

Нетыкса Михаил Адольфович

**Техника черчения. О том, как
и чем чертить**

**Москва
«Книга по Требованию»**

УДК 82-3
ББК 84-4
М69

М69 **Михаил Адольфович Н.**
Техника черчения. О том, как и чем чертить / Нетыкса Михаил Адольфович –
М.: Книга по Требованию, 2022. – 431 с.

ISBN 978-5-519-99323-4

ISBN 978-5-519-99323-4

© Издание на русском языке, оформление
«YOYO Media», 2022

© Издание на русском языке, оцифровка,
«Книга по Требованию», 2022

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 первозданном 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.



Серия Книжный Ренессанс

www.samizday.ru/reprint

ГЛАВА II. Черченіе на калькахъ	286
Черченіе на калькахъ для свѣтокопированія	289

ГЛАВА III. Черченіе для литографіи (автографіи) приемы работы и материалы	293
Гравировка для литографіи	305
Гравировка на желатинѣ	311

Еще нѣсколько словъ о сохраненіи чертежей	313
а) Эластичный лакъ для заводскихъ чертежей	—
б) Французскій лакъ для заводскихъ чертежей	314
с) Лакъ для чертежей, гравюръ и проч.	—
д) Лакъ для чертежей, исполненныхъ красками	315
е) Предохранительный слой коллодіона	—
ф) Сохраненіе въ чистотѣ рабочихъ чертежей	—
г) Способъ удалять пятна съ чертежей и рисунковъ	316
Наклеиваніе чертежей	—

Нѣкоторые вспомо- гательные приборы и инструменты	321
Пантографы	321
Квадратурн. треугольникъ Бинга	324
Эллисографы	326
Комбинированный эллисографъ и штангенциркуль	329
Эллипсо—параллелографъ	332
Планографъ	333
Приборы для сниманія съ натуры и копированія	336
Рисовальный приборъ „ри- катоптеръ“	338

Размѣтка	343
Подготовка поверхностей для размѣтки	352
Размѣточный приборъ для столяровъ и плотниковъ	353
Американскіе циркули	354

Добавленіе	355
Объ изготовленіи чер- тежей для привилегій	357
Условныя обозначенія	360
Черченіе цвѣтными ка- рандашами	367
Черченіе одними черными линиями	—
Сложный размѣточный ин- струментъ	374
Сложный транспортиръ Корейво	375
Приборъ г. Морена для проведенія нормальныхъ линій къ дугамъ круга , опредѣленнаго радіусъ	377
Чертежный приборъ Sa- wуег'a	—
Новые циркули Ульмана	378
Размѣтка линейнаго мас- штаба	380
Графоликль Дюбуа	381
Копіографъ	382
Циркуль Бензета для вы- черчиванія разныхъ кри- выхъ контуровъ	385
Чертежный приборъ си- стемы Руколь	386
Вытяжной чертежный цир- куль	388
Усовершенствованный рейс- федеръ	389
Бѣлыя чернила	391
Бѣлыя надписи на чер- номъ фонѣ	391
Порошокъ для вытравли- ванія съ бумаги чернилъ- ныхъ пятенъ	392



Главные инструменты и приспособленія.

ОТДѢЛЪ I.

ГЛАВА I.

Чертежные доски.

Имѣть хорошую и вѣрную доску для чертежника очень важно. Съ понятіемъ о хорошей доскѣ соединяются слѣдующія качества:

- 1) Совершенно плоская и гладкая поверхность.
- 2) Вѣрность и прямолинейность кромокъ доски (реберъ).
- 3) Легкость.
- 4) Неформоизмѣняемость (то-есть доска не должна коробиться или трескаться отъ излишней сырости или сухости).
- 5) Мягкость.

Условію первому доска удовлетворяетъ, если вѣрная линейка, будучи приложена ребромъ къ поверхности доски, по всей длинѣ и во всякомъ положеніи ложится плотно и безъ просвѣтовъ. Если на поверхности доски выступаетъ сучекъ, то вѣрность ея со временемъ непремѣнно нарушится, а потому сучки безусловно недопустимы; къ тому же на сучкахъ легче всего сломать острые ножки циркуля.

Условіе второе—вѣрность и прямолинейность кромокъ—тоже важно, хотя имѣть никакой надобности, чтобы были вѣрны всѣ четыре кромки; можно довольствоваться вѣрностью только двухъ кромокъ, сходящихся подъ угломъ. Прямолинейность ихъ вывѣряется просто на глазомѣръ. Но оказывается на дѣлѣ, что и этому скромному требованію удовлетворить очень трудно, такъ какъ дерево, даже самое сухое, коробится, и вслѣдствіе этого нарушается прямизна краевъ доски.

Заводскіе чертежники иногда привертываютъ къ короткой боковой кромкѣ доски строганую чугунную (отнюдь не желѣзную) полосу. Конечно, это самый лучший и надежный способъ, и къ нему слѣдуетъ прибѣгать всегда, такъ какъ онъ вполне гарантируетъ параллелизмъ линий, проводимыхъ при помощи рейшины, если только рейшина вполне удовлетворяетъ условіямъ, о которыхъ будетъ сказано ниже.

Лица, неособенно опытные, требуютъ еще, чтобы углы доски были непременно прямые. Это нерационально, такъ какъ строгая вывѣрка угловъ доски доступна только при машинномъ изготовленіи ея и немыслима при ручной работѣ. Къ тому же формоизмѣняемость дерева нигдѣ такъ замѣтно не сказывается, какъ на углахъ, такъ что даже вполне вывѣренная доска утрачиваетъ прямизну угловъ отъ незначительнаго колебанія влаги въ комнатѣ или, что то же, отъ измѣненія температуры.

По нашему мнѣнію, вполне достаточно, если будетъ вѣрна только та кромка доски, на которой скользятъ толстая планка рейшины. (Болѣе подробное объясненіе ниже.)

Третье условіе—легкость—имѣетъ второстепенное значеніе для большихъ досокъ, но для маленькихъ и среднихъ, которыя то и дѣло приходится переносить съ мѣста на мѣсто, или снимать и вновь класть на столъ, оно довольно важно. Если доска легка, то представляется гораздо менѣе вѣроятности испортить наклеенную на нее бумагу.

Условіе четвертое—самое важное послѣ перваго—зависитъ отъ качества и рода дерева, а также и отъ способа изготовленія. Дерева, которое бы не коробилось, не существуетъ, но это свойство у нѣкоторыхъ деревьевъ почти нечувствительно, у другихъ же, хотя оно и очень замѣтно, но вредныя послѣдствія формоизмѣняемости могутъ быть устранены путемъ умѣлаго подбора дерева при склейкѣ. Въ виду сказаннаго, мы должны разсматривать четвертое условіе въ зависимости отъ способовъ изготовленія чертежныхъ досокъ столярами.

Чертежные доски по своей величинѣ могутъ быть подраздѣлены на: а) *малыя доски*; б) *доски нормальныя* и в) *большія доски*.

Для чертежниковъ и училищъ важны только доски нормальныхъ размѣровъ, на которыя можно свободно наклеивать цѣльные листы Ватманской и Александрійской бумаги, а стало быть ширина такихъ досокъ должна быть 16—17 вершковъ, а длина отъ 24 до 25 вершковъ. Меньшія доски употребляются преимущественно акварелистами, и отъ нихъ требуется очень немного: лишь бы онѣ не коробились, поверхность ихъ была болѣе или менѣе гладка—и только. Большія доски употребляются главнымъ образомъ на заводахъ, и онѣ связаны непосредственно съ подстолиемъ такъ,

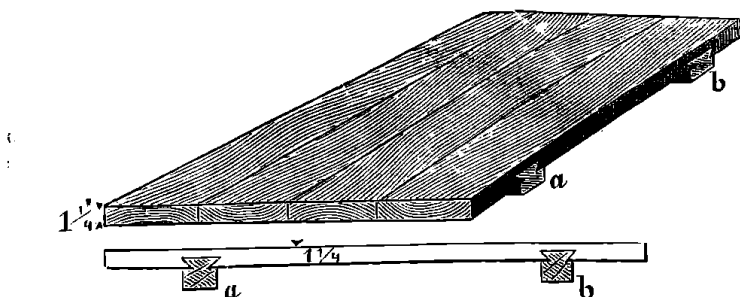
что имѣютъ видъ простыхъ столовъ, иногда горизонтальныхъ, а иногда съ легкимъ наклономъ.

Что касается рода дерева, то безусловно лучшимъ будетъ карандашное, хотя оно такъ дорого и рѣдко въ продажѣ, что приходится довольствоваться липой или топодемъ. По мнѣнію автора этой книги, лучшимъ деревомъ слѣдуетъ считать *лиственницу*, такъ какъ она необыкновенно легка, прочна, мелкослойна и почти совершенно не коробится, даже въ сыромъ видѣ, хотя дерево это почему-то въ Россіи для досокъ не употребляется.

О сухости дерева не говоримъ, хотя качество это очень важно: сухого дерева почти невозможно достать.

Всѣ нижеслѣдующія свѣдѣнія будутъ касаться досокъ, изготовляемыхъ по заказу, подѣ личнымъ наблюденіемъ чертежниковъ.

Простая односторонняя доска на шпунгахъ (фиг. 1) состоитъ

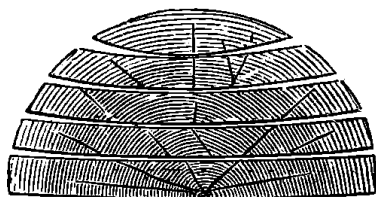


Фиг. 1.

изъ досчатого щита изъ липовыхъ досокъ $1\frac{1}{4}$ дюйма толщиной, кромки коихъ тщательно прифугованы и связаны клеємъ, состоящимъ изъ смѣси хорошаго мездрынаго и рыбьяго клея, въ равныхъ пропорціяхъ. Клей такой хорошо сопротивляется сырости, а потому менѣ всего страдаетъ при мытьѣ доски водою. Когда доска коробится, то она выгибается всегда въ одну сторону, такъ что выпуклая сторона доски приходится къ сердцевинѣ, что наглядно показываетъ фиг. 2, а потому нетрудно такъ склеить щитъ, чтобы двѣ сосѣднія доски дали при усушкѣ противоположные выгибы, а весь досчатый щитъ получить тогда волнообразную (фиг. 3) поверхность. Высота выступовъ зависитъ отъ ширины досокъ, а потому советуемъ употреблять доски не шире 3 вершковъ, тогда волнистость поверхности новой доски будетъ неособенно чувствительна.

Когда щитъ склеенъ, обѣ его стороны тщательно строга-

ють, послѣ чего ихъ осматриваютъ повнимательнѣе и на болѣе шероховатой сторонѣ вырѣзаютъ двѣ поперечныя косыя канавки: *шпунты*—для загонки нѣ вихъ ясеневыхъ



Фиг. 2.

или дубовыхъ *шпунгъ а* и *б* (фиг. 1). Шпуги эти только отчасти препятствуютъ коробленію, но защищаютъ доску отъ продольнаго излома по склейкѣ. Затѣмъ обрѣзаютъ и вывѣряютъ кромку доски, и пока на этомъ останавливаются. Доска выходитъ толстая и неуклюжая, но это не важно; работаютъ на ней мѣ-

сяцъ-другой, и тогда только начинаютъ сказываться послѣдствія сырости дерева: доска коробится, т.е. на ея поверхности появляются продольные горбы, сама поверхность становится шероховатой, а концы шпунгъ выпячиваются на-



Фиг. 3.

ружу. Однимъ словомъ, наступаетъ время поправки. Доску отдаютъ столяру, который фугуетъ сызновалицевую поверхность доски, вывѣряетъ кромки, загоняетъ потуже шпуги и

обрѣзаетъ выступающіе концы ихъ. Но ранѣе всего надо на мѣстахъ сучковъ выдолбить четырехугольныя углубленія и заклеить ихъ соответствующими кусками подходящаго дерева, пригнанными поплотнѣе, и притомъ такъ, чтобы направленія волоконъ вставки и доски совпадали по длинѣ.

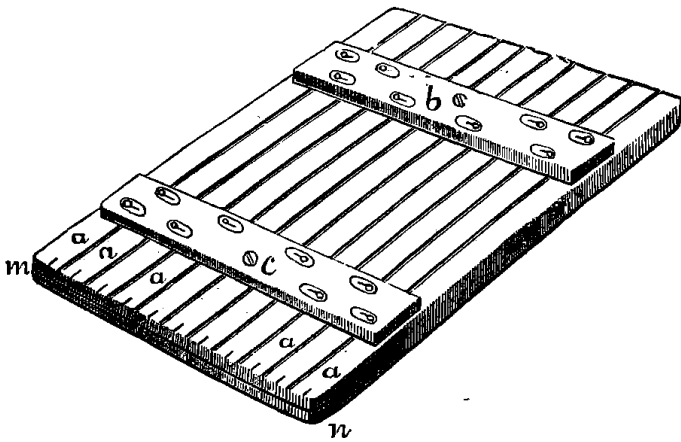
При первоначальной заготовкѣ доски сучки не заправлялись, такъ какъ вставные куски дерева могли стать причиной преждевременныхъ трещинъ, и доску пришлось бы оставить надолго безъ дѣла, ибо правка доски, о которой мы сейчасъ говорили, не должна производиться ранѣе 2—3 мѣсяцевъ со дня изготовленія доски.

Бываетъ, что доска трескается вдоль по склейкѣ: это—доказательство плохого качества клея; если же трещина идетъ по живому мѣсту, то это значитъ, что дерево было слишкомъ сыро. Въ обоихъ случаяхъ надо насильно расколоть доску по щели, удаливъ предварительно шпуги, прифуговать кромки доски и склеить заново, но не допускать заправки щелей замазками или планками, исключая случая, когда планка широка и идетъ вдоль всей доски.

Подправленная такимъ образомъ доска прослужитъ около

года и будетъ вполне удовлетворять цѣли, но затѣмъ опять покоробится, хотя менѣе чувствительно, чѣмъ въ первый разъ. Ее опять отправляютъ къ столяру для исправленія. Послѣ этой вторичной поправки доска выходитъ вполне хорошая, т.-е. вѣрная, легкая, удобная и проч.

Какъ видите, хлопотъ съ новою доской не мало и нельзя особенно сѣтовать на покупныя доски за ихъ недостатки. Надо только выбирать въ магазинахъ доски потолще и болѣе покоробленныя, а затѣмъ отдавать ихъ немедленно въ поправку. Чѣмъ долѣе доска лежитъ въ магазинѣ, тѣмъ болѣе ее поведетъ, а стало-быть, тѣмъ суше ея дерево. Тогда какъ вѣрная доска служить доказательствомъ противнаго.



Фиг. 4.

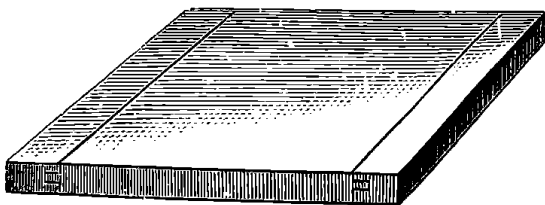
Иногда торговцы умышленно держатъ доски въ сыромъ мѣстѣ, но такія доски легко узнать по разбухшимъ ноздринкамъ дерева и шероховатой поверхности.

Нѣкоторые торговцы предлагаютъ покупателямъ ольховыя доски, но таковыхъ слѣдуетъ избѣгать, такъ какъ ольха, хотя не коробится, зато сильно желтитъ бумагу.

Наборная доска изображена на фиг. 4; она состоитъ изъ узкихъ липовыхъ полосокъ *а а а* (въ 1 или $1\frac{1}{4}$ вершка шириною), хорошо прифугованныхъ, но только не склеенныхъ между собою, а привернутыхъ къ двумъ широкимъ планкамъ *с* и *б* мѣдными шурупами. Каждая изъ полосокъ привернута двумя шурупами, ненарѣзанныя части которыхъ могутъ скользить въ прорѣзахъ планокъ *с* и *б*. Если отдѣльныя полоски сохнутъ, такъ что между ними появится щель, то стоитъ только ослабить шурупы, сдвинуть полоски

и опять свернуть ихъ. Въ поперечныя кромки такихъ досокъ вставляются обыкновенно мѣдныя или желѣзныя полоски *т н*, чтобы концы полосокъ не расходились и не отгибались. На первый взглядъ такая доска не выглядитъ удобной, но мы, не видя ея въ дѣлѣ, боимся высказать свое мнѣніе рѣшительно. Кажется, что, съ одной стороны, было бы лучше, если бы отдѣльныя полоски были прифугованы на гребень, а съ другой,—что подобныя доски нельзя готовить даже нормальнаго размѣра, а только маленькія. Во всякомъ же случаѣ для такихъ досокъ требуется безусловно сухое дерево, и это одно дѣлаетъ ихъ неудобными въ исполненіи. (Описаніе этой доски не должно бы имѣть мѣста, если бы не сильное рекламированіе ея американскими техническими журналами.)

Доски рамныя—это воспоминаніе добрыхъ старыхъ временъ, когда затрата труда ставилась ни во что. Доски та-



Фиг. 5.

кія имѣютъ подобіе паркета, отдѣльныя части котораго вставлены въ отверстія рамы, сдѣланной изъ широкихъ (въ 2 верш.) планокъ; вставныя дощечки представляются въ видѣ квадратовъ, вершковъ по пяти въ сторонѣ. Уже то обстоятельство, что древесныя волокна идутъ по разнымъ направленіямъ, дѣлаетъ наборныя доски неудобными. Впрочемъ, доски такія встрѣчаются сравнительно очень рѣдко и опытными чертежниками вовсе не цѣнятся.

Доска съ торцевыми наградками (фиг. 5). Этотъ типъ нормальной доски слѣдуетъ признать за самый удобный. Щитъ ея готовится по вышеприведеннымъ (на стр. 7 и 8) правиламъ, а затѣмъ кладутъ его въ теплое и сухое мѣсто на три мѣсяца, послѣ чего фугуютъ, а на торцахъ дѣлаютъ наградки (наставки) изъ сухого буковаго дерева. Размѣръ доски по длинѣ долженъ быть настолько увеличенъ, чтобы при наклеиваніи бумаги наградокъ не закрывать. Не слѣдуетъ дѣлать наградокъ уже $1\frac{3}{4}$ вершка. Удобство такого типа досокъ состоитъ въ томъ, что бумагу можно наклеивать съ обоихъ боковъ, такъ какъ доска бываетъ двухсторонняя.

Большія доски готовятся въ предположеніи, что къ нимъ будетъ прикладываться рольная бумага или полотняная калька, а стало-быть ширина такихъ досокъ должна быть не менѣ четырехъ футовъ, а длина около сажени; конечно, поворачивать такія доски неудобно, а потому онѣ обыкновенно кладутся и укрѣпляются къ козламъ, состоящимъ изъ перекрестныхъ ножекъ. Что касается способа изготовленія, то ихъ можно дѣлать съ торцевыми наградками; хотя этотъ способъ для большихъ досокъ употребляется чаще всего, но онъ вовсе нехорошъ: доски такія просыхаютъ медленно, и ихъ приходится нѣсколько разъ отдавать въ поправку (при нормальныхъ доскахъ этого неудобства нѣтъ).

По личному опыту утверждаемъ, что лучше всего боль-



Фиг. 6.

шія доски склеивать изъ трехъ слоевъ тонкихъ дощечекъ Средній, внутренній, слой дѣлается изъ сосновыхъ досокъ толщиною въ $\frac{3}{4}$ дюйма, при чемъ всѣ сучки удаляются прочь, а дыры послѣ нихъ разрабатываются вдвое большія и заправляются деревянными чурочками, но отнюдь не колышками. Этотъ сосновый щитъ, если время терпитъ, просушивается, а если нѣтъ, то и безъ просушки оклеивается съ обѣихъ сторонъ липовыми или тополевыми фанерами въ $\frac{1}{4}$ дюйма или $\frac{3}{8}$ дюйма толщиною, накрестъ слоями. Когда склейка высохнетъ, торцы заправляютъ фуганкомъ, но не задѣлываютъ. На такой доскѣ можно работать безъ особыхъ неудобствъ нѣсколько мѣсяцевъ, а потомъ ее нужно вывѣрять и оклеить всѣ четыре кромки липовыми же фанерами. Очень рѣдко приходится дѣлать еще одну правку. Но вообще такія доски удобнѣе и лучше другихъ, къ тому же онѣ всегда двухстороннія.

Въ Америкѣ большія доски готовятся такъ: сперва дѣлаютъ буковую или сосновую рѣшетку, довольно солидныхъ размѣровъ, и поверхъ нея наклеиваютъ липовый или лиственничный щитъ изъ полудюймовыхъ дощечекъ. Не вида

никакихъ преимуществъ подобныхъ досокъ, кромѣ легкости, рекомендовать ихъ не рѣшаемся.

Доска съ зажимомъ. Къ новѣйшимъ изобрѣтеніямъ относятся доски съ особенными рамами, служащими для зажиманія краевъ бумаги (фиг. 6). Удобство этихъ досокъ заключается въ томъ, что для натяженія бумаги вовсе не требуется крахмала или другого какого-либо клея: надо только снять раму *bb*, положить на доску листъ смоченной бумаги, прикрыть его рамой *bb* и вдавить ее. Конечно, такая доска не можетъ быть большихъ размѣровъ.

Рама *a a a* служитъ только для закрѣпленія рамы *b b b*.

Мы ни словомъ пока не оговорили условія пятаго (стр. 3), но это условіе удовлетворяется само собою, если взято хорошее дерево, а сучки вырѣзаны прочь.

Уходъ за доснами.

Какъ бы хороша доска ни была, все же она скоро испортится, если за ней не будетъ внимательнаго ухода.

Первымъ дѣломъ надо доску оберегать отъ чрезмѣрной сухости и жары. Вредна также и сырость, но послѣдствія ея все же не такъ опасны для доски. Нельзя стало быть ставить чертежную доску къ печкѣ или къ сырому углу комнаты, а лучше всего опирать ее о внутреннюю стѣну.

Не слѣдуетъ на доскѣ обрѣзать чертежей, но если нѣтъ другого мѣста для обрѣзки, то надо дѣлать это осторожно, у самого края доски и никогда не рѣзать поперекъ древесныхъ волокъ. Опытный чертежникъ всегда имѣетъ подъ рукой длинную ольховую или липовую дощечку вершковъ въ шесть шириной и всѣ обрѣзки дѣлаетъ на ней.

Надо также оберегать доску отъ чернильныхъ и красочныхъ пятенъ, которыя при наклеикѣ бумаги отсырѣваютъ и пачкаютъ ея изнанку. Особенно вредны пятна, сдѣланныя красными анилиновыми чернилами, такъ какъ они проникаютъ глубоко въ дерево и переходятъ на сырую бумагу даже спустя годъ. Вредна доскѣ и комнатная пыль, а потому надо прикрывать доску листомъ плотной сѣрой бумаги, который приклеивается обыкновенно снизу доски, почти у самого края правой кромки. Гораздо лучше наклеить бумагу на промытый коленкоръ и сдѣлать изъ него покрывшку для доски.

Пыль съ доски не слѣдуетъ стирать тряпкой, а непременно мягкой волосяной щеткой.

Вредны доскѣ также толчки и удары.