нашемъ случаѣ съ круглымъ сѣченіемъ), которое служить для дальнѣйшей обработки кольца вторымъ, уже навсегда остающимся въ немъ патрономъ; въ этомъ давящемъ фазисѣ употребляется отчасти полая накладка, прилегающая какъ нажимъ лишь къ деревянному кольцу и прижимающая его въ металлическій желобокъ. Такимъ образомъ можно наружный край листа придавить извнѣ вовнутрь къ деревянному кольцу.

На томъ же патронѣ по отнятїи накладки отрѣзается передняя (правая) часть листа, а на три четверти законченное металлическое кольцо вставляется въ полый патронъ (е), въ которомъ оно безъ нажима совсѣмъ оканчивается, для чего лишь нужно внутренней выдающийся край втянуть на деревянное кольцо.

Давильщикъ при этой работѣ долженъ обратить вниманіе на то, чтобы оба края металлическаго листа плотно прилегли другъ къ другу, но не лежали бы одинъ на другомъ, что можно устранить своевременнымъ срѣзаніемъ края листа.

Готовое кольцо обтачивается и полируется на послѣднемъ и употребленномъ въ первомъ фазисѣ патронѣ.

Такимъ же образомъ можно выдавливать круговыя кольца разнообразнѣйшихъ поперечныхъ сѣченій.

12. Давна пояска для сосуда.

(Табл. VII).

(*Употребленіе кольцевого металлическаго патрона*).

Представленная на черт. 71 коробка изготовляется часто изъ двухъ разныхъ металловъ; именно, наружная оболочка (а) дѣлается, наприм., изъ (вороненой) стальной жести, а внутреннія стѣнки (b), иногда также шейка верхней шишечки—изъ другаго металла, наприм. пакфонга. Давка того и другаго металла производится обыкновеннымъ образомъ.

Исключеніе составляетъ профиль у, который какъ отдѣльный мелко профилированный поясокъ требуетъ особой, не рассматривавшейся до сихъ поръ обработки. Для этого именно принаиваютъ латунную проволоку, имѣющую нужную толщину, на кольцо (обручикъ) и придаютъ ему обточкою желаемую профилировку снаружи и коническую форму внутри. По окончанїи кольцо косо (не радіально) перепили-

вается лобзикомъ (черт. 72). Затѣмъ его надѣваютъ на деревянный патронъ b (черт. 73, b) такъ, чтобы плоскости разрѣза правильно прилегали другъ къ другу. Такимъ образомъ получается металлическій патронъ для второй давилной стадіи, для окончательной обработки металлическаго листа, выдавленнаго сначала на деревянномъ патронѣ a (черт. 73, a). Металлическій патронъ для такого рода мелкихъ профилировокъ безусловно необходимъ, такъ какъ почти невозможно выполнить ихъ на модельномъ патронѣ, выточенномъ изъ дерева, особенно когда изготовляется множество одинаковыхъ вещей. По окончаніи тщательно произведенной давки и шлифованія или полированія поясокъ отрѣзывается по концентричному кругу отъ неподвергшагося даvkѣ металлическаго листа.

Удаленіе массивнаго металлическаго кольца или патрона производится слѣдующимъ образомъ. Вырѣзываютъ грабшты хелемъ продолговатое углубленіе на одномъ концѣ перерѣзаннаго кольца (черт. 72), подобно выемкѣ для ногтя на клинкахъ складныхъ ножей, и сильнымъ надавливаніемъ вытаскиваютъ этотъ конецъ, а вмѣстѣ съ нимъ и все кольцо изъ облегающаго его листоваго пояска.

13. Давка рюмки изъ одного металлическаго листа.

(Табл. VII).

(Практичный нажимъ для полыхъ формъ).

На этой рюмкѣ (черт. 74) обнаруживается умѣніе и искусство давилщика, равно какъ пригодность и доброта металла; эта работа представляетъ скорѣе выставочное искусное произведеніе, не имѣющее какого либо значенія для торговли такими или подобными вещами. При выполнении этого издѣлія встрѣчаются нѣкоторыя трудности; эти трудности служатъ также пробнымъ камнемъ особой податливости или способности выдавливаться листоваго металла.

Для выполнения этой рюмки достаточны восемь стадій (черт. 75). Въ первой стадіи (a) металлическій листъ, имѣющій 11—12 сантиметровъ въ діаметръ, углубляется, а затѣмъ, во второй стадіи (b), втягивается на патронъ b, имѣющій отчасти форму рюмки (приблизительно до $\frac{2}{3}$ высоты). Въ третьей стадіи (c) внутренняя стѣнка рюмки окончательно углубляется вполнѣ по чертежу, а выдающійся наружу край листа, который долженъ образовать вторую наружную стѣнку рюмки и ея ножку, придавливается и втягивается. Начиная съ четвертой стадіи (d), во всѣхъ остальныхъ (e, f, g, h) край листа при m долженъ вполнѣ придавливаться къ патро-

ну, и съ этой же стали для удержанія работы служить новый нажимъ, который можетъ съ пользою примѣняться во многихъ случаяхъ при изготовленіи подобныхъ вещей.

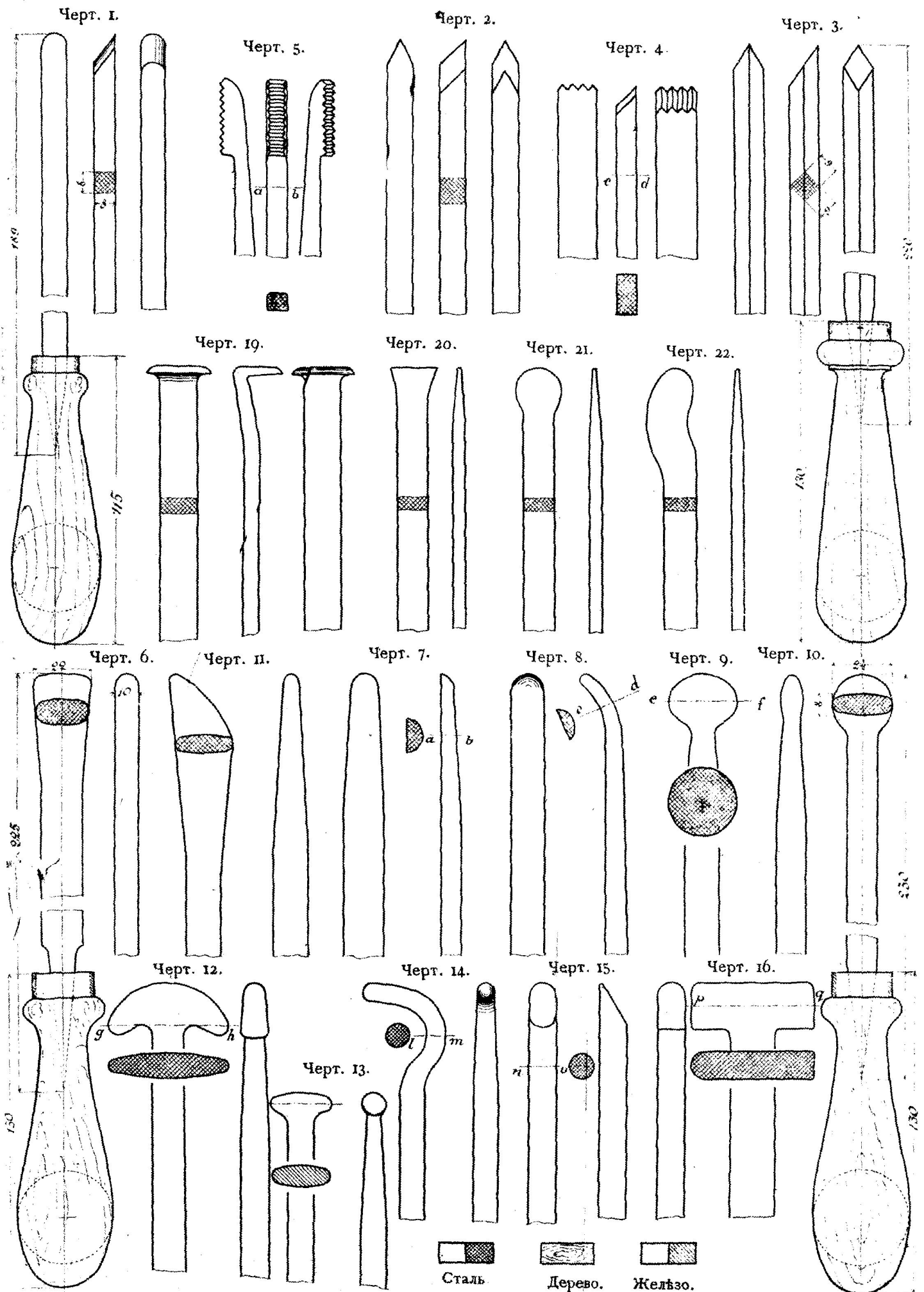
Накладка, снабженная выступающею закраиною, выточена изъ дерева и имѣеть форму полости рюмки (черт. 76), такъ что она совершенно точно заполняетъ собою эту полость. Въ средину, по направленію оси, въ эту накладку прочно вложена выточенная изъ массивной латуни трубка съ флянцемъ, въ которую плотно входитъ стальной шипъ (черт. 77), вставляемый въ эту трубку вмѣсто конуса задней бабки. При этомъ нажимѣ вполнѣ устраняется боковое отклоненіе предмета во время давки, что не имѣло бы мѣста при пользованіи конусомъ задней бабки.

Примѣчаніе. С. Т е й ш л ь выдавливалъ подсвѣчники, корбки, крышки и пр. съ разнообразнѣйшими и богатѣйшими профилировками изъ одного металлическаго листа; всѣ эти работы были произведены съ цѣлью испытанія присланныхъ образцовъ листоваго металла, различнѣйшаго происхожденія.

14. Различныя выдавленные вещи.

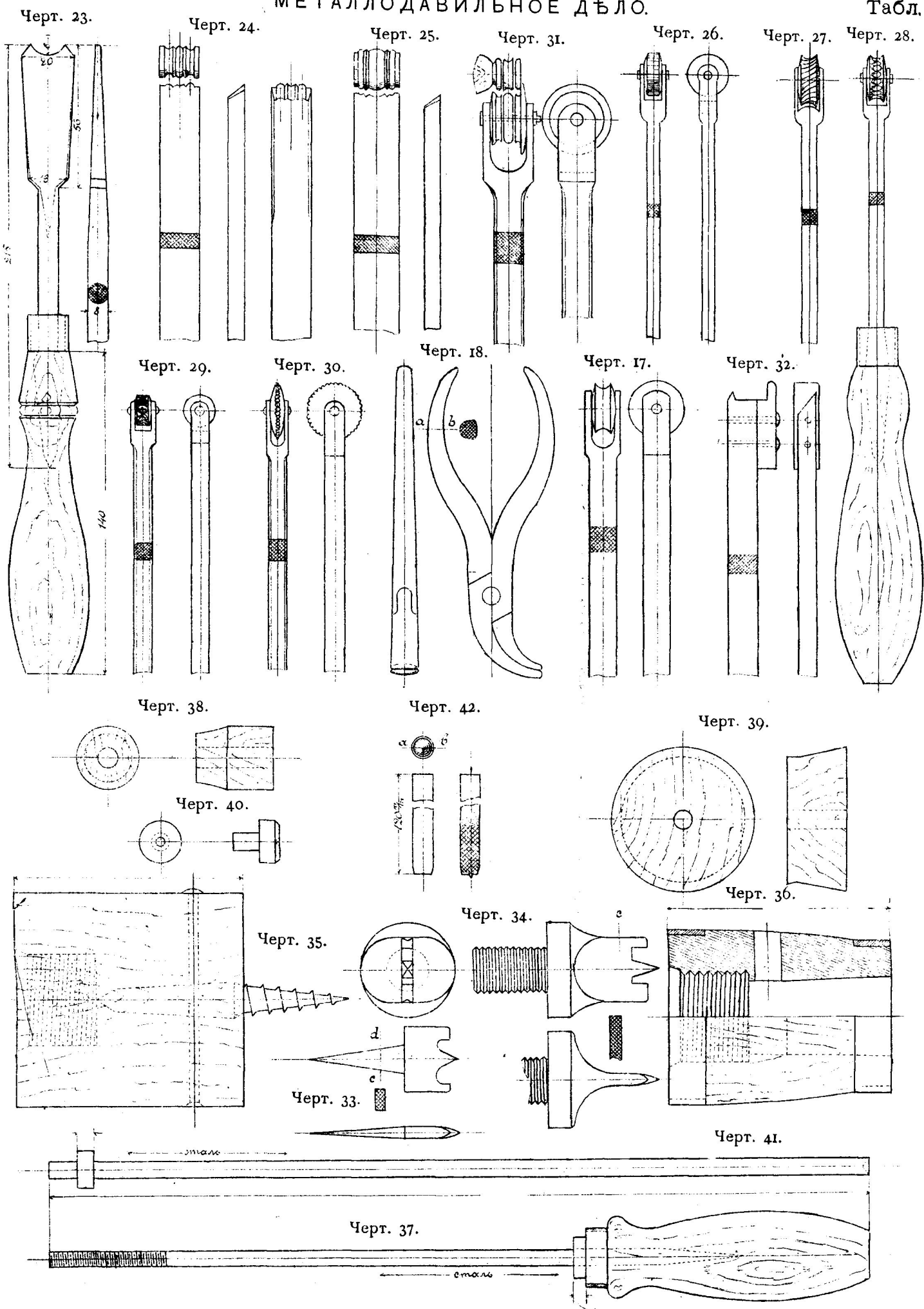
(Табл. VIII).

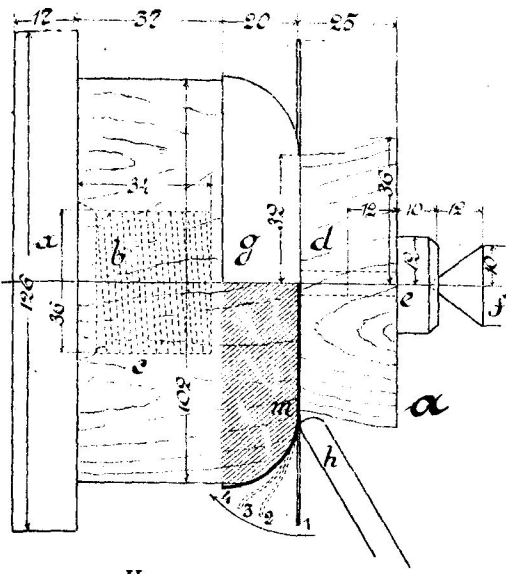
На этой таблицѣ представлены годные для давки предметы (черт. 78—82), изъ которыхъ нѣкоторые представляютъ подражанія, приспособленныя къ давальнымъ приѣмамъ, уже существующимъ оригиналамъ, и могутъ быть исполнены изъ различнѣйшихъ металловъ. На черт. 78 представлена чашка; а—вороненая Бессемеровская стальная жѣсть, б—пакфонгъ. Черт. 79 и 80 изображаютъ подсвѣчники, черт. 81—керосиновую лампу, черт. 82—давленный бокаль. Соединеніе нѣкоторыхъ отдѣльныхъ частей производится спаиваніемъ, другія прочно соединяются простымъ сдвливаніемъ; всѣ части вмѣстѣ обыкновенно удерживаются винтомъ.



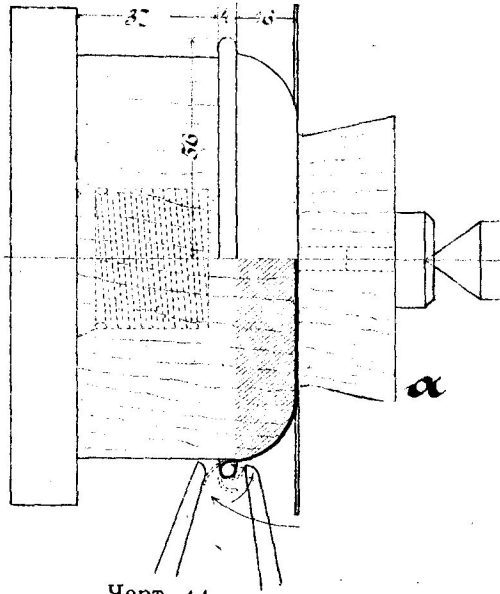
МЕТАЛЛОДАВИЛЬНОЕ ДЪЛО.

Табл. II.

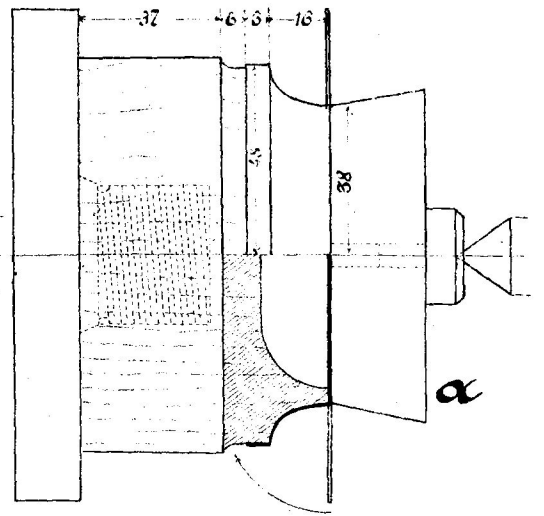




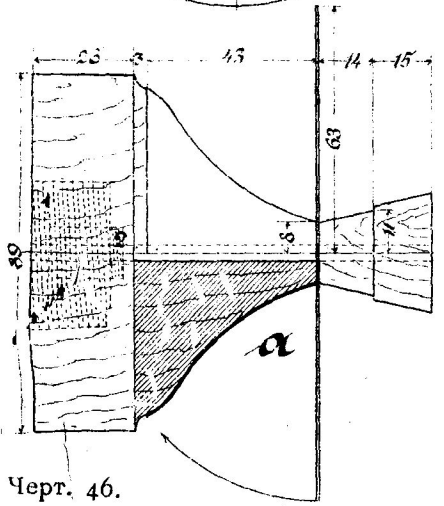
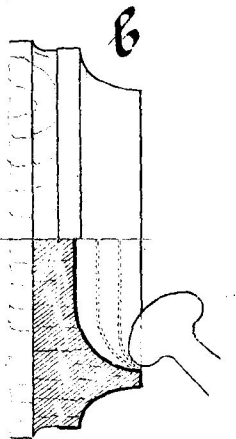
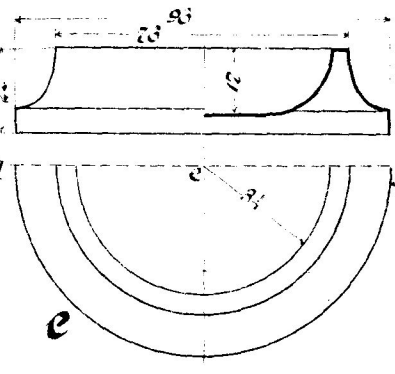
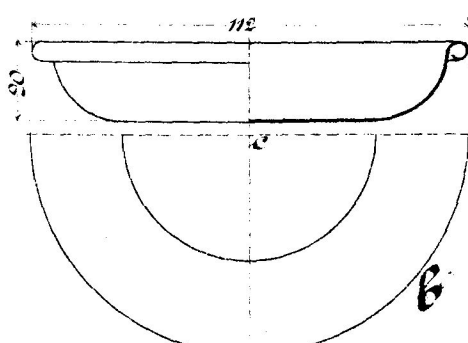
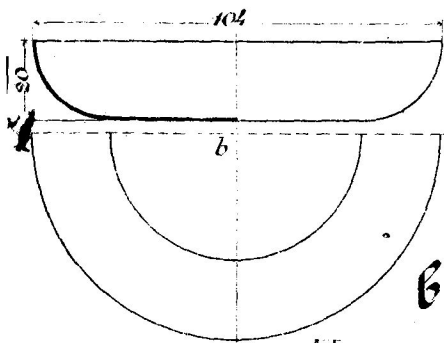
Черт. 43.



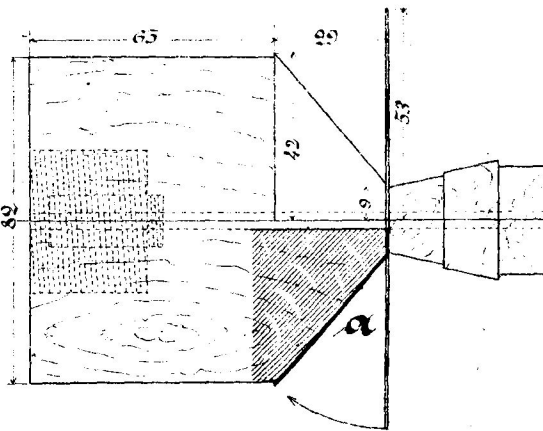
Черт. 44.



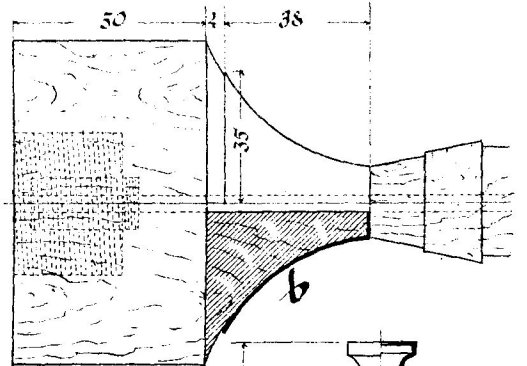
Черт. 45.



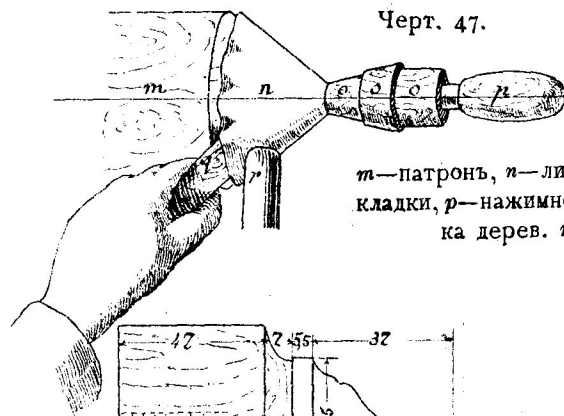
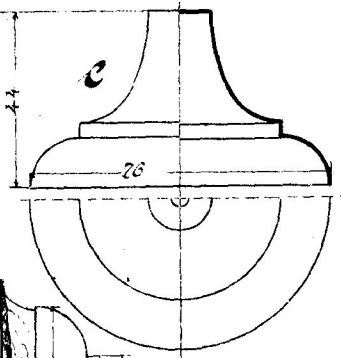
Черт. 46.



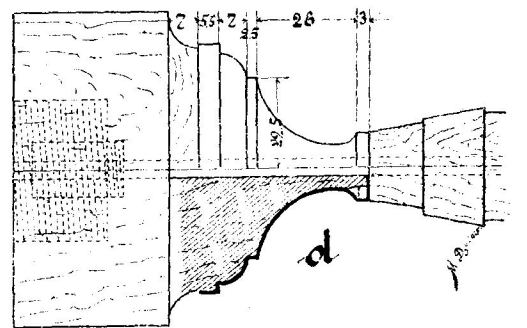
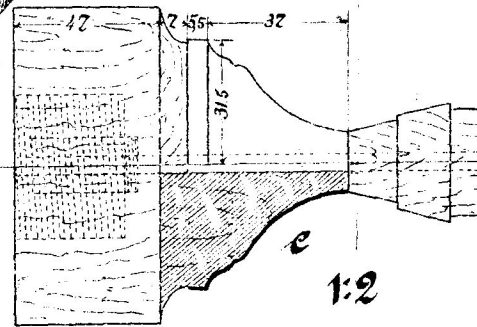
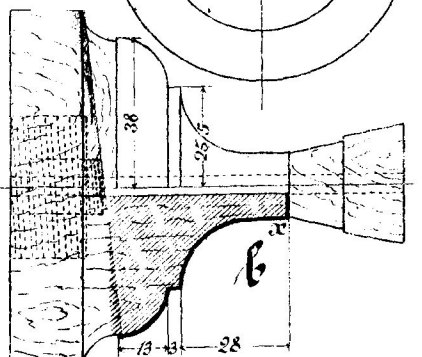
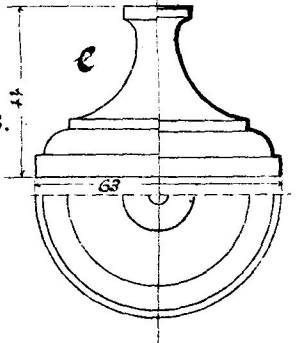
Черт. 47.



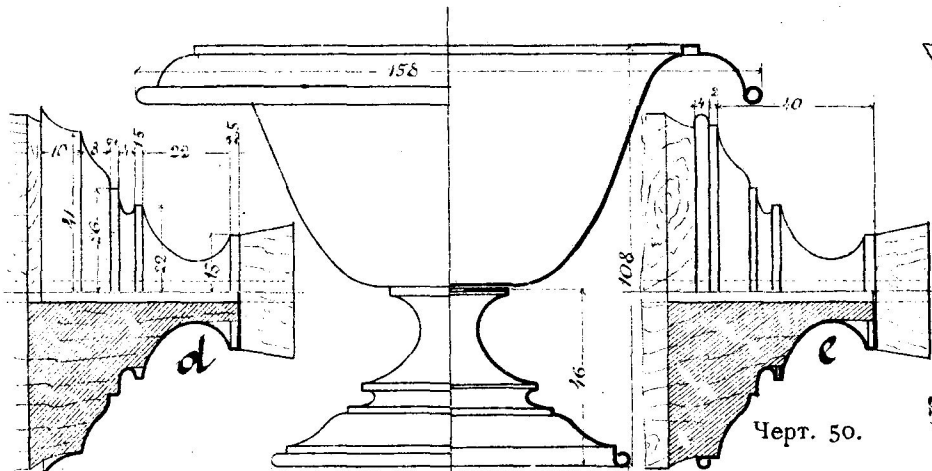
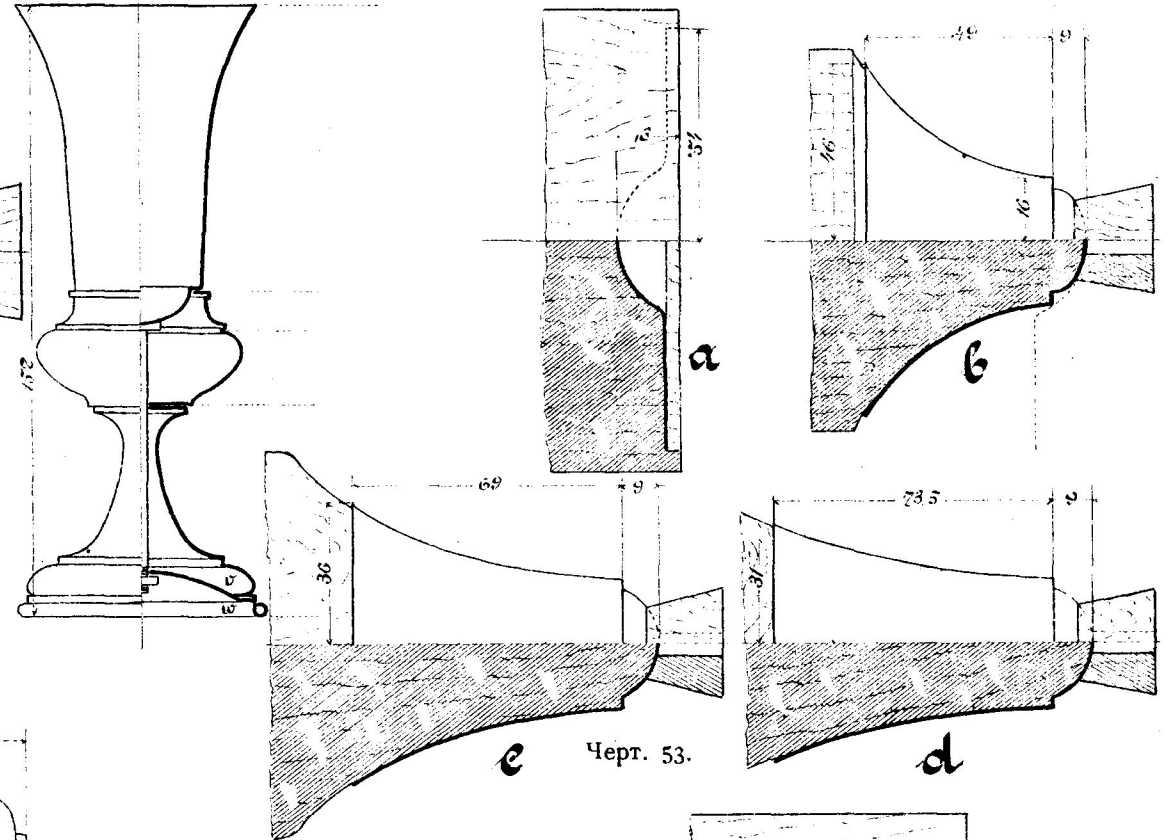
Черт. 48.



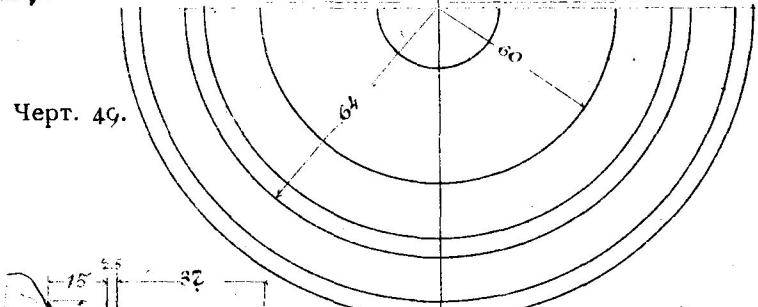
m—патронъ, *n*—листов. металлъ, *o*—накладки, *p*—нажимной винтъ, *q*—подкладка дерев., *r*—давилникъ.



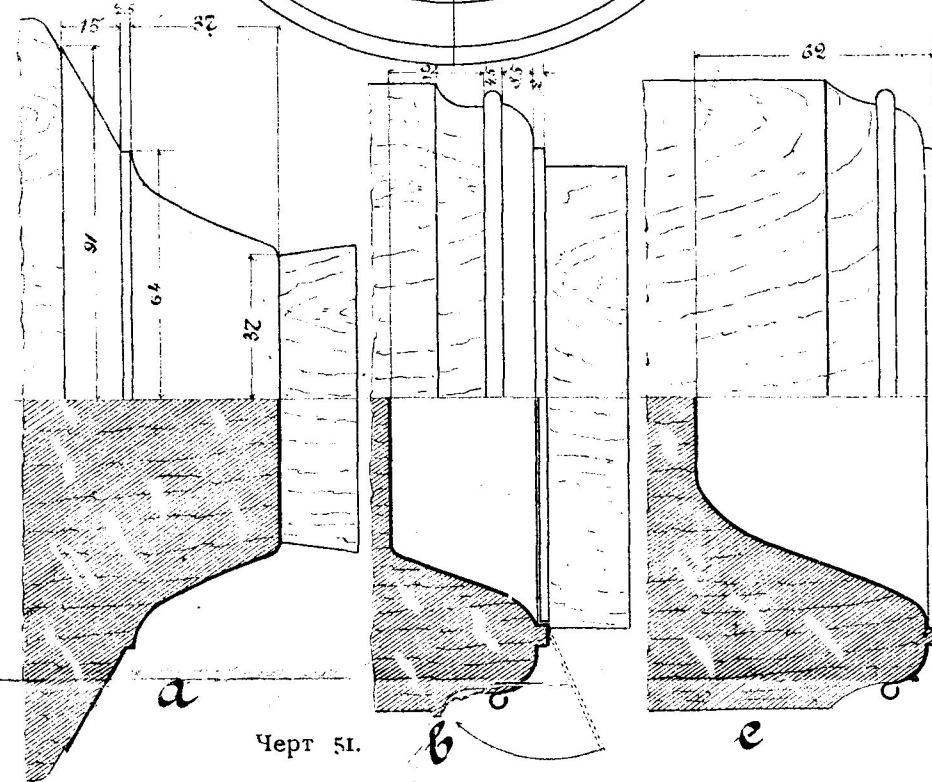
Черт. 52.



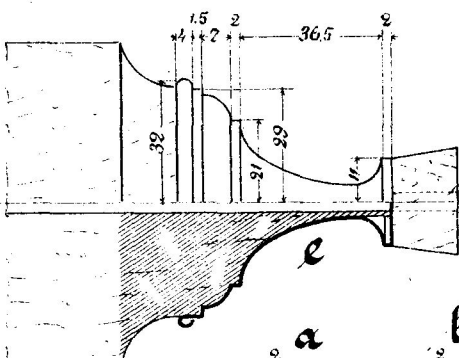
Черт. 50.



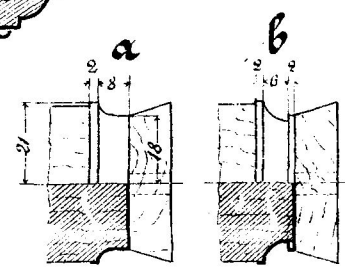
Черт. 49.



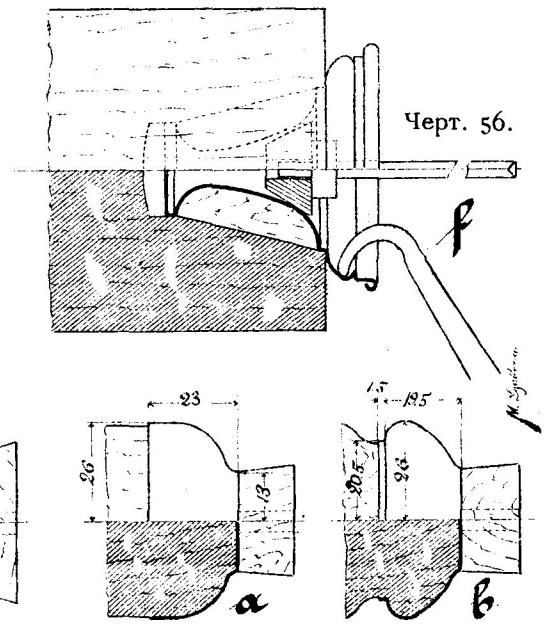
Черт. 51.



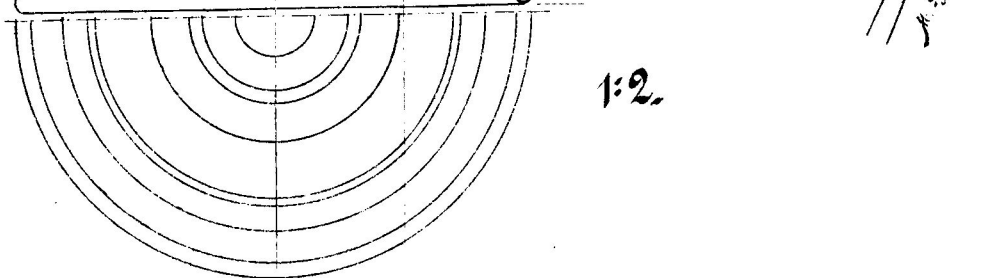
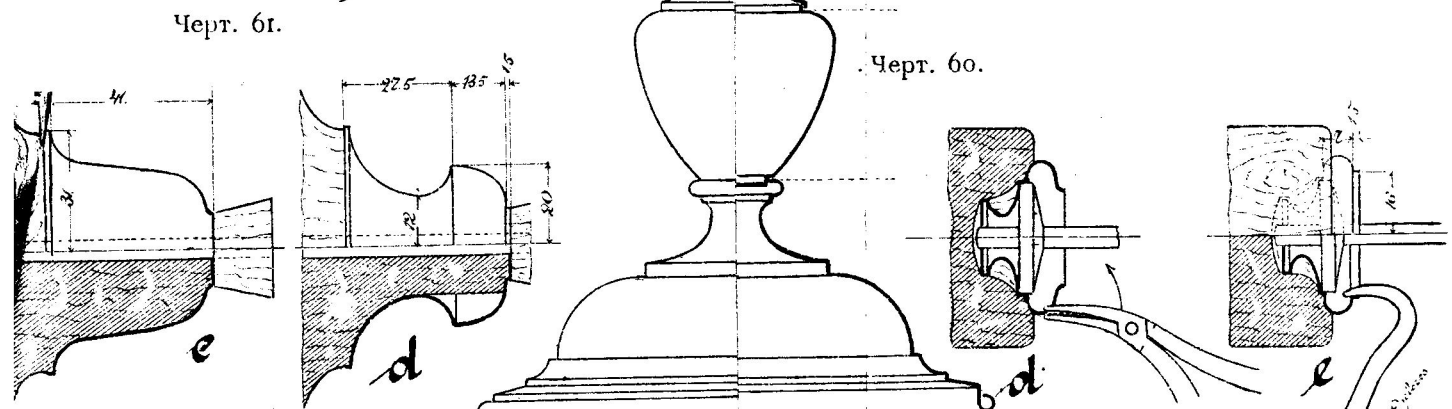
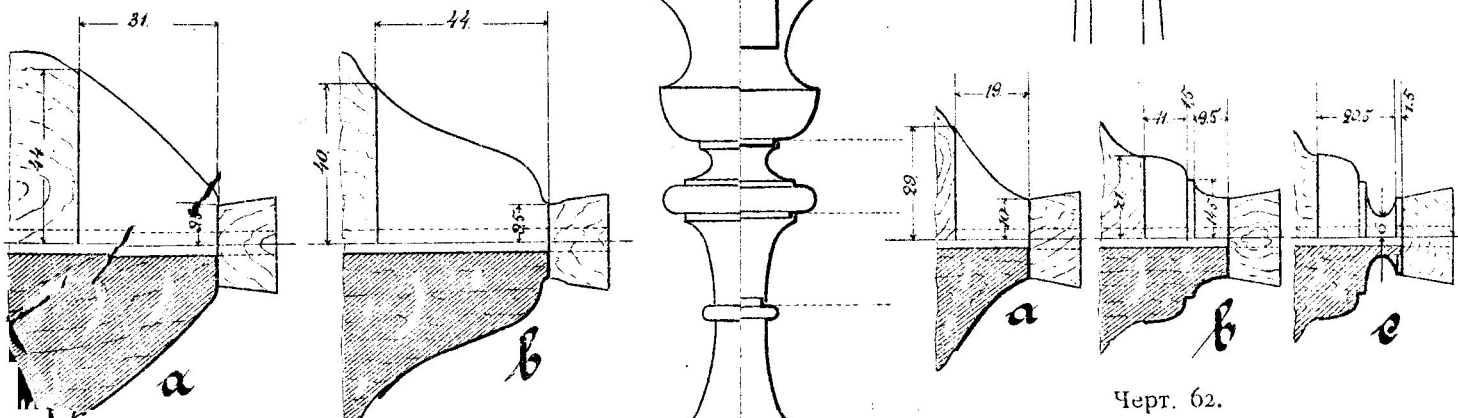
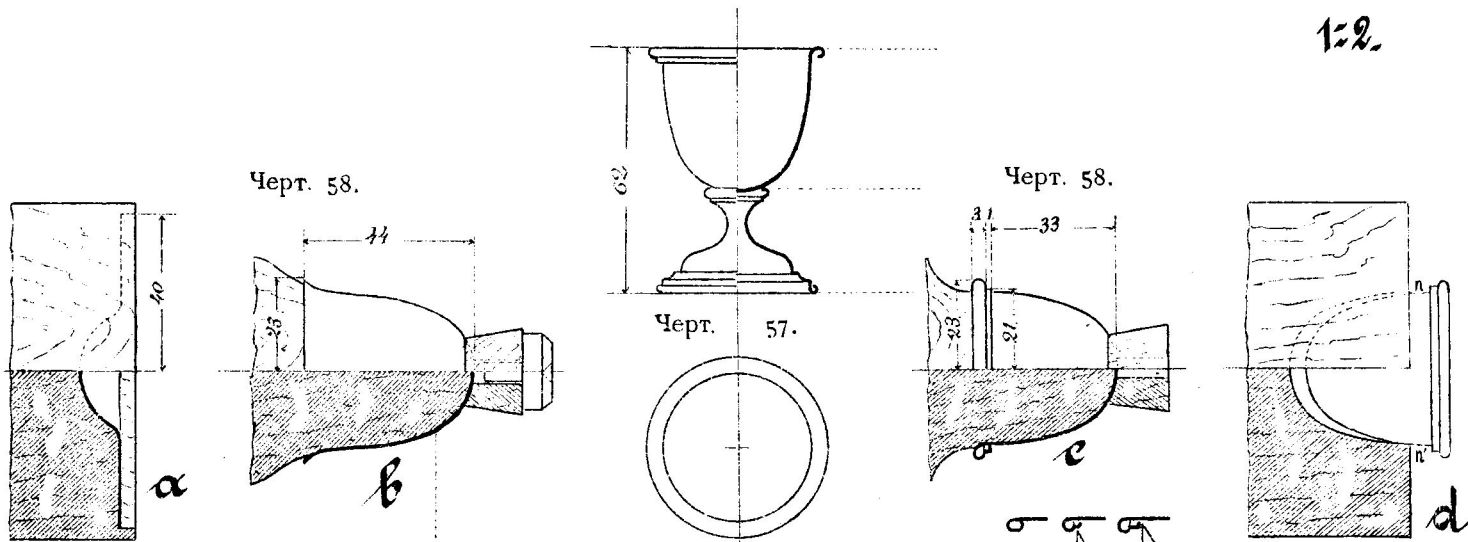
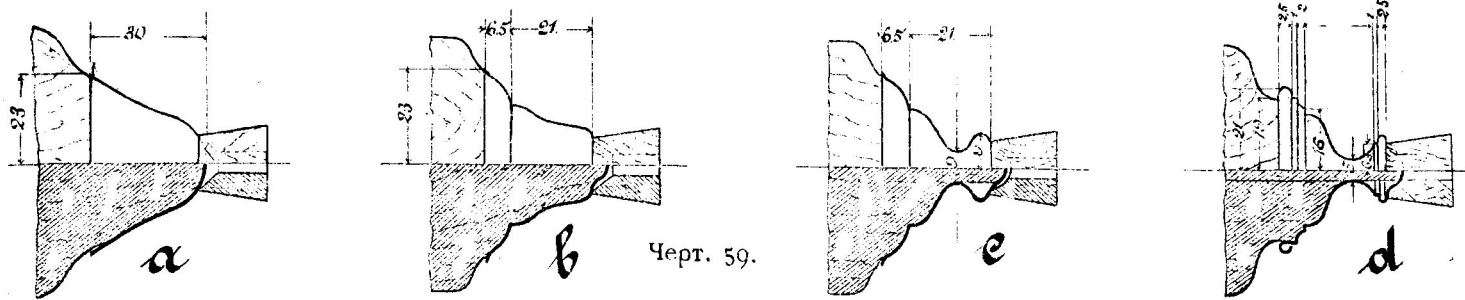
Черт. 54.

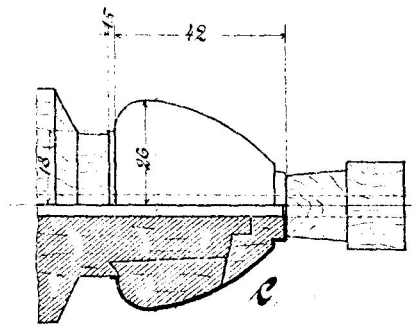
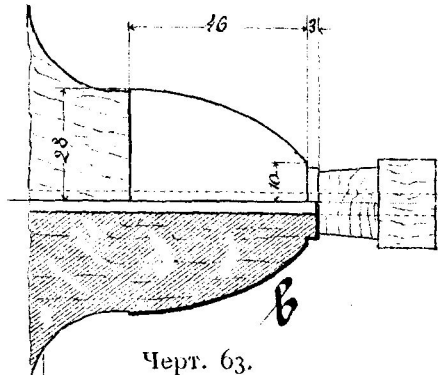
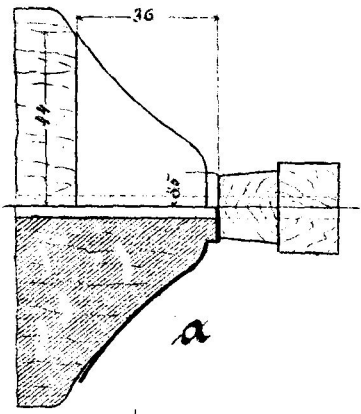


Черт. 55.



Черт. 56.



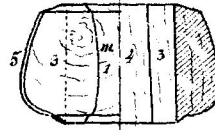


Черт. 63.

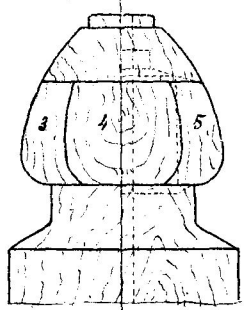
По с—d.

Формовочные части.

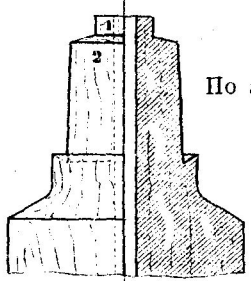
1:2



По е—f.

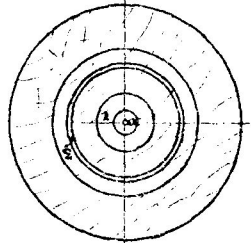


Собранный патронъ.

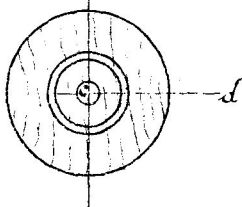


По а—b.

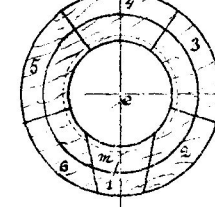
Сердце чникъ.



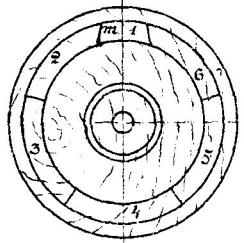
b



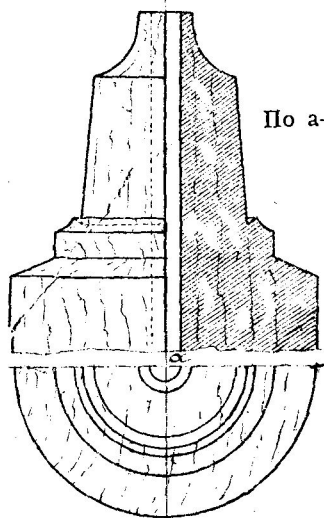
d



f

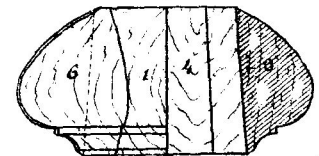


(Размѣры въ миллиметрахъ).



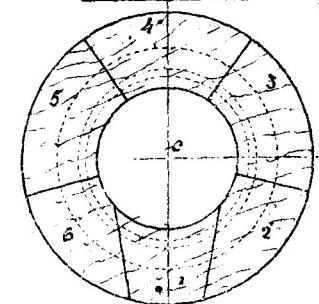
По а—b.

Черт. 66.

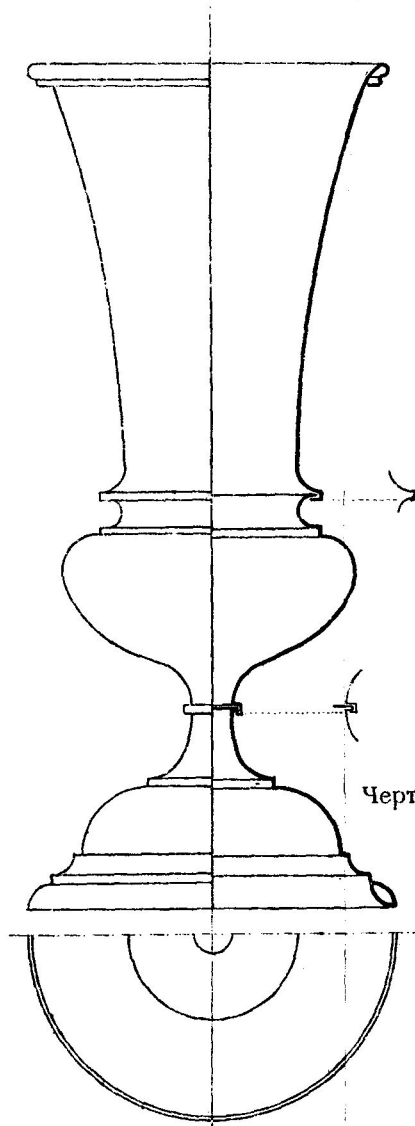


По с—d.

Черт. 67.

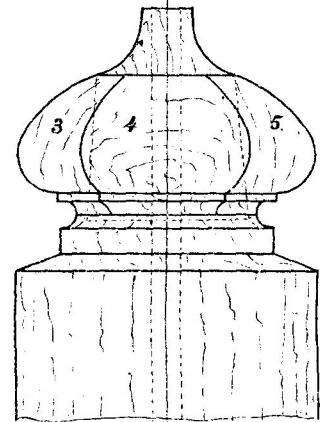


d

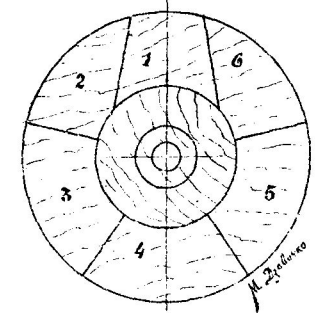


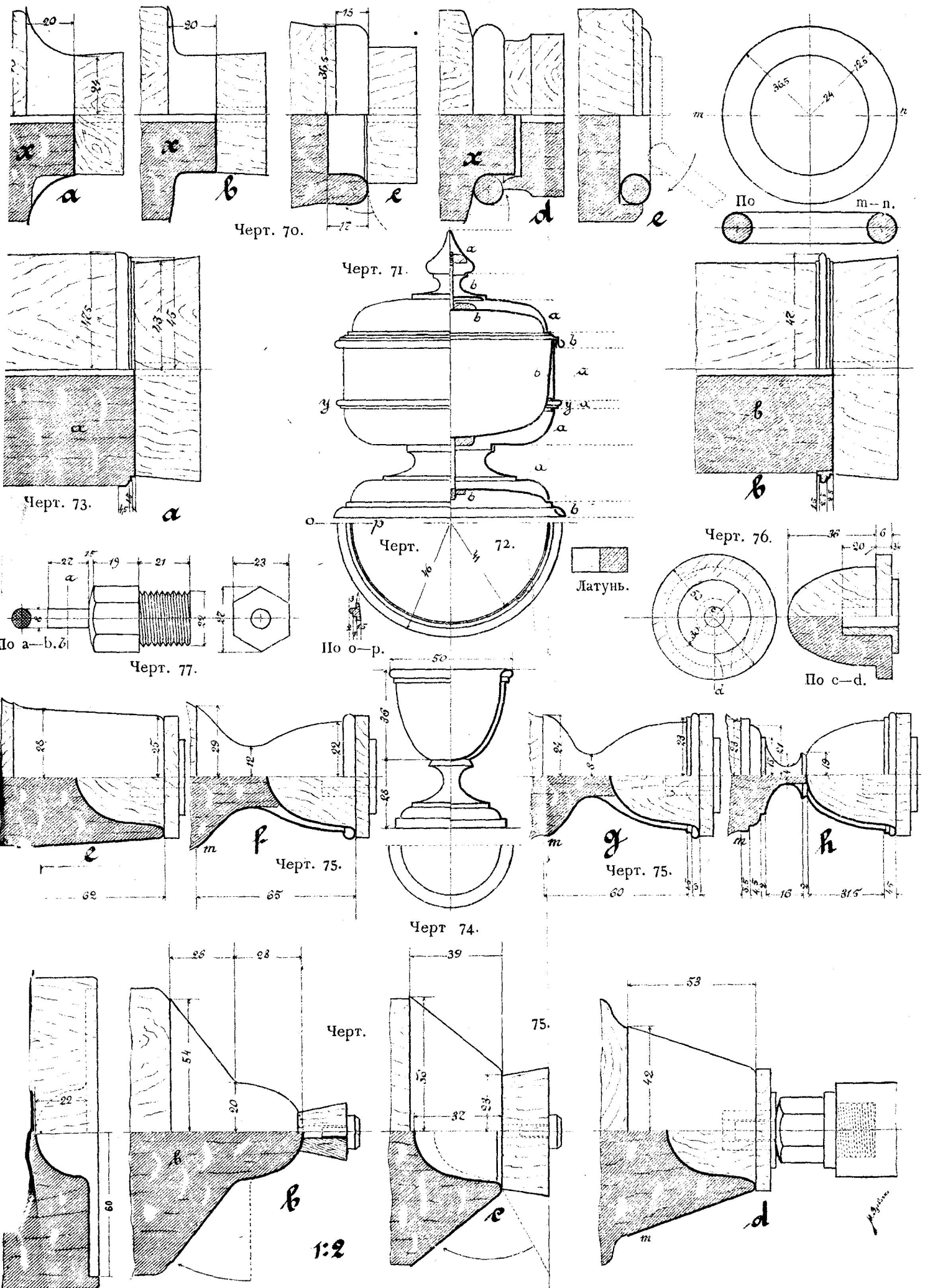
Черт. 65.

1:2

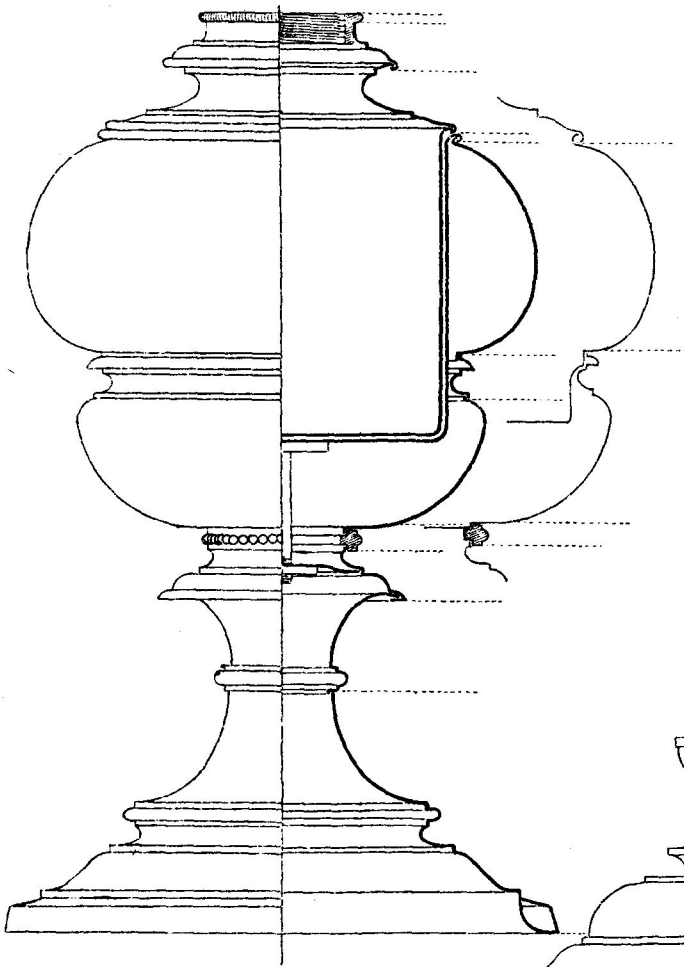


Черт. 68.

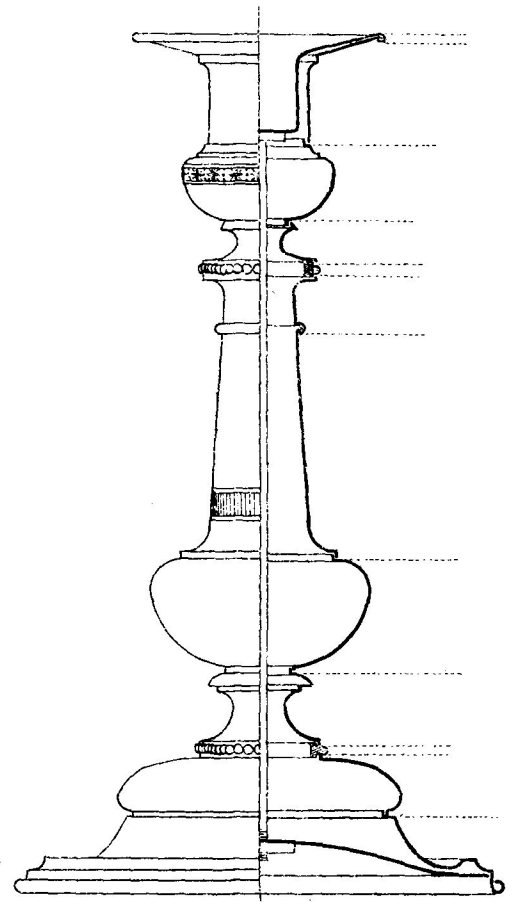




(Размѣры въ миллиметрахъ).

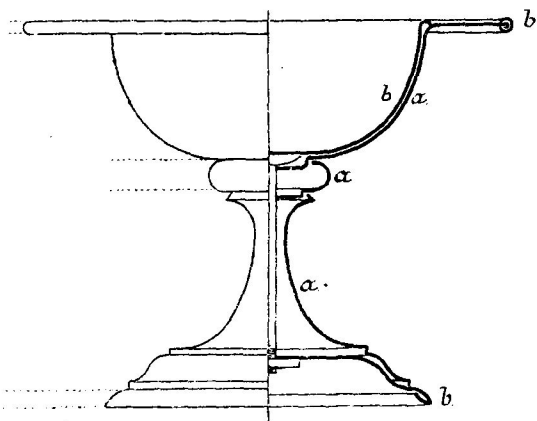
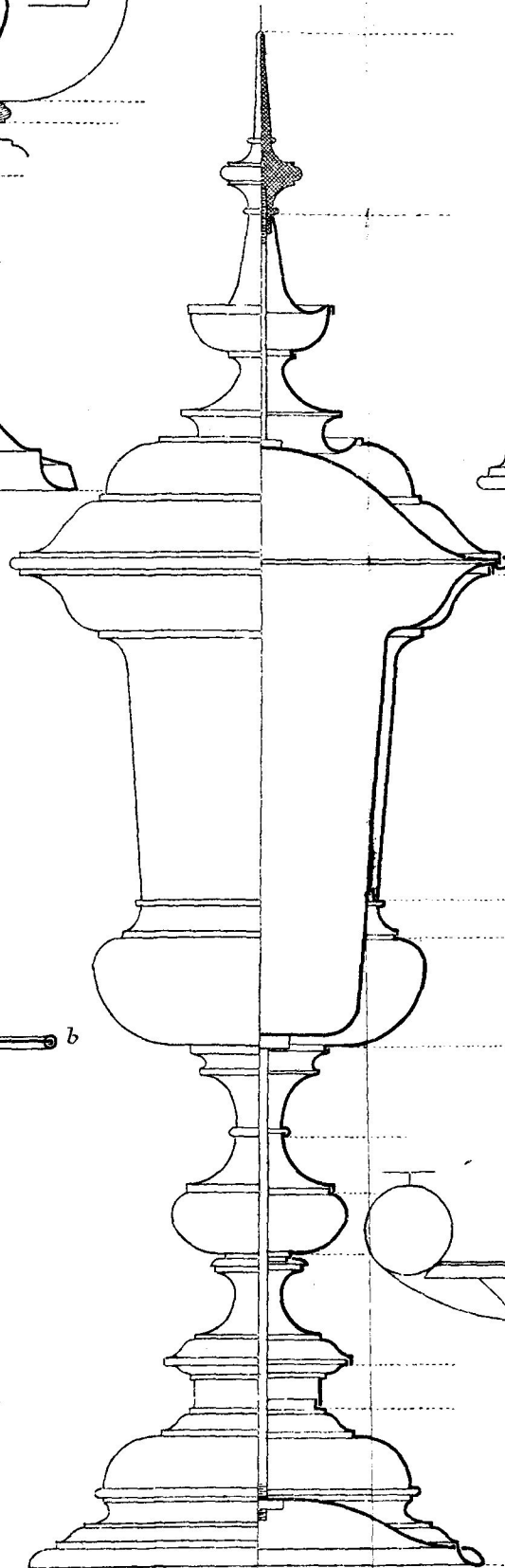


Черт. 81.

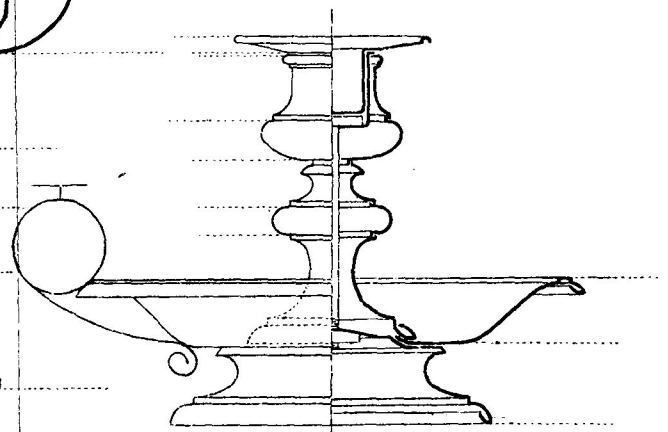


Черт. 80.

Черт. 82.



Черт. 78.



Черт. 79.

M. Dyukov