

# КАНАТНОЕ И ВЕРЕВОЧНОЕ ПРОИЗВОДСТВА.

ПРАКТИЧЕСКОЕ РУКОВОДСТВО КЪ ПРОИЗВОДСТВУ ШНУРОВЪ, БЕЧЕВЫ, ВЕРЕВОКЪ,  
КАНАТОВЪ, КАНАТНЫХЪ И ШНУРОВЫХЪ РЕМНЕЙ И ПРОЧИХЪ ИЗДѢЛИЙ КАНАТНАГО  
ПРОИЗВОДСТВА.

Составилъ Инженеръ-Технологъ

К. К. Веберъ.

съ 58 рисунками въ текстѣ.



С.-ПЕТЕРБУРГЪ.

ИЗДАНИЕ А. Ф. ДЕВРІЕНА

1893.

103348

## ПРЕДИСЛОВІЕ.

Отсутствіе въ русской технической литературѣ краткаго руководства по канатному и веревочному производству, и то значеніе, которое можетъ имѣть изготовленіе нѣкоторыхъ товаровъ канатнаго производства для нашего народнаго хозяйства вообще и для земледѣльческаго класса многихъ губерній въ частности, представляя крестьянской семьѣ довольно прочный зимній заработокъ, побудило насъ составить этотъ небольшой трудъ, назначеніе котораго служить руководствомъ по изготовленію шнуровъ, бечевы, веревокъ, канатовъ, канатныхъ и шнуровыхъ ремней и прочихъ издѣлій канатнаго производства, могущихъ при условіяхъ нашего народнаго хозяйства пробить себѣ довольно прочный сбытъ не только на внутреннихъ, но и на заграничныхъ рынкахъ, и съ успѣхомъ конкурировать съ товаромъ машиннаго производства крупныхъ канатныхъ заводовъ.

Канатное производство, во всѣхъ своихъ градаціяхъ и разновидностяхъ, начиная съ мелкаго шнуроваго товара и кончая кабельными канатами, есть производство, требующее болѣе нагляднаго обученія, что на практикѣ достигается работой на заводѣ обставленномъ возможно совершенно, а въ руководствахъ—при возможно болѣе нагляд-

номъ представленіи рисунковъ важнѣйшихъ и наиболѣе цѣлесообразныхъ снарядовъ, при помощи которыхъ и мелкому производителю является возможность достигъ полной конкуренто-способности; послѣднее обстоятельство побудило насъ снабдить настоящее руководство значительнымъ числомъ рисунковъ. Насколько этотъ небольшой трудъ оправдываетъ свое значеніе, укажетъ сама практика по этой отрасли производства.

*К. Веберъ.*

## ВВЕДЕНІЕ.

Просматривая статистику фабрично-заводской промышленности Германіи насъ поражаетъ незначительное число канатныхъ, веревочныхъ и бечевочныхъ фабрикъ, и это тѣмъ болѣе, что потребленіе канатовъ, веревокъ и бечевкъ внутри страны значительно возросло за послѣднее десятилѣтіе: потребленіе канатовъ—вслѣдствіе увеличенія мелкаго судоходства, а веревокъ и бечевкъ — какъ упаковочнаго матеріала, по мѣрѣ разростанія промышленности страны вообще. Это подтверждается и увеличеніемъ ввоза пеньки въ страну, при незначительномъ и случайномъ ввозѣ канатовъ и веревокъ. Такъ, въ 1839 г. этого товара ввезено лишь на сумму 507,000 мар., а въ 1890 г. на 491,000 мар. Явленіе это станетъ намъ понятнымъ, когда мы ближе ознакомимся съ деревней въ зимнее время, свободное отъ полевыхъ работъ. Тутъ не только крупный землевладѣлецъ, разумѣется гдѣ это выгодно, превращаетъ свое гумно или хлѣбный сарай въ канатную или бечевочную мастерскую, но и мелкій крестьянинъ съ успѣхомъ занимается этимъ на своемъ дворѣ или на лугу, какъ это дѣлается и у насъ въ нѣкоторыхъ мѣстностяхъ Тверской, Владимірской и другихъ губерній, съ той лишь разницей, что у насъ крестьянинъ выполняетъ эту работу самыми допотопными и малопроизводительными снарядами, будучи незнакомъ съ требованіями рынка и имѣя передъ собою лишь одинъ пунктъ сбыта, обыкновенно мѣстный базаръ. Такъ какъ на этотъ базаръ ра-

ботають и всѣ его сосѣди, то является быстро большее предложеніе, чѣмъ спросъ, полная зависимость отъ мѣстныхъ скущиковъ и убыточность самого производства; переступить этотъ узкій кругъ мѣстныхъ условій крестьянинъ не можетъ какъ потому, что не знаетъ требованій центральныхъ, а тѣмъ болѣе международныхъ рынковъ, такъ и вслѣдствіе примитивности его приборовъ. Вотъ причина того, что онъ не въ состояніи конкурировать даже съ туземными фабриками, не говоря уже о конкуренціи международной.

Иначе дѣло стоитъ въ Германіи, гдѣ и въ этомъ незамысловатомъ производствѣ, не только въ помѣщичьихъ хозяйствахъ, но и у крестьянъ, мы встрѣчаемъ хотя не сложные, но доведенныя до наибольшей производительности орудія, дающія возможность достигъ извѣстнаго совершенства при наибольшей производительности. Что же касается требованій не только германскихъ, но и иностранныхъ рынковъ, то производитель знакомится съ ними частью по тѣмъ требованіямъ, которыя ему ставитъ заказчикъ-купецъ, частью чрезъ мѣстный промышленный музей и рефераты, которые читаются зимою (отъ 2 до 3 въ зиму) особыми странствующими промышленными инспекторами по этому производству, при чемъ чтеніе рефератовъ сопровождается демонстраціею образцовъ товара, требуемаго тѣмъ или другимъ міровымъ рынкомъ.

У насъ, несмотря на большой вывозъ пеньки изъ Россіи, кустарное канатное и веревочное производство, которое при правильной постановкѣ его всегда можетъ конкурировать съ фабричнымъ производствомъ, не только не увеличивается, но даже падаетъ. Весь вывозъ канатовъ, веревокъ и бечевы изъ Россіи составляетъ 270,343 пуд. на 1.677,594 руб., тогда какъ Германія, ввозящая для выработки этого товара нашу же пеньку, является несравненно болѣе конкурентоспособнымъ соперникомъ на міровомъ рынкѣ и вывезла въ 1889 г. 45,395 метр. цент. или 271,370 пуд. на 5.447,000 мар. или 2,72 милл. руб., въ 1890 г. 48,595 метр. цент. или 291,570 пуд. на

5.443,000 мар. или 2,72 милл. руб. Слѣдовательно, ~~хотя~~ по количеству Германія вывезла этого товара немногимъ больше Россіи, но по достоинству несравненно высшаго качества, или вѣрнѣе товара скорѣе отвѣчающаго требованіямъ мірового рынка, за что и получила слишкомъ миллионъ рублей больше, чѣмъ Россія; это въ значительной степени уже увеличиваетъ плату за личный трудъ кустаря. Главными потребителями канатныхъ издѣлій для Германіи суть: Великобританія (523,620 мар.), Бразилія (478,620 мар.), Нидерланды (323,100 мар.) и Франція (282,690 мар.), безъ всякихъ льготныхъ условій по торговымъ трактатамъ.

## Матеріалы для канатнаго производства.

---

Главнѣйшимъ матеріаломъ для канатнаго и веревочнаго производства является безспорно наша русская пенька, добываемая изъ обыкновенной конопли (*Cannabis sativa*). Несмотря на всѣ преимущества хорошей русской пеньки, какъ матеріала для канатнаго и веревочнаго производства, на міровомъ рынкѣ она всетаки встрѣчаетъ соперниковъ, въ видѣ остъиндской и новозеландской пеньки, а также въ видѣ пеньки изъ маниллы и другихъ суррогатовъ, которые, хотя во многомъ ей уступаютъ, тѣмъ не менѣе въ канатномъ производствѣ другихъ странъ являются подчасъ довольно значительными конкурентами. Для нашего канатнаго и веревочнаго производства эти суррогаты какъ матеріалъ ввозный, разумѣется, не имѣютъ существеннаго значенія, и мы остановимся на нихъ лишь вскользь настолько, насколько это можетъ быть здѣсь уместно.

### Остъ-Индская пенька.

Остъиндская пенька или «*суннъ*» (*Sunn*) изготовляется не изъ конопли (*Cannabis sativa*), которая также воздѣлывается въ Остъ-Индіи, а изъ особаго бобоваго растенія (*Crotalaria juncea*), не имѣющаго никакого родства съ коноплей. Остъ-Индская пенька вывозится изъ Остъ-Индіи преимущественно въ Англію; она гораздо короче насто-

ящей (коноплевой) пеньки и значительно уступает ей въ крѣпости, — что и слѣдуетъ приписать за причину значительнаго сокращенія спроса на остъиндскую пеньку на міровомъ рынкѣ. Она гораздо дешевле настоящей пеньки.

### Новозеландская пенька.

Новозеландская пенька (новозеландскій ленъ) вырабатывается также изъ совершенно особаго растенія, ничего общаго съ коноплей не имѣющаго. Растеніе это есть льнообразная лилія (*Phormium tenax*) со стеблемъ отъ 2 до 7 фут. длины и съ желтовато-зелеными листьями длиной также отъ 2 до 6 фут., ширина листа въ серединѣ его —  $2\frac{1}{2}$  дюйм.; у ствола листь имѣетъ въ ширину 5—6 дюйм. Листья эти и доставляютъ то волокнистое вещество, которое уже давно извѣстно подъ названіемъ новозеландской пеньки или новозеландскаго льна, пользующагося довольно прочнымъ сбытомъ на міровомъ рынкѣ не только какъ матеріалъ канатнаго производства, но и какъ прядильное вещество для изготовленія нѣкотораго рода тканей. Растеніе это (*Phormium tenax*) родомъ изъ Новозеландіи, воздѣлывается въ большомъ количествѣ въ Новоголландіи и даетъ довольно значительный урожай волокна, что побудило даже нѣкоторыя государства Европы къ попыткамъ культивировать его у себя. Въ Германіи и Англіи, попытки эти дали отрицательные результаты; между тѣмъ какъ въ южной части Франціи и особенно въ Далмаціи онѣ увѣнчались блистательнымъ успѣхомъ, и воздѣлываніе этого растенія начинается тамъ серьезно прививаться. Этотъ благопріятный результатъ полученный въ южной Франціи и Далмаціи даетъ право предполагать, что и у насъ на Кавказѣ и въ Закавказьѣ культура новозеландскаго льна можетъ дать хорошіе результаты, конечно, если только первые опыты по воздѣлыванію его будутъ произведены не на авось, а по обстоятельному изученію этого растенія и при выборѣ



для его акклиматизаціи дѣйствительно благоприятной мѣстности.

Волокно добывается изъ листьевъ этого растенія, пока листья еще зелены, безъ труда. Въ Новозеландіи добываніе волокна производится туземцами слѣдующимъ образомъ: посредствомъ плоскихъ раковинъ съ острыми краями соскабливають съ листа кожуру, обнажая этимъ волокна, которыя потомъ отдѣляютъ отъ листа пальцами въ видѣ мочала; затѣмъ это волокно сушатъ и въ такомъ видѣ новозеландскую пеньку сбываютъ въ Европу. Здѣсь уже посредствомъ трепанія и прочески черезъ гребень, волокна отдѣляются другъ отъ друга и превращаются въ тотъ весьма цѣнный матеріалъ канатнаго производства, который является однимъ изъ серьезныхъ соперниковъ нашей пеньки. По натуральному цвѣту волокна, европейскіе рынки получаютъ два сорта новозеландской пеньки, именно: свѣтловолокнистую (желтаго цвѣта) и темноволокнистую (коричневаго цвѣта); вся разница въ цвѣтѣ, по качеству же оба рода этой пеньки одинаково хороши. Новозеландская пенька даже самой совершенной и чистой выдѣлки на ощупь очень жестка, тѣмъ не менѣе она считается настолько же хорошимъ матеріаломъ для канатнаго и веревочнаго производства, какъ и наша пенька.

### Манилла или джутъ.

Манилла или джутъ также вывозится въ Европу въ не обработанномъ видѣ, въ видѣ мочала, какъ и новозеландскій ленъ, и уже здѣсь окончательно выдѣлывается посредствомъ трепанія и чесанія. Манилла или джутъ по цвѣту бываетъ двухъ родовъ: свѣтло-желтаго, или коричнево-желтаго цвѣта. Окончательно выработанное волокно изъ маниллъ является еще болѣе жесткимъ и грубымъ, чѣмъ новозеландское, не сравнивая уже съ хорошо выдѣланной нашей пенькой. Волокна маниллы бываютъ отъ 4 до 6 фут. длины. Это волокнистое вещество считается

также довольно цѣннымъ матеріаломъ для канатной фабрикаціи, и на европейскихъ рынкахъ, послѣ новозеландской пеньки, является вторымъ серьезнымъ конкурентомъ русской пенькѣ. Во многихъ случаяхъ манилла имѣетъ извѣстныя преимущества передъ русской пенькой, именно: при довольно значительной крѣпости, равняющейся почти крѣпости хорошей пеньки, она гораздо легковѣснѣе послѣдней, такъ что при покупкѣ на вѣсъ пудъ каната или веревокъ хотъ и обходится дороже, но по длинѣ каната или веревки той же толщины окажется дешевле пеньковой; затѣмъ, намокшіе канаты и веревки изъ маниллы быстрѣе просыхаютъ, чѣмъ пеньковые. Но зато при продолжительной, постоянной службѣ канатовъ изъ маниллы въ водѣ, они скорѣе гніютъ, слѣдовательно и срокъ службы ихъ короче, чѣмъ пеньковыхъ канатовъ.

Кромѣ этихъ трехъ главныхъ конкурентовъ нашей европейской конопля въ канатномъ производствѣ западной Европы не маловажными соперниками являются вывозимыя изъ Мексики, Востъ-Индіи и южной Америки волокнистыя вещества изъ различныхъ растений \*), свѣтложелтаго цвѣта, и по качеству и свойствамъ своимъ очень сходныя съ маниллой, но короче послѣдней; волокна ихъ не длиннѣе 3—3<sup>1</sup>/<sub>2</sub> футовъ. Эти волокнистыя вещества, окончательно обработанныя, даютъ не только цѣнный матеріалъ для канатныхъ и веревочныхъ издѣлій, но употребляются и въ ткацкомъ производствѣ на приготовленіе шелковаго дамаста для мебельной матеріи. Выдѣланные изъ этихъ волокнистыхъ веществъ канаты обходятся дороже пеньковыхъ, но они легковѣснѣе и крѣпче послѣднихъ; такъ же скоро просыхаютъ какъ и канаты изъ маниллы, но такъ же, при продолжительной службѣ въ водѣ, быстро сгниваютъ.

---

\*) *Agave americana*, *Agave viripora*, *Agave sisalana*, *Faurcroya gigantea*, *Bromelia Pinguin*, *Bromelia Karatas*, *Pita de Luataca*.

## Лень.

Лень является слишком дорогимъ матеріаломъ для веревочнаго производства, поэтому его употребляютъ лишь въ самыхъ рѣдкихъ случаяхъ и на самый тонкій товаръ, вырабатывая изъ фунта волокна нитку отъ 3600 до 5500 фут. длины; вообще болѣе тонкія издѣлія изъ льна выдѣлываются дешевле на механической льнопрядильнѣ.

Льняная пакля и кудель часто являются очень выгоднымъ матеріаломъ для приготовленія менѣ цѣннаго веревочнаго и канатнаго товара. При переработкѣ ихъ поступаютъ такъ же, какъ и при переработкѣ пеньковой кудели.

## Европейская (настоящая) пенька.

Для нашего канатнаго производства пенька получаемая изъ конопли (*Cannabis sativa*) служитъ главнымъ матеріаломъ, которымъ Россія снабжаетъ въ значительной степени канатныя производства западной Европы, гдѣ перерабатывается громадное количество русской пеньки на канаты и веревки. Пенька составляетъ лубяную ткань стебля конопли и окончательно обработанная предлагается въ продажѣ въ видѣ волоконъ серебристо-сѣрозеленоватаго цвѣта, присущаго пенькѣ болѣе высокаго качества. Затѣмъ идетъ пенька съ желтоватымъ оттѣнкомъ, представляющая также еще очень цѣнный матеріалъ, а потомъ уже слѣдуютъ менѣ цѣнные сорта, болѣе темныхъ цвѣтовъ. Выработка пеньки изъ конопли, т. е. отдѣленіе лубяной ткани стебля отъ древесины, является болѣе сложной работой, чѣмъ при выработкѣ новозеландской пеньки, которая, какъ уже было сказано, легко отдѣляется съ листьевъ растенія пальцами. При выработкѣ пеньки изъ стеблей конопли, работа усложняется главнымъ образомъ вслѣдствіе крѣпкой связи лубяной ткани съ древесиной

стебля, производимой особымъ клейковымъ веществомъ; лишь по раствореніи послѣдняго возможно болѣе удобно и совершенно отдѣлить механическимъ путемъ лубяную ткань отъ древесины, что достигается посредствомъ мочки конопли.

### Мочка конопли.

Цѣль мочки заключается въ приведеніи стебля конопли въ такое состояніе, чтобы онъ сталъ пригоденъ для дальнѣйшей обработки. Дѣйствіе мочки на стебель сводится къ тому, чтобы путемъ вліянія на этотъ стебель тепла и воды растворить клейкое вещество, соединяющее древесину съ лубяною тканью и препятствующее легкому отдѣленію послѣдней отъ древесины во всю длину стебля; кромѣ того, мочка должна содѣйствовать выдѣленію изъ самой древесины всего ея содержимаго и сдѣлать ее настолько хрупкою и ломкою, чтобы послѣ просушки вымоченной конопли древесина стебля легко ломалась бы на мелкіе кусочки (кострику) и такимъ образомъ могла бы отдѣляться отъ лубяной ткани. Чѣмъ лучше удалась мочка, тѣмъ легче достигается отдѣленіе волокна отъ древесины.

Все искусство въ дѣлѣ мочки состоитъ въ знаніи той степени гноенія, до которой слѣдуетъ доводить коноплю, т. е. въ знаніи, при какомъ теплѣ и какъ долго должно гноить ее для полученія превосходнаго волокна. Очевидно, что въ настоящемъ случаѣ теоретическія руководства недостаточны; тутъ требуется еще и практическая опытность.

### Сушка вымоченной конопли.

Для выдѣленія лубяной ткани изъ древесины вымоченнаго стебля необходимо: 1) отдѣлить нити или лубяную ткань отъ древесины, что достигается при помощи опе-

раціи мятя, и 2) освободить вполне лубяную ткань или волокно отъ отдѣленной древесины, что выполняется трепаніемъ и чесаніемъ пеньки. Вымоченная конопля должна неизбѣжно подвергнуться этимъ двумъ процессамъ при превращеніи ея въ чисто выработанную пеньку.

Что касается высушиванія вымоченной конопли собственно искусственною теплотою, овинной сушкою, или же продолжительнымъ дѣйствіемъ на нее солнечныхъ лучей, то оно на доброкачественность волокна не можетъ имѣть кромѣ вреднаго никакого другого вліянія. Поэтому необходимо по возможности избѣгать этой операціи и прибѣгать къ ней только въ самыхъ крайнихъ случаяхъ, т. е. когда матеріаль еще сырѣ, или когда онѣ пролежалъ въ сыромъ сараѣ; но и въ такихъ случаяхъ слѣдуетъ предпочитать сушку на солнцѣ сушкѣ искусственною теплотою (въ овинахъ). Для сухой конопли бываетъ совершенно достаточно того провѣтриванія, которому она подвергается при надлежащей просушкѣ ея на воздухѣ послѣ мочки, до переноски ея въ сарай для храненія. Вымоченная и надлежащимъ образомъ просушенная по выходѣ изъ мочила, конопля должна храниться въ совершенно сухомъ сараѣ съ легкимъ сквознымъ вѣтромъ, въ которомъ она должна быть сложена такимъ образомъ, чтобы доступъ воздуха былъ наиболѣе совершененъ. Само собою разумѣется, что ея переноска или перевозка изъ сарая, въ которомъ она хранится, въ сарай, въ которомъ производится мятѣ, должна быть выполняема въ совершенно сухую погоду. Вообще сухость матеріала составляетъ чрезвычайно важное условіе для успѣха операцій мятя и трепанья.

### Мятѣ пеньки.

Мятѣ пеньки и по настоящее время, даже въ довольно крупныхъ хозяйствахъ, въ большинствѣ случаевъ ведется въ ручную, на ручной мялкѣ. Этотъ примитивный снарядъ можно встрѣтить у насъ въ каждомъ помѣщикѣмъ

и крестьянскомъ хозяйствѣ, гдѣ воздѣлывается конопля и выработывается пенька. Несмотря на примитивность его устройства и далеко не удовлетворительную работу, онъ очень распространенъ за неимѣніемъ болѣе совершенныхъ и недорогихъ машинъ для выполненія этой операціи.

Снарядъ этотъ состоитъ изъ козла или скамейки, поверхность которой составлена изъ двухъ продолговатыхъ, на верху заостренныхъ толстыхъ брусьевъ, соединенныхъ съ обоихъ концовъ на извѣстномъ разстояніи тоже брусьями; верхняя часть снаряда, придѣланная посредствомъ желѣзнаго штифта, состоитъ, въ свою очередь, изъ одного заостренного бруска, и, заканчиваясь рукояткою, представляетъ собою рычагъ, который можно поднимать и опускать. Этотъ рычагъ долженъ быть прикрѣпленъ къ нижней части снаряда такимъ образомъ, чтобы остріе бруска рычага совпадало съ промежуткомъ между брусками нижней части снаряда.

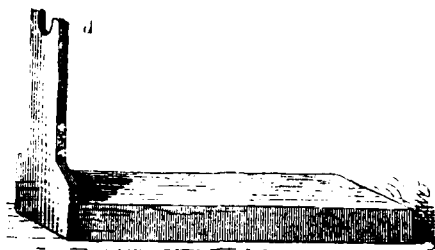
Разумѣется, что при мятьѣ пеньки и на этомъ снарядѣ требуется умѣніе обращаться съ нимъ, дабы послѣ мятья получить возможно чистый отъ древесины матеріалъ, съ наименьшею потерею волокна и съ наименьшимъ его поврежденіемъ. При неумѣломъ обращеніи кострика не вполнѣ отдѣлится отъ волокна, да и самое волокно можетъ сильно пострадать, давъ значительный отходъ при трепаньи; крѣпости волокна можетъ быть также нанесенъ ущербъ.

## Трепаніе пеньки.

Трепаніе пеньки имѣетъ конечною своею цѣлью освободить волокно отъ отдѣляющейся отъ него кострики и вообще удалить изъ него всѣ другія постороннія вещества, могущія вредить какъ при продажѣ, такъ равно и при обращеніи его въ тотъ или другой товаръ веревочнаго и канатнаго производства.

Какъ во всѣхъ другихъ отрасляхъ фабричнаго труда,

имѣющихъ цѣлью обработку сырого матеріала, такъ и въ дѣлѣ трепанія пеньки для лучшаго и успѣшнаго выполненія этой операціи былъ прилагаемъ трудъ изобрѣтателей, но ни въ одной области техники онъ не принесъ такъ мало дѣйствительной пользы, какъ въ настоящемъ случаѣ. Конечно, при тѣхъ успѣхахъ, до которыхъ дошли въ настоящее время въ технику, т. е. въ машино-примѣненіи, весьма рискованно предполагать, что тутъ невозможны никакія улучшенія въ будущемъ; тѣмъ не менѣе слѣдуетъ сознаться, что задача устройства машины для трепанія пеньки представляетъ одну изъ нелегкихъ для



Фиг. 1.

рѣшенія, въ особенности если желательно достигнуть именно такихъ результатовъ, чтобы машина могла трепать пеньку не хуже хорошаго и ловкаго трепальщика, и притомъ въ гораздо большемъ количествѣ.

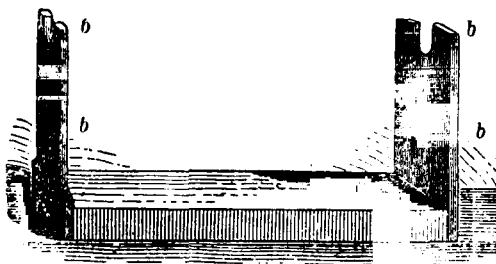
Что все вышесказанное справедливо — достаточно уже доказывается изобрѣтенными съ этой цѣлью машинами, изъ числа которыхъ (а число это довольно большое) до сихъ поръ еще ни одна не успѣла оправдать ожиданій, и только очень немногія изъ нихъ оказываются въ исключительныхъ случаяхъ близко подходящими къ тому, чѣмъ бы имъ слѣдовало быть.

До настоящаго времени трепаніе пеньки производится преимущественно въ ручную, что въ большинствѣ случаевъ оказывается самымъ выгоднымъ. При ручномъ трепаніи трепальщикъ прибѣгаетъ къ помощи трепальныхъ козель, на

которых онъ держитъ пеньку, и трепала, посредствомъ котораго онъ обдѣлываетъ ее.

*Трепальный козлы*, какъ видно изъ фиг. 1, состоятъ изъ основы, приготовляемой изъ деревяннаго бруска въ 15—18 дюйм. ширины, 8—9 д. толщины и  $3\frac{1}{2}$ —4 фута длины, въ которой въ вертикальномъ положеніи прикрѣплена доска d, толщиною въ 1— $1\frac{1}{4}$  д., шириною въ 10—12 д. и вышиною въ  $3\frac{1}{2}$  фута, въ верхнемъ концѣ своемъ снабженная полукруглой вырѣзкой въ 4—5 дюйма ширины и  $3\frac{1}{2}$ —4 д. глубины, въ которой лежитъ обрабатываемая трепаломъ пенька.

Въ нѣкоторыхъ руководствахъ по обработкѣ пеньки рекомендуются двойныя козлы, въ которыхъ брусъ имѣетъ въ длину 5 фут. и съ обоихъ концовъ снабженъ трепальными досками b, какъ это представлено на ф. 2. Такія



Фиг. 2.

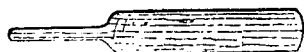
двойныя козлы приспособлены для двухъ трепальщиковъ, хотя онѣ изрѣдка и встрѣчаются въ практикѣ, но въ дѣйствительности по двумъ причинамъ оказываются неудобными и съ большей пользою для дѣла замѣняются двумя одиночными козлами.

Первое неудобство двойныхъ козелъ заключается въ томъ, что во время работы одному изъ трепальщиковъ свѣтъ всегда будетъ падать съ правой стороны, и работающая рука бросаетъ тѣнь на обрабатываемую пеньку, что въ значительной степени мѣшаетъ чистотѣ обдѣлки, тогда какъ одиночныя козлы могутъ быть поставлены такъ, что



каждый трепальщикъ получить свѣтъ съ лѣвой стороны и можетъ работать при правильномъ освѣщеніи. Второе неудобство не менѣе важное при этой работѣ состоитъ въ томъ, что пыль, которой при трепаніи проявляется очень много и которая очень вредно дѣйствуетъ на дыхательные органы и засоряетъ обрабатываемую пеньку, при двойныхъ козлахъ обдаетъ цѣлымъ облакомъ сосѣдняго трепальщика; при одиночныхъ козлахъ этого можно избѣгнуть, разставивъ ихъ на извѣстномъ разстояніи другъ отъ друга.

*Трепало* представляетъ изъ себя деревянный ножъ, форма котораго изображена на фиг. 3. Длина его 2 фута, ширина 4 — 5 дюйм., толщина по срединѣ (вдоль ножа)  $1\frac{1}{2}$  дюйма; отъ середины къ обоимъ краямъ ножа толщина уменьшается, такъ что края образуютъ затупленные лезвія, которыми и производится трепаніе пеньки.



Фиг. 3.

Хотя работу, выполняемую посредствомъ этихъ снарядовъ, можно назвать весьма простою, благодаря несложности употребляемыхъ приемовъ, тѣмъ не менѣе ее нельзя считать легкою. Сущность ея заключается въ слѣдующемъ. Трепальщикъ беретъ пучекъ уже проматой пеньки, ощупываетъ рукою содержащіеся въ ней ломаные, перегнутые и спутанные стебли, и, отдѣливъ ихъ отъ пучка, сравниваетъ концы послѣдняго. Сравнявъ концы, трепальщикъ захватываетъ верхній конецъ лѣвою рукою и вкладываетъ его противоположнымъ, т. е. корневымъ концомъ въ вырѣзку доски такимъ образомъ, чтобы можно было обработать трепаломъ немного болѣе половины всего пучка. Придерживая лѣвою рукою верхній конецъ послѣдняго и опираясь ногою въ нижнюю часть трепальнаго козла (который долженъ быть укрѣпленъ неподвижно), правой рукою трепальщикъ ударяетъ трепаломъ по висящему концу пучка. Во время этой операціи лѣвая рука работника отнюдь не должна бездѣйствовать: ею онъ долженъ постоянно поворачивать пучекъ и такимъ образомъ подводить подъ

дѣйствіе ножа непротрепленные еще части пучка, тщательно оберегая отъ новыхъ ударовъ части уже обработанныя, во избѣжаніе порчи волокна и непроизводительной траты ударовъ трепаломъ; послѣднее должно падать на пеньку не вертикально, а нѣсколько вкось, вслѣдствіе чего концы пучка всегда обработанные прежде остальныхъ его частей, лучше оберегаются отъ весьма возможной порчи.

Обработавъ такимъ образомъ одинъ конецъ пучка, такъ что волокно представляется уже достаточно освобожденнымъ отъ древесины, переворачиваютъ пучекъ, т. е. кладутъ въ вырѣзку трепальной доски уже отрепанный корневой конецъ и подвергаютъ дѣйствию трепала другой, верхній конецъ его. Отрепавъ такимъ образомъ и другой конецъ, трепальщикъ откладываетъ готовый пучекъ въ сторону, беретъ другой такой же пучекъ и продѣлываетъ съ нимъ ту же операцію, какъ и съ первымъ. Обработавъ два пучка, онъ захватываетъ ихъ вмѣстѣ и подвергаетъ окончательной отдѣлкѣ тѣмъ же трепаломъ. Хорошій трепальщикъ въ состояніи на-чисто вытрепать около двухъ пудовъ пеньки въ день.

Трепаніе пеньки требуетъ отъ трепальщика при ея выполненіи гораздо больше ловкости и умѣнія чѣмъ мятье. *Въ настоящемъ случаѣ отъ знанія трепальщикомъ своего дѣла зависитъ количество чистаго волокна, пакли и кудели, получаемое изъ опредѣленнаго же количества одинаково вымятой пеньки, равно какъ и количество самого волокна.* И въ самомъ дѣлѣ, умѣлые и ловкіе трепальщики, способные вытрепывать пеньку настолько хорошо, что дальнѣйшая совершаемая надъ ней операція, называемая чесаніемъ, значительно упрощается, вообще такъ рѣдки, что ихъ можно встрѣтить лишь какъ исключенія. Кромѣ того, они очень дорого оцѣниваютъ свой трудъ; тѣмъ не менѣе трудъ хорошаго трепальщика, сравнительно съ трудомъ плохого, оказывается много выгоднѣе не только относительно качества самой работы, но также относительно хода послѣдней.

Дѣло образованія дѣйствительно хорошаго трепальщика или «дотрепщика» вовсе не такъ затруднительно, какъ оно быть можетъ представляется съ перваго взгляда, и притомъ оно достижимо даже и въ тѣхъ мѣстностяхъ, въ которыхъ вовсе нѣтъ этого рода рабочихъ.

Если при началѣ устройства заведенія для первоначальной механической выработки пеньки, будь оно даже самыхъ мелкихъ размѣровъ, чрезвычайно трудно имѣть достаточное число дѣйствительно хорошихъ трепальщиковъ, то тѣмъ болѣе должно представляться затрудненій въ этомъ дѣлѣ въ большихъ заведеніяхъ, гдѣ пенька обрабатывается въ широкихъ размѣрахъ; однако это затрудненіе всегда можно устранить при разумномъ распредѣленіи работы во время выполненія операціи трепанія.

Подобное распредѣленіе можетъ заключаться въ слѣдующемъ. Необходимо раздѣлить всю операцію трепанія на три отдѣльныхъ степени, такимъ образомъ, чтобы первую изъ нихъ составила операція самага грубаго трепанія, для чего совершенно достаточно отрядить плоховатаго трепальщика, который бралъ бы по горстямъ промятую пеньку и потрепавъ ее грубо съ обоихъ концовъ, клалъ въ сторону; затѣмъ чтобы эту пеньку принималъ второй трепальщикъ, захватывая по двѣ горсти вмѣстѣ, обрабатывалъ ее, т. е. вытрепывалъ бы почти что на чисто, и передавалъ бы наконецъ третьему работнику, который долженъ уже дотрепать ее окончательно, чтобы пенька была вполне пригодна для дѣла. Второй трепальщикъ можетъ быть посредственнымъ, между тѣмъ какъ третій, т. е. тотъ, который окончательно дотрепываетъ пеньку, долженъ быть непременно хорошимъ трепальщикомъ.

При подобномъ распредѣленіи работы, т. е. одинъ плоховатый, одинъ посредственный и одинъ вполне хорошій трепальщикъ въ состояніи въ извѣстный періодъ времени обработать совершенно такое же количество волокна при одинаковомъ его качествѣ, какое было бы обработано тремя хорошими трепальщиками, т. е. третій по порядку хода работы можетъ вытрепать почти въ три раза болѣе тогда,

когда ему не приходится трепать пеньку сначала нагрубо. Подобное распределение работы при трепании даетъ возможность не только заниматься первоначальной механической обработкой пеньки въ обширныхъ размѣрахъ даже тамъ, гдѣ почти вовсе нѣтъ или очень мало хорошихъ трепальщиковъ, но и доставляетъ еще нижеслѣдующія весьма значительныя выгоды, вполне заслуживающія вниманія;

во первыхъ, самая обработка, т. е. трепаніе пеньки обходится много дешевле, чѣмъ при распределеніи этой работы по какому бы ни было иному способу, и

во вторыхъ, при такомъ порядкѣ обработки пеньки каждый посредственный трепальщикъ будетъ стараться скорѣе получить мѣсто хорошаго трепальщика уже въ видахъ большей платы; также и съ плохимъ работникомъ, желаніе котораго больше зарабатывать побудитъ изучить дѣло. Такимъ образомъ, заставляя работниковъ конкурировать между собою, каждый хозяинъ постепенно образуетъ хорошихъ трепальщиковъ. Въ тѣхъ мѣстностяхъ, гдѣ ихъ нѣтъ, они непременно появятся въ непродолжительномъ времени, постепенно совершенствуясь въ работѣ; въ тѣхъ же мѣстностяхъ, гдѣ ихъ достаточно, каждому хозяину будетъ также выгоднѣе слѣдовать этой методѣ; образывая постепенно себѣ хорошихъ трепальщиковъ, онъ въ тоже время обезпечиваетъ себя отъ ихъ каприза и заносчивости, имѣя постоянно выборъ въ такихъ, которые въ крайнемъ случаѣ могутъ занять мѣсто лучшихъ трепальщиковъ.

Лучшіе трепальщики, видя передъ собой будущихъ своихъ конкурентовъ, будутъ въ свою очередь заботиться о томъ, чтобы брать не только количествомъ работы (которое и безъ того уже приносить имъ чистую денежную выгоду), но также и качествомъ ея, изъ опасенія уступить занимаемое ими мѣсто такому же трепальщику, который быть можетъ былъ у него же подручнымъ, въ качествѣ средняго трепальщика.

## Слѣдуетъ-ли трепать пеньку.

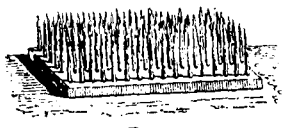
Главная цѣль этой операціи, какъ намъ извѣстно, выдѣлать кострику (древесину) изъ волокна, что и достигается довольно успѣшно до извѣстной степени чистоты; послѣ этого прибѣгаютъ уже къ гребню для окончательной выработки пеньки. Но мы видимъ не только между теоретиками, но и между практиками веревочнаго и канатнаго производства западной Европы разногласіе въ томъ, слѣдуетъ-ли трепать пеньку, и не цѣлесообразнѣе-ли послѣ тщательнаго и умѣлаго мятья прямо переходить на выдѣленіе кострики черезъ прочесываніе пеньки на гребняхъ. Насколько въ этомъ вопросѣ убѣжденія практиковъ расходятся, указываютъ намъ съ одной стороны такіе центры канатнаго производства какъ Тулонъ и Марсель, гдѣ употребляемая на канаты пенька никогда не треплется, а очищается отъ оставшейся еще въ ней послѣ мятья кострики вычесываніемъ на гребняхъ, въ силу убѣжденія заводчиковъ, что пенька отъ трепанія все-таки до нѣкоторой степени теряетъ свою крѣпость, слѣдовательно обезцѣнивается для канатовъ, отъ которыхъ требуется наибольшая крѣпость. Съ другой стороны Брестъ и Венеція, канатное производство которыхъ пользуется міровой извѣстностью, всегда подвергаютъ пеньку трепанію и считаютъ это наиболѣе цѣлесообразнымъ. Въ Рошфорѣ, гдѣ также сильно развито канатное производство, южная пенька до чесанія подвергается трепанію, сѣверная — нѣтъ.

Правильнѣе всего ставить этотъ вопросъ въ зависимости отъ того, насколько пенька по своей натурѣ жестка и требуетъ кромѣ чесанія еще и трепанія, отъ котораго она въ значительной степени теряетъ свою жесткость, и для выработки какого именно товара она назначается. Такъ, напримѣръ, для выработки канатовъ, отъ которыхъ требуется большая способность къ гибкости (какъ, напр., отъ канатовъ бѣгающихъ по барабану, по шкиву, отъ каната для ворота и т. д.), а также для тонкаго веревоч-

наго товара, употребляемаго для связыванія тюковъ, пакетовъ и т. п., жесткая конопля послѣ мятья обязательно должна подвергаться трепанію, при которомъ, кромѣ выдѣленія кострики, достигается и уменьшеніе жесткости волокна; въ данномъ случаѣ это настолько важно, что даже выгоднѣе для этого пожертвовать нѣкоторой прочностью волокна и тѣмъ лишнимъ отходомъ, который получается при выработкѣ матеріала при трепаніи. Во всѣхъ остальныхъ случаяхъ, при выработкѣ канатовъ, не находящихся въ постоянномъ круговомъ обращеніи, канатовъ, которымъ приходится лежать въ водѣ и вообще такого товара, у котораго жесткость не составляетъ недостатка и отъ котораго требуется наибольшая крѣпость, пенька, выработанная лишь мятьемъ и чесаніемъ на гребняхъ безъ трепанія, положительно заслуживаетъ предпочтенія передъ трепанной, такъ какъ, не говоря уже о томъ, что при обработкѣ ея получается менѣе отхода волокна въ кудель и паклю, она даетъ болѣе крѣпкій товаръ, менѣе подвергающійся разрушительному вліянію воды.

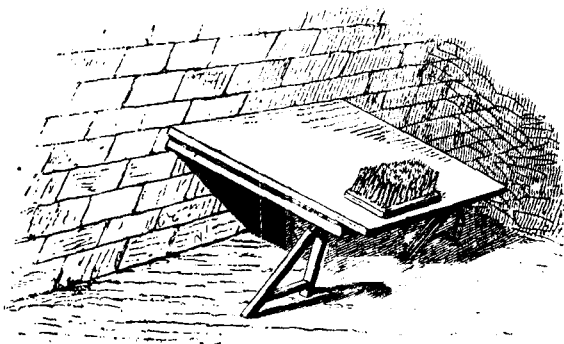
### Чесаніе пеньки.

Чесаніе пеньки производится на гребняхъ, въ видѣ представленнаго на фиг. 4, которые прочно прикрѣпляются къ столу, какъ это показано на фиг. 5. Гребни эти состоятъ изъ толстой дубовой доски, снабженной шестью или семью рядами желѣзныхъ или стальныхъ зубьевъ, расположенныхъ не по квадрату, какъ это нерѣдко встрѣчается и показано на фиг. 4, а крестъ на крестъ, такъ, чтобы зубья слѣдующаго ряда не стояли за зубьями предшествовавшаго. Не слѣдуетъ, чтобы при чесаніи пеньки зубъ проходилъ въ бездѣйствіи по дорожкѣ, проложенной стоящимъ передъ нимъ зубомъ, но чтобы



Фиг. 4.

каждый зубъ работалъ самостоятельно; это возможно лишь тогда, когда ряды зубьевъ будутъ расположены не другъ за другомъ, а крестъ на крестъ. Если зубья четырехгранные, то установка ихъ должна быть такая, чтобы двѣ грани стояли по долевному, а двѣ по поперечному направлению доски гребня, слѣдовательно по линіи отъ чесальщика къ стѣнѣ. При таковой установкѣ квадратныхъ



Фиг. 5.

зубьевъ достигаются двѣ цѣли: большая устойчивость ихъ противъ дѣйствія чесальщика, и болѣе интенсивное воздѣйствіе ихъ на прочесываемую пеньку, т. е. работа выполняется зубьями болѣе совершенно. Чтобы чистота работы и постоянная производительность зубьевъ отъ времени и затупленія не ослабѣвали, ихъ необходимо чаще точить во всю ихъ длину, дабы постоянно удерживать грани острыми.

На канатныхъ фабрикахъ, вырабатывающихъ пеньку болѣе тонко, послѣднюю прочесываютъ черезъ четыре различныхъ гребня.

*Первый гребень* снабженъ зубьями въ 12—13 д. длины и  $6\frac{1}{12}$ — $7\frac{1}{12}$  д. толщины въ основаніи. Назначеніе этого гребня не утончать пеньку черезъ раздѣленіе волоконъ зубцами, а лишь предварительно подготовить ее для второго гребня, съ котораго собственно начинается ея утонченіе. На этомъ первомъ гребнѣ опредѣленное количество

пеньки, назначенное для пряжи одной нити во всю длину предполагаемой веревки или каната, расчесывается на ленты надлежащей толщины сообразно роду будущего товара; приступая къ пряденію нити, канатчикъ обвиваетъ ее вокругъ себя.

*Второй гребень* снабженъ зубьями въ 7—8 д. длины и  $\frac{1}{2}$  д. толщины въ основаніи. Здѣсь зубья расположены на  $1\frac{1}{4}$  дюйма другъ отъ друга, считая это разстояніе между ихъ остріями. На второмъ гребнѣ производится первая проческа пеньки, при которой, кромѣ выдѣленія находящейся въ ней кистрики, происходитъ и раздѣленіе волоконъ, т. е. утоньченіе пеньки. На многихъ канатныхъ фабрикахъ ограничиваются проческою пеньки на этомъ второмъ гребнѣ не только для выдѣлки кабельныхъ канатовъ, но и для прочаго товара; на другихъ же фабрикахъ ограничиваются вторымъ гребнемъ лишь при выдѣлкѣ кабельныхъ канатовъ, для остальныхъ издѣлій чесаніе пеньки продолжается на третьемъ и четвертомъ гребнѣ.

*Третій гребень* снабженъ зубьями въ 4—5 д. длины и  $\frac{5}{12}$  д. толщины въ основаніи. Здѣсь зубья находятся на разстояніи одного дюйма другъ отъ друга. Прочесанная на этомъ гребнѣ пенька идетъ на выдѣлку канатовъ для канатныхъ стѣнъ но бокамъ корабельныхъ мачтъ и прочаго болѣе тонкаго товара, чѣмъ кабельные канаты; равно какъ и на канаты, назначенные для передачи двигательной силы отъ вращающихся валовъ и шкивовъ.

*Четвертый гребень* снабженъ еще болѣе мелкими зубьями, установленными на болѣе близкое другъ къ другу разстояніе, чѣмъ это у третьяго гребня; но такъ какъ здѣсь величина зубьевъ и разстояніе между ними находятся въ прямой зависимости отъ натуры обрабатываемой пеньки и отъ рода товара, для котораго она приготовляется, то опредѣлить длину зубьевъ, ихъ толщину и разстояніе установки заранѣе для каждаго отдѣльнаго случая невозможно; это устанавливается уже на практикѣ, по опыту. На этомъ четвертомъ гребнѣ прочесывается пенька, назначенная на выдѣлку болѣе тонкихъ веревокъ,



тонкихъ канатовъ для барабановъ, для подъемныхъ блоковъ и проч.

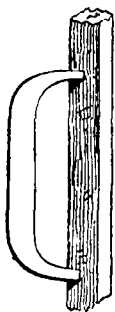
Уже во время трепанія пенька даетъ много пыли и приходится позаботиться о предохраненіи трепальщика отъ вреднаго вдыханія ея. Но несравненно болѣе получается пыли во время чесанія пеньки, при чемъ эта пыль гораздо вреднѣе пыли, производимой трепаніемъ, и легче проникаетъ въ дыхательные органы работающаго, почему при устройствѣ чесальнаго помѣщенія необходимо, чтобы оно было достаточно высоко и снабжено должнымъ числомъ большихъ открывающихся оконъ съ жалюзи-образными ставнями, которыя предохраняли бы чесальщика и матеріалъ отъ солнечныхъ лучей и косою дождя, не стѣсняя притока свѣжаго воздуха и свѣта.

Столъ, на которомъ прикрѣпляется чесальный гребень, лучше всего помѣщать у окна; при этомъ одна продольная сторона стола прикрѣпляется къ стѣнѣ шарнирами, такъ что во время бездѣйствія гребней столовая доска опускается внизъ по стѣнѣ, не занимая лишняго мѣста въ помѣщеніи; на другой продольной сторонѣ стола прочно прикрѣплены также на шарнирахъ ножки стола, посредствомъ которыхъ доска стола приводится въ горизонтальное положеніе, какъ это видно изъ фиг. 5. Въ вышину столъ имѣетъ  $2\frac{1}{2}$  фута.

Успѣшное чесаніе пеньки можетъ быть выполнено только опытнымъ работникомъ, такъ какъ хорошее выполненіе этой работы требуетъ значительной силы, ловкости и умѣнія обращаться съ матеріаломъ, чтобы вполне очистить его, при возможно меньшемъ отходѣ хорошихъ волоконъ въ очесъ. Даже у умѣлаго чесальщика, добросовѣстно выполняющаго дѣло, при слишкомъ близкомъ приближеніи руки къ гребню, является опасеніе поранить пальцы остріями зубьевъ, отчего середина прочесываемой пеньки всегда менѣе хорошо вычесана, чѣмъ концы ея, и содержитъ нѣкоторое количество очень мелкой кострики и оборванныхъ волоконъ, которые приходится выдѣлать

для достиженія ровности выработки матеріала по всей его длинѣ.

Эта дочистка прочесанной пеньки производится тѣмъ же чесальщикомъ на „скобелъ“. Скобель—это ножъ, длиною въ 2 фута, шириною 3—4 дюйма и толщиною <sup>1</sup>/<sub>16</sub> д., съ загнутыми острыми концами, которыми скобель крѣпко



Фиг. 6.

вгоняется въ вертикально установленный брусъ, какъ это показано на фиг. 6. Лезвие скобеля, обращенное внутрь къ бруску, не должно быть слишкомъ остро отточено, дабы не попортить цѣлыхъ волоконъ. Вычесанную до надлежащей степени пеньку чесальщикъ продѣваетъ сквозь скобель такъ, чтобы концы пучка свободно висѣли по обѣ стороны, и обрабатываетъ остріемъ скобеля лишь середину, какъ менѣе выработанную. Затѣмъ пенька пропускается еще нѣсколько разъ слегка черезъ третій гребень и наконецъ подготовка матеріала для самаго тонкаго товара можетъ считаться вполне оконченной.

Если чесанію подвергается пенька трепанная, то первый гребень, главное назначеніе котораго выдѣлать изъ волокна болѣе крупныя частицы кострики, тотчасъ послѣ мяття, при трепанной пенькѣ совсѣмъ не употребляется, чесаніе начинается со второго гребня, которымъ оно—какъ мы уже знаемъ—и ограничивается, если пенька назначается для кабельныхъ канатовъ и прочаго подобнаго же товара.

При чесаніи пеньки изъ нея образуются три сорта: 1) пенька высшаго сорта, состоящая изъ чисто выработанныхъ и вычесанныхъ волоконъ длиною въ 2—4 фута; 2) пенька второго сорта, изъ чисто выработанныхъ волоконъ длиною 10—20 дюйм., и наконецъ 3) низшаго сорта, кудели, состоящей изъ волоконъ длиною отъ 3—9 дюймовъ.

Канаты, выдѣланные изъ кудели, при той же толщинѣ какъ и выдѣланные изъ перваго сорта пеньки, болѣе

чѣмъ на половину слабѣе послѣднихъ, и почти на половину слабѣе канатовъ изъ пеньки второго сорта, почему и цѣна имъ значительно дешевле.

При чесаніи пеньки всѣ волокна, которыя короче 20 дюймовъ, вычесываются уже первымъ гребнемъ и остаются на немъ между зубьями. Оставшаяся въ рукахъ чесальщика послѣ этой первой прочески пенька (перваго сорта) подвергается затѣмъ проческѣ на слѣдующемъ или на слѣдующихъ болѣе мелкихъ гребняхъ; обработанная въ ленту, она откладывается въ сторону, до приготовленія второй такой же вполне вычесанной ленты, которая складывается съ первой и свивается въ куклу или связывается въ узелъ, дабы волокна не перепутались.

Приготовивъ и отложивъ ленту въ сторону, чесальщикъ вынимаетъ оставшіяся между зубьями перваго гребня болѣе короткія, менѣе 20 дюймовъ длины, волокна, расправляетъ ихъ и вновь прочесываетъ на томъ же первомъ гребнѣ, на которомъ при этомъ остаются короткія волокна не длиннѣе 9 дм., образующія потомъ кудель; затѣмъ, оставшуюся въ рукѣ пеньку, длиною отъ 10 до 20 дюйм., онъ прочесываетъ на второмъ, болѣе мелкомъ гребнѣ, вырабатывая изъ нея второй сортъ. Наконецъ послѣднія волокна, не длиннѣе 9 дюймовъ, подвергаютъ проческѣ, выдѣляя кострику, и, доведя до возможно хорошаго вида, дѣлаютъ изъ нихъ кудель.

Многочисленные опыты показали, что канаты изъ пеньки второго сорта при одинаковой ихъ толщинѣ, вѣсѣ, длинѣ и выработкѣ, выдерживаютъ лишь до 60% того груза, который выдерживаютъ такіе же канаты изъ пеньки перваго сорта.

Чѣмъ больше прочесывается пенька, тѣмъ чище выйдетъ первый сортъ, и тѣмъ цѣннѣе будетъ она какъ рыночный товаръ; но не всегда пенька въ той же степени становится чрезъ это болѣе цѣннымъ матеріаломъ для канатнаго производства, когда количественный выходъ перваго сорта уменьшается, а увеличивается выходъ второго сорта. Понятно, что та степень, до которой слѣдуетъ

доводить проческу пеньки, зависить отъ того: является ли болѣе цѣлесообразнымъ и выгоднымъ вырабатывать болѣшій выходъ перваго сорта пеньки, изготовленной хотя и не въ такомъ совершенствѣ, но съ значительно меньшимъ отходомъ въ менѣе цѣнный второй сортъ и въ кудель, или наоборотъ, доводить выработку до высшаго совершенства, хотя и съ большимъ отходомъ во второй сортъ; это устанавливается для каждаго частнаго случая согласно или условіямъ даннаго канатнаго завода и извѣстнымъ природнымъ качествамъ пеньки, или согласно требованіямъ мѣстнаго или междунагоднаго рынковъ.

Такъ, напримѣръ, для судовъ торговаго флота, совершающихъ продолжительныя и дальнія плаванія, канаты необходимо вырабатывать изъ пеньки перваго сорта, хорошо вычесанной, такъ какъ только этотъ товаръ канатнаго производства въ состояніи отвѣчать своему назначенію, не взирая на большую стоимость его; тогда какъ для судовъ внутренняго, рѣчнаго сообщенія съ менѣе продолжительными рейсами, можетъ оказаться болѣе цѣлесообразнымъ и выгоднымъ употребленіе канатовъ изъ пеньки втораго сорта, сравнительно менѣе крѣпкихъ, но болѣе дешевыхъ.

Выдѣлывать канаты изъ смѣшаннаго матеріала, основываясь на ошибочномъ предположеніи, что выгодно сдобрить второй сортъ пеньки, перемѣшавъ его на половину съ первымъ сортомъ (какъ это и дѣлается на нѣкоторыхъ канатныхъ фабрикахъ)—не слѣдуетъ, такъ какъ отъ переработки такого смѣшаннаго матеріала канатъ по крѣпости лишь немногимъ будетъ выше выдѣланнаго изъ одного втораго сорта; слѣдовательно, цѣнное качество примѣшаннаго перваго сорта пеньки ухудшится несравненно въ болѣе степени, чѣмъ оно увеличитъ крѣпость каната. Такой канатъ, по крѣпости своей, всегда будетъ стоять ниже хорошаго каната средней крѣпости, а по стоимости матеріала обойдется сравнительно дороже. Для выдѣлки хорошаго каната средней крѣпости, всего цѣлесообразнѣе не доводить ческу пеньки далѣе того, какъ только чтобы

получить достаточно очищенный отъ кострики матеріалъ; тогда получится большій выходъ пеньки перваго сорта, положимъ не высшей обработки, но за то наиболѣе выгодной для выдѣлки хорошихъ канатовъ, даже выше средней крѣпости, при весьма небольшомъ отходѣ волокна во второй сортъ; послѣдній перерабатываютъ уже потомъ, отдѣльно или вмѣстѣ съ куделью, на канаты малой крѣпости.

### Храненіе пеньки.

Если различныя предупредительныя мѣры умѣстны при обработкѣ сырого матеріала, то понятно насколько необходимы и важны такого же рода мѣры по отношенію къ обработанному уже волокну, въ особенности въ періодъ его сбереженія до наступленія дальнѣйшей обработки. Отъ рациональнаго сбереженія волокна зависитъ очень многое; смотря по тому, какъ оно ведется, волокно можетъ очень много выиграть или проиграть въ своемъ качествѣ. Такъ, въ очень сыромъ воздухѣ волокно портится чрезвычайно сильно и быстро, именно вслѣдствіе того, что нерѣдко подгниваетъ и даже при большомъ теплѣ иногда перегораетъ. Однако вреденъ также и очень сухой воздухъ, ибо въ немъ волокно теряетъ свою силу, становится деревянистымъ и часто дѣлается неспособнымъ выдерживать усиліе прядильнаго станка.

Воздухъ, самый благопріятный для сбереженія волокна, хотя и долженъ быть сухъ, однако не безъ нѣкоторой влажности; при этомъ условіи волокно должно даже улучшаться отъ лежанія. Практика показала, что волокно, сохраняющееся въ продолженіи нѣсколькихъ мѣсяцевъ подъ вліяніемъ такого воздуха, дѣйствующаго на него вполне благотворно, получаетъ нѣкоторую мягкость и мясистость, т. е. нити его становятся жирнѣе, вслѣдствіе чего оно и цѣнится много дороже, чѣмъ тогда, когда ему не даютъ вылежаться и перерабатываютъ на товаръ тот-

часть же послѣ выдѣлки. Кромѣ того, нѣсколько лежалое и не испортившееся волокно служить гарантіей для каждаго фабриканта въ томъ, что оно, пролежавъ у него еще нѣкоторое время въ благопріятномъ мѣстѣ, все-таки можетъ смѣло идти въ дѣло безъ опасенія не выдержать предстоящихъ ему усилій; между тѣмъ при покупкѣ только что обработаннаго волокна, у фабриканта этой увѣренности нѣтъ. Измѣненіе волокна къ худшему во время храненія легко можетъ случиться по различнымъ причинамъ, уже прямо зависящимъ отъ его обработки; наприкладъ, если волокно содержало въ себѣ слишкомъ много сора и проч. Фабрикантъ всегда можетъ легко въ этомъ убѣдиться, покупая волокно уже лежалое.

Но не всякое волокно можетъ быть долго сберегаемо совершенно безнаказанно; въ нѣкоторыхъ случаяхъ продолжительное лежаніе дѣйствуетъ на него чрезвычайно вредно, именно тогда, когда долго лежитъ очень хорошее и нѣжное волокно, полученное изъ грубой пеньки послѣ удавшейся мочки и всѣхъ прочихъ операцій. Такое волокно вслѣдствіе продолжительнаго лежанія обыкновенно пріобрѣтаетъ качества стараго волокна, т. е. оно начинаетъ грубѣть, отчего сильно теряетъ въ своей стоимости; подобное волокно производители пеньки обыкновенно стараются скорѣе сбыть съ рукъ, не давая ему залеживаться, ради болѣе выгодной его продажи.

Строеніе для храненія волокна, какъ было уже замѣчено, должно быть довольно сухое, а главное—оно должно быть удобно для провѣтриванія. Далѣе гораздо лучше, если такое помѣщеніе будетъ скорѣе темное, чѣмъ свѣтлое, ибо вообще волокно, подверженное солнечнымъ лучамъ, дѣйствующимъ обыкновенно неравномѣрно на всю его массу, сохраняемую въ амбарѣ, портится при этомъ несравненно скорѣе, обращаясь въ разноцвѣтное.

Само собою разумѣется, что волокно должно быть складываемо въ сараѣ или магазинѣ партіями, по сортамъ; кромѣ того оно должно быть располагаемо такимъ образомъ, чтобы высота разложеннаго слоя волокна перваго

сорта равнялось вышинѣ трехъ пучковъ (въ 6 пудовъ каждый), лежащихъ другъ на другѣ въ три ряда; затѣмъ долженъ непремѣнно слѣдовать извѣстный промежутокъ, за которымъ можетъ быть расположенъ второй такой слой, и т. д.; подобнымъ образомъ волокно укладывается до самаго потолка сарая или магазина. Что касается ширины означенныхъ слоевъ, то весьма полезно, если она будетъ равняться длинѣ пучка, и если между каждымъ рядомъ будетъ оставляемъ промежутокъ для свободного прохода между ними; послѣднее обстоятельство крайне важно, какъ на случай необходимости достать нѣсколько пучковъ изъ середины, такъ равно и для болѣе свободного теченія воздуха, необходимаго для провѣтриванія волокна.

## Смола и деготь, какъ матеріалы для канатнаго производства.

Оцѣнивая разнаго рода пеньку и конкурирующіе съ нею суррогаты, какъ матеріалы канатнаго производства, мы видѣли, что одинъ матеріалъ скорѣе другого подвергается порчѣ отъ продолжительнаго пребыванія въ водѣ, но все-таки каждый изъ этихъ матеріаловъ, а слѣдовательно и канаты, сдѣланные изъ нихъ, несравненно быстрѣе гніютъ отъ пребыванія въ водѣ, чѣмъ при работѣ на сушѣ и подъ крышей. Это значительное сокращеніе прочности канатовъ при работѣ ихъ въ водѣ, заставило прибѣгнуть къ разнымъ средствамъ, которыя могли бы придать имъ большую устойчивость противъ разрушающаго дѣйствія воды. Для этой цѣли наиболѣе употребительнымъ средствомъ является смола, которою пропитываются канаты, назначенные для лежанія въ водѣ или для работы въ сырыхъ мѣстахъ. Въ силу этого намъ необходимо ознакомиться со смолой и дегтемъ, какъ съ товаромъ нашихъ рынковъ, являющимся въ то же время и необходимымъ матеріаломъ канатнаго производства.

По техникѣ производства *смолы* родственна дегтю и

въ техническомъ отношеніи можетъ быть разсматриваема какъ одинъ изъ сортовъ его; но рынокъ, относящійся болѣе прихотливо къ точности номенклатуры, назвалъ этотъ товаръ смолою, что заставляетъ и насъ, согласно требованіямъ рынка, ознакомиться съ этимъ продуктомъ подъ особымъ названіемъ.

*Смола* — темная, блестящая, маслообразная, жирная на ощупь, съ особымъ характернымъ запахомъ жидкость, получаемая при сухой перегонкѣ смолистой хвойной древесины. Смола *недѣлянка* — самый низшій сортъ — бурорыжеватаго цвѣта, содержитъ въ себѣ значительное количество подсмольной воды, плавающей въ ней въ видѣ небольшихъ капель и звѣздочекъ. Смола *икрянка*, *икрянистая*, представляется не однородною жидкостью, а какъ бы содержащею множество икряныхъ зеренъ.

*Стрянка* — смола, выходящая въ началѣ смолокуренаго процесса, буровато-вишневаго цвѣта, лучшаго достоинства. *Подсмолокъ* — плохая, жидкая ямная смола, идущая обыкновенно въ переварку.

Смотря по способу смолокурения смола на рынокъ обозначается еще слѣдующими дополнительными названіями: *ямная* — смола, добытая перегонкой смольняка въ ямахъ (въ отличіе отъ котельной, печной, казанной), плохого достоинства; *мазанковая смола*, печная, добытая перегонкой смольняка въ печахъ (мазанка — печь); *котельная смола*, добытая перегонкой смольняка въ котлахъ. Кромѣ того, на рынокъ мы встрѣчаемъ названіе *батанная смола* — это смола, соединенная посредствомъ усиленнаго мѣшанія «батанія» съ подсмольною водою (въ пропорціи приблизительно 5:3).

Смола, привозимая къ Архангельскому порту для отпуски за границу, раздѣляется при браковкѣ на 5 сортовъ: 1) *Однорубежка* или самая жидкая смола, совершенно чистая и легко стекающая со щупа. 2) *Двурубежка* или жидкая *стрянка*, хотя чиста и гладка (не икряниста), но болѣе вязка и гуще, чѣмъ предыдущая. 3) *Трехрубежка* или *густая* — гуще предыдущей и мелкозерниста.



4) *Четырехрубевка* или *икрянка*—густая, крупнозернистая (икрянистая). 5) *Печная*, самая густая черная смола.

На Петербургской биржѣ мы встрѣчаемъ слѣдующаго рода смолу: *Вязовская смола*, сосновая, двухъ сортовъ,—*1-й сортъ*—густоты патоки, при просвѣчиваніи красиваго краснобураго цвѣта, совершенно прозрачна, запахъ съ примѣсю лакричнаго, вкусъ сильно креозотный, острый; употребляется преимущественно для садовъ; *2-й сортъ* (также называется «химическая»), значительно гуще 1-го, слегка икряниста, цвѣтъ какъ у 1-го сорта, запахъ безъ примѣси лакричнаго, вкусъ менѣе острый; употребляется преимущественно при постройкахъ.

*Вологодская смола*, хвойная, сосновая, двухъ сортовъ: 1) *Паровая*—казанная, консистенціи густой патоки, слегка икряниста, при просвѣчиваніи краснобураго цвѣта, прозрачна, съ сильнымъ привкусомъ въ родѣ кастороваго масла, запахъ—чисто смоляной; употребляется преимущественно для осмолки сѣтей, канатовъ, нитокъ и т. п., также для сажекопченія. 2) *Икрянка*—котельная, консистенціи жидкаго тѣста, сильно икряниста, запахъ и цвѣтъ—какъ у предыдущей, почти не прозрачна, вкусъ острый, со слабымъ касторовымъ привкусомъ. Употребляется преимущественно для смазки лошадиныхъ копытъ внутри.

*Тверская* или *красная смола*, краснобураго цвѣта, съ нѣжнымъ смолянымъ запахомъ и мягкимъ вкусомъ, употребляется преимущественно для осмолки снастей и канатовъ, также и для судовъ; чѣмъ краснѣе цвѣтъ этой смолы, тѣмъ она выше цѣнится.

*Деготь*, маслянисто-смолистое вещество различнаго состава, смотря по тому изъ какого матеріала онъ добывается. *Березовый, чистый деготь* получается сухой перегонкой бересты, имѣетъ черный цвѣтъ съ зеленовато-синимъ отливомъ, при просвѣчиваніи зеленовато-бурый; вкусъ и запахъ интенсивно-дегтярный (юфтяной); отличается большимъ содержаніемъ парафина и малымъ содержаніемъ креозота, что дѣлаетъ его собственно пригоднымъ

въ кожевенномъ дѣлѣ. Чистый березовый деготь называется также *берестяникъ* въ Псковской и *деготь-сырецъ* въ Тульской губ. *Осиновый деготь*, добываемый изъ осиновой коры, отличается отъ березоваго характернымъ острымъ запахомъ. *Половинчатый деготь, перегонъ, духовая смола, половикъ, половинщикъ, шушминъ* (Оренбургск. губ.)—представляетъ смѣсь хвойной смолы съ берестовымъ дегтемъ, получается большею частью перегонкой смолы съ берестой; цвѣтъ хорошаго *половинчатого дегтя* черный, съ легкимъ зеленоватымъ отливомъ, при просвѣчиваніи зеленоватый; вкусъ скипидарно-смолистый, съ привкусомъ чистаго (березоваго) дегтя; содержитъ въ себѣ много креозота (отъ смолы). Употребленіе березоваго дегтя и его суррогата—осиноваго дегтя весьма обширно и разнообразно: онъ идетъ на приготовленіе юфти, на смазку колесъ, дерева, при различныхъ постройкахъ и мног. друг. Хорошій деготь долженъ впитываться въ кожу и не оставлять на ней пятенъ, что наоборотъ бываетъ, если къ нему подмѣшана смола; вслѣдствіе этого, а также и вслѣдствіе большого содержанія креозота, половинчатый деготь не годится для жировки кожъ. *Дегтемъ* называются и высшіе сорта хвойной смолы. *Коленница, коленико* называется плохой, грязный деготь, послѣдній выгонъ или подонки (въ Псковск. губ. жидкая смола, сосновый деготь). *Колесный деготь*—большею частью смѣсь чистаго, березоваго дегтя съ хвойной смолой (*половинникъ*). *Паровой деготь*, казаный, добытый перегонкой бересты въ казанахъ и охлажденіемъ дегтярныхъ паровъ въ охладникъ (въ отличіе отъ корчажнаго дегтя).

На Петербургскомъ рынкѣ находятся слѣдующіе сорта дегтя:

*Каргопольскій деготь*, высшій сортъ дегтя на Петербургскомъ рынкѣ; чистый берестяный, паровой (казанный), съ зеленовато-синимъ отливомъ, при просвѣчиваніи зеленовато-бурый; запахъ и вкусъ характерный чисто-дегтярный (юфтяной); густоты коноплянаго масла, съ которымъ сходенъ и по цвѣту (при просвѣчиваніи); употребляется

въ кожевенномъ дѣлѣ, для выдѣлки высшихъ сортовъ кожи.

*Вологодскій деготь*, паровой, казанный, берестяной, съ небольшою примѣсью смолы; онъ составляетъ второй сортъ дегтя; цвѣтъ съ зеленовато-синимъ отливомъ, при просвѣчиваніи зеленовато-бурый, съ мутью; плотность немного гуще коноплянаго масла; запахъ дегтярный, со слабою примѣсью смолянаго. Употребляютъ въ кожевенномъ дѣлѣ для низшихъ сортовъ кожи.

*Финляндскій деготь*, 3-й сортъ, паровой (казанный), половинчатый, съ легкимъ зеленоватымъ отливомъ, при просвѣчиваніи съ краснотой (отъ примѣси смолы) и мутноватъ, немногимъ жиже каргопольскаго и вологодскаго; вкусъ смолисто-скипидарный со слабымъ дегтярнымъ привкусомъ; запахъ почти чистой смолы; употребляется преимущественно для смазки экипажныхъ колесъ позднюю осенью и ранней весной, когда *колесный деготь* (болѣе дешевый и густой) пристываетъ на осяхъ и потому становится негоднымъ для смазки.

Вышневолоцкій деготь, 4-й сортъ, чистая сосновая смола (паровая, казанная); цвѣтъ черный, при просвѣчиваніи красновато-бурый, прозрачный; консистенціи прованскаго масла; запахъ чистый смоляной; вкусъ смоляной съ сильнымъ привкусомъ скипидара. Употребляется преимущественно для смазки колесъ.

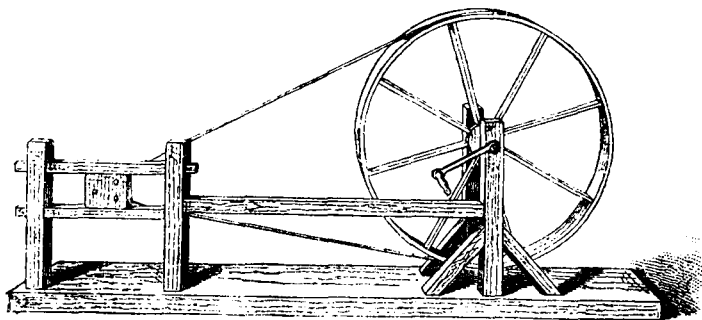
*Колесный деготь*, на Петербургскомъ рынкѣ 5-й сортъ дегтя вообще; чистая сосновая смола (казанная), безъ примѣси березоваго дегтя; значительно гуще прочихъ сортовъ дегтя; при просвѣчиваніи красновато-бурый, мутный; запахъ чисто смоляной; вкусъ смоляной со слабымъ скипидарнымъ привкусомъ; употребляется для смазки колесъ въ теплое время года, въ холодное — осенью и весной — легко пристываетъ къ оси.

---

## Снаряды, употребляемые при канатномъ и веревочномъ производствѣ, и работа ими.

### Самые примитивные снаряды.

Снаряды примитивнаго устройства для пряденія пеньки и витья веревокъ, которые и по настоящее время находятъ примѣненіе тамъ, гдѣ выдѣлываются веревки низшаго качества для мѣстнаго сбыта, встрѣчаются переносные и постоянные. Первые находятъ себѣ примѣненіе тогда, когда канатчикъ работаетъ не постоянно на одномъ мѣстѣ, а перекочевываетъ съ мѣста на мѣсто; вторые, все болѣе и болѣе вытѣсняющіе переносные снаряды, оказываются болѣе цѣлесообразными тамъ, гдѣ выработка веревокъ



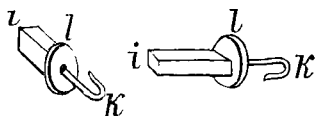
Фиг. 7.

производится постоянно на одномъ мѣстѣ, подъ защитою навѣса.

Такой переносный снарядъ (фиг. 7) для пряденія пеньки и витья веревокъ, встрѣчается особенно часто въ Испаніи, значительно рѣже въ нѣкоторыхъ мѣстностяхъ Россіи, и почти совершенно отсутствуетъ въ центральной Европѣ. Снарядъ этотъ состоитъ изъ деревяннаго станка,

въ одномъ концѣ котораго установлено маховое колесо съ рукояткой, которою оно приводится въ дѣйствіе; на другомъ концѣ находится брусчатый остовъ съ гнѣздомъ, въ которомъ вращается крючокъ съ шайбой, вьющій веревку. Крючокъ (на рисункѣ не видѣнъ, такъ какъ обращенъ въ другую сторону) получаетъ свое вращеніе отъ махового колеса посредствомъ жилиной струны, круглаго ремня или же веревки (послѣдняя для этого наименѣе пригодна), надѣтой на его шайбу.

Устройство крючка и способъ закрѣпленія его въ гнѣздѣ станка видѣнъ изъ фиг. 8, представляющей такой крючокъ съ деревяннымъ клиномъ *i*, который плотно



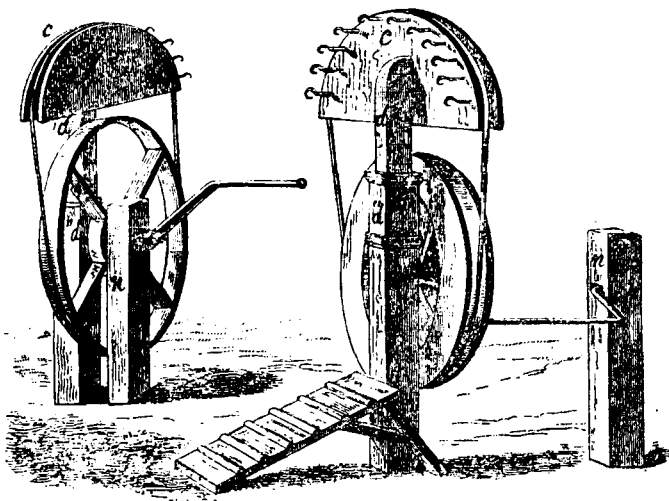
Фиг. 8.

вгоняется въ гнѣздо. Крючокъ *К* и шайба *l*, по которой бѣжитъ струна или круглый приводный ремень, передающіе дѣйствіе отъ махового колеса, составляютъ одно цѣлое, нераздѣльное. Крючокъ *К* имѣетъ продолженіе и за шайбою *l*; этимъ продолженіемъ изъ круглаго желѣза (изъ котораго онъ весь сдѣланъ) онъ бѣгаетъ въ глубокомъ отверстіи, нросверленномъ соотвѣтствующей толщины сверломъ въ деревянномъ клинѣ *i*. Иногда въ снарядахъ этой конструкціи, претендующихъ на нѣкоторое усовершенствованіе, отверстіе въ деревянномъ клинѣ снабжается жестяной втулкой и болѣе удобнымъ приспособленіемъ для смазки. Но несмотря на эти усовершенствованія, снарядъ остается все-таки однимъ изъ самыхъ примитивныхъ.

Прочно установленные снаряды для пряденія пеньки и крученія веревокъ, представленные на фиг. 9, являются уже болѣе совершенной конструкціи. Они работаютъ одновременно нѣсколькими крючками, играющими здѣсь ту же роль, которая приходится на долю шпинделя или веретена въ прядильной машинѣ, отчего крючки эти по своей конструкціи и здѣсь называются веретенами или шпинделями.

Основною частью такого снаряда является составной четырехугольный брусъ "d 'd, нижняя часть котораго

вкопана неподвижно въ землю и установлена въ строго вертикальномъ положеніи. Въ верхнемъ концѣ нижней части 'd бруска вѣзанъ глубокой пазъ h, въ который входитъ верхняя часть 'd этого составнаго бруска, какъ это болѣе ясно видно изъ фиг. 10. Для большей прочности верхній конецъ части 'd бруска охваченъ двумя желѣзными обручами e e. Верхняя часть 'd свободно можетъ быть опускаема и поднимается въ пазу h и уста-



Фиг. 9.

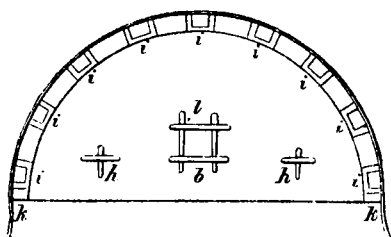


Фиг. 10.

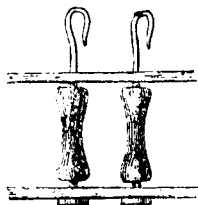
навливается на надлежащей высотѣ для полного натягиванія жилиной струны или ремня, передающаго движеніе отъ махового колеса шпинделямъ, т. е. крючкамъ, вьющимъ пеньку. Установка эта достигается посредствомъ клинообразныхъ прокладокъ, забиваемыхъ внизу паза h, подъ подошву верхней части 'd; на нихъ послѣдняя и устанавливается на должной высотѣ.

Къ головкѣ верха 'd основной части снаряда (фиг. 9) накрѣпко прикрѣпленъ полукругъ c со шпинделями, отъ которыхъ канатчикъ ведетъ свою работу. Этотъ верхъ,

какъ это яснѣе видно изъ фиг. 11, состоитъ изъ двухъ досчатыхъ полукруговъ, составленныхъ изъ тонкихъ досокъ на разстояніи 4—5 дюйм. другъ отъ друга и соединенныхъ досчатыми поперечными связями *h*; послѣднія соединяють оба досчатые полукруга въ одинъ остоу, по окружности котораго лежатъ шпинделя снаряда. Для приѣма шпинделей, по окружности досчатыхъ полукруговъ вырѣзаны гнѣзда *ii..*; въ нихъ вложены подушки или вкладыши изъ твердаго дерева, въ которыхъ и бѣгають шпинделя. Фигура 12 представляетъ два подобныхъ шпинделя (сверху), уложенныхъ въ досчатомъ остоу *с* (фиг. 9).



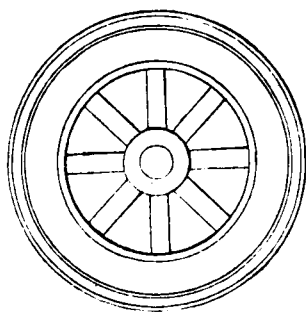
Фиг. 11.



Фиг. 12.

Число гнѣздъ *ii..* со шпинделями или веретенами въ досчатомъ полукругломъ остоу или корпусѣ *с* колеблется отъ 7 до 11; вслѣдствіе того, что всѣ шпинделя расположены по окружности одного радіуса, они приводятся въ дѣйствіе однимъ ремнемъ отъ махового колеса, который съ равномерной силой дѣйствуетъ на каждый шпиндель. Уже этимъ приводнымъ ремнемъ, работающимъ всегда довольно туго натянутымъ,—что достигается установкой верхней части 'd на подлежащей высотѣ,—шпинделя удерживаются въ подушкахъ гнѣздъ *ii..* не выскакивая изъ нихъ; но для большей увѣренности и полной обезпеченности отъ подобныхъ случаевъ, по вложеніи шпинделя въ гнѣзда, окружность обоихъ досчатыхъ полукруговъ туго обтягивають крѣпкими кожаными ремнями *к* (фиг. 11 и 12), прикрѣпленными къ ней гвоздями.

Деревянное маховое колесо (фиг. 13), ось которого бѣгаетъ въ брускахъ "d и n, приводится въ движеніе рукой чрезъ колѣнчатую рукоятку или отъ колѣна самой оси и дѣлается достаточно прочнымъ и массивнымъ. Окружность колеса, по насадкѣ его на ось, должна быть точно



Фиг. 13.

вырихтована, чтобы колесо не било въ стороны и при работѣ описывало правильный кругъ; послѣднее очень важно для достиженія равномерной работы шпинделей.

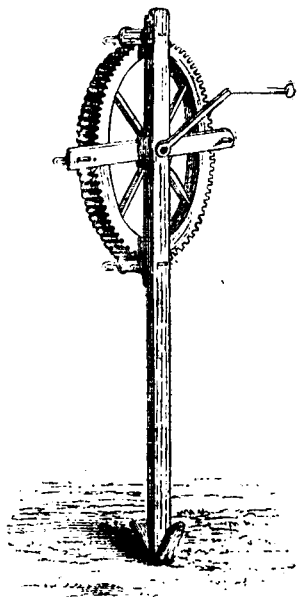
Одинъ средней силы рабочій въ состояніи совершенно свободно дѣйствовать этимъ снарядомъ, т. е. вращать маховое колесо, работающее 7—11-ю шпинделями и занимающее соотвѣтствующее число канатчиковъ, изъ которыхъ каждый ведетъ свою работу отъ крючка своего шпинделя.

За-границей, за послѣднія 20 лѣтъ, не только на простыхъ канатныхъ фабрикахъ, но и между кустарями все болѣе и болѣе распространяются снаряды чрезвычайно простой и не сложной конструкціи, состоящей въ томъ, что вращающіеся крючки, отъ которыхъ канатчикъ ведетъ работу, снабжены не деревянными валиками, по которымъ бѣжитъ ремень, какъ при шпинделяхъ, представленныхъ на фиг. 12,—а маленькими чугунными или желѣзными зубчатыми шестернями; послѣднія расположены въ такомъ порядкѣ вокругъ большого чугуннаго колеса, что, вцѣпляясь въ него зубцами, онѣ приводятся непосредственно отъ него въ дѣйствіе. Такой простой конструкціи снарядъ съ дѣйствіемъ четырехъ крючковъ, расположенныхъ вокругъ зубчатаго колеса, крестъ на крестъ, представленъ на фиг. 14.

Снарядъ этотъ состоитъ изъ желѣзнаго равноконечнаго креста, въ центрѣ котораго проходитъ отверстіе для



вала большого зубчатого колеса: валъ, съ одной стороны, проходящей сквозь крестъ, удлинненъ въ такой степени, что пройдя сквозь деревянный столбъ соотвѣтствующей толщины, выглядываетъ своимъ четырехграннымъ концомъ еще настолько, чтобы дать возможность насадить рукоятку, которою и приводится въ дѣйствіе. Въ концахъ плечей креста на совершенно равномъ разстояніи отъ центра, соотвѣтствуя радіусу зубчатого колеса, сдѣланы отверстія, въ которыхъ вращаются оси малыхъ зубчатыхъ шестерней съ крючками. Конструкція этого снаряда настолько проста и понятна изъ фиг. 14, что не требуетъ дальнѣйшаго разъясненія. Работа его значительно равномернѣе работы снаряда съ ремневою передачей движенія шпинделямъ отъ махового колеса; при чемъ, при надлежащей смазкѣ трущихся частей и при должномъ обереганіи отъ засоренія пылью, снарядъ этотъ работаетъ не требуя особенно большой силы для приведенія въ дѣйствіе.

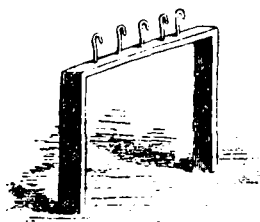


Фиг. 14.

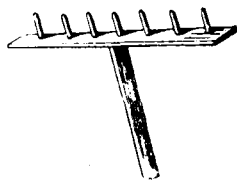
## Вспомогательные приборы.

По мѣрѣ того какъ при работѣ канатчикъ отдаляется отъ снаряда, выдѣлываемая имъ нить или веревка отъ собственной тяжести опускается къ землѣ или полу, и если ее не поддерживать постоянно на извѣстной высотѣ, она, прикасаясь къ землѣ, пачкается, портя свой наружный видъ. Кромѣ того, что еще важнѣе, отъ прикосновенія веревки къ землѣ нарушается равномерное дѣйствіе

по всей длинѣ вырабатываемаго товара; для избѣжанія этого, по длинѣ мѣста, занимаемаго канатчикомъ во время работы, разставляютъ подпорки, поддерживающія веревку на должной высотѣ отъ земли. Подпорки эти снабжаются либо гладкими желѣзными крючками, какъ это видно изъ фиг. 15, либо деревянными пальцами въ видѣ граблей (фиг. 16), между которыми и вкладываютъ идущія отъ крючковъ въющаго снаряда веревки. Понятно, что число крючковъ (ф. 15), или деревянныхъ пальцевъ (ф. 16)

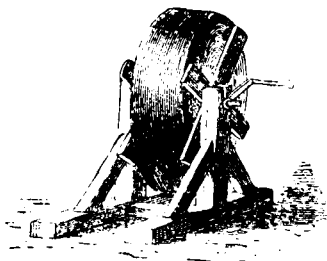


Фиг. 15.



Фиг. 16.

должно соответствовать числу крючковъ работающаго снаряда, при чемъ однимъ болѣе чѣмъ въ снарядѣ. Подпорки устанавливаются на разстояніи около 6 сажень другъ отъ друга во всю длину вырабатываемой веревки. Если крученіе веревки производится непосредственно у стѣны,

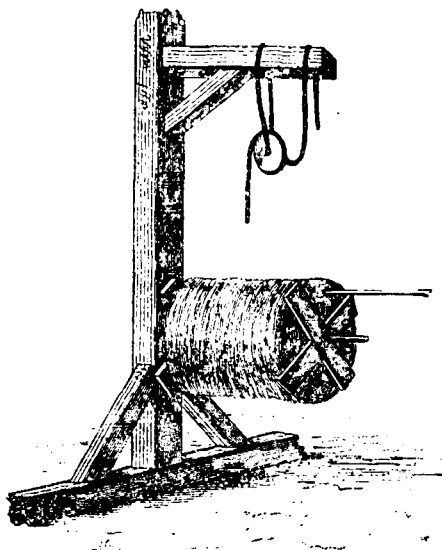


Фиг. 17.

то подпорки прикрѣпляются къ стѣнѣ, а иначе онѣ втыкаются въ землю, какъ это показано на фиг. 15 и 16.

Дабы готовая спряденная нитка не спутывалась во время сбереженія до свиванія ея на веревку, ее наматываютъ на особо для этого назначенные валы съ деревянными крестовиками съ боковъ, дающіе намотанному клубку должный размѣръ. Для каждой нитки будущей веревки полагается одинъ такой валъ съ крестовиками, снабжен-

ный съ одной стороны четырехграннымъ концомъ, на который насаживается рукоятка для вращенія вала при наматываніи нитки. Наматываніе производится или на переносномъ станкѣ, въ который свободно вкладывается валъ, какъ это представлено на фиг. 17, или для этого пользуются прочно установленнымъ основаніемъ, на которомъ виситъ блокъ или роликъ, употребляемые при кру-

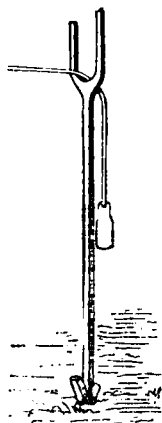


Фиг. 18.

ченіи веревки, какъ видно изъ фиг. 18. Для наматыванія нитки требуются два человѣка: взрослый (канатчикъ) и подростокъ.

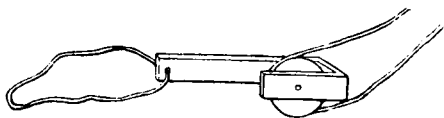
Окончивъ пряденіе нитокъ снарядъ останавливаютъ; при немъ остаются двое упомянутыхъ рабочихъ для наматыванія нитокъ. Установивъ станокъ (фиг. 17), они вкладываютъ въ него валъ, крѣпко обвиваютъ послѣдній свободнымъ концомъ нитки и затѣмъ подростокъ, освободивъ начало нитки отъ крючка прядильнаго снаряда и

держа ее въ рукѣ, но мѣръ наматыванія нитки приближается къ клубку. Намотавъ клубокъ его вынимаютъ изъ станка и относятъ въ запасные станки для храненія, а взамѣнъ его вкладываютъ другой валъ для наматыванія новой нитки и т. д., образуя изъ каждой нитки (длина которой должна точно соответствовать длинѣ предполагаемой веревки или каната) особый клубокъ.



Фиг. 19.

Кромѣ того, даже и мелкому кустарю канатчику при производствѣ веревокъ и канатовъ приходится пользоваться отвѣсомъ для натягиванія конца веревки черезъ вилку (фиг. 19), и блокомъ или роликомъ (фиг. 20).



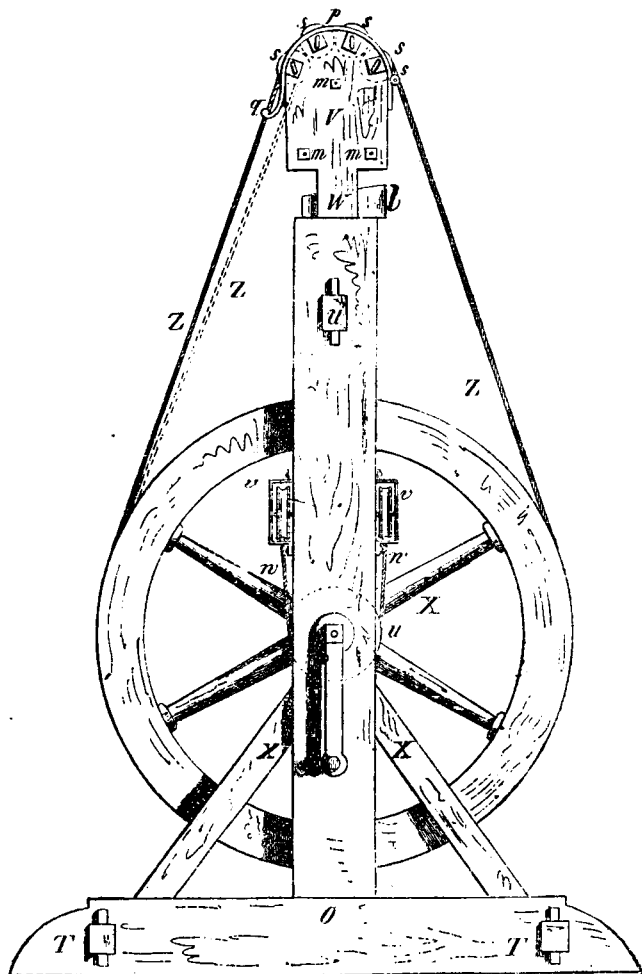
Фиг. 20.

## Снаряды болѣе совершенной конструкціи.

Снаряды употребляемые на болѣе улучшенныхъ фабрикахъ для пряденія нитокъ, свиванія и крученія веревокъ и канатовъ также раздѣляются на двѣ группы: первая состоитъ изъ снарядовъ производящихъ самое свиваніе и крученіе канатныхъ издѣлій, вторая—изъ снарядовъ для натягиванія находящейся въ производствѣ веревки или каната. Снаряды эти по своей конструкціи уже болѣе усовершенствованы, чѣмъ предшествовавшіе.

Главный снарядъ для пряденія нитокъ и  
витья тонкихъ шнуровъ.

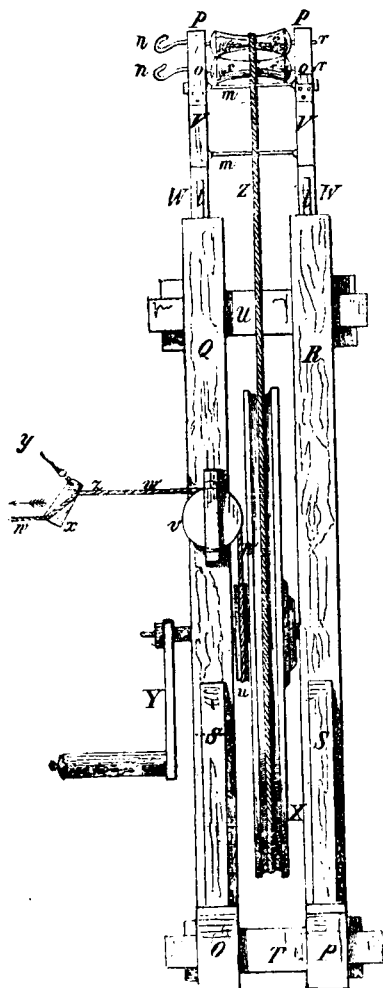
Фигура 21 и 22 показываютъ намъ снарядъ первой  
группы наиболѣе распространенной и цѣлесообразной кон-



Фиг. 21.

струкціи. Маховое колесо X, отъ котораго приводятся въ дѣйствіе шпинделя nr, nr., а также массивно и прочно построенный станокъ снаряда, сдѣланы изъ вполне сухого

и крѣпкаго дерева. Массивный деревянный станокъ этой машины, по своей конструкціи напоминаетъ станокъ псковской льномялки. Станокъ машины состоитъ изъ лежней OP, въ которые установлены боковыя стѣнки QR связанныя съ лежнями еще косяками SS, которыми стѣнки по отношенію къ лежнямъ прочно удерживаются въ строго вертикальномъ положеніи. Образовавшіяся такимъ образомъ двѣ прочно построенныя деревянные части OQSS и PRSS составляютъ обѣ основныя стѣны станка, связанныя между собою, и удерживаются въ вертикальномъ положеніи прочными поперечинами TTU, къ которымъ эти основныя двѣ части станка притягиваются клиньями. Въ вертикальныхъ стѣнахъ QR станка вырѣзаны гнѣзда, куда вставляются подушки, въ которыхъ бѣгаетъ желѣзный валъ или ось махового колеса X; удлиненный конецъ этой оси снабженъ четырехграннымъ концомъ, куда



Фиг. 22.

насаживается рукоятка Y, которою маховое колесо приводится въ дѣйствіе и свою очередь посредствомъ ремня или струны Z приводить въ дѣйствіе шпинделя (веретена)

пг. Подушки, въ которыхъ бѣгаетъ ось махового колеса, дѣлають изъ самаго крѣпкаго дерева и снабжаютъ хорошимъ приспособленіемъ для смазки; или же, взаимно деревянные подушекъ устанавливають чугунныя бабки съ металлическими подушками (подшипниками). Для болѣе прочнаго закрѣпленія рукоятки У къ оси махового колеса, конецъ на которомъ насаживается рукоятка, еще нѣсколько удлинняется и снабжается винтовой нарезкой для помѣщенія одной, а еще лучше двухъ гаекъ.

Верхняя часть механизма, гдѣ находятся четыре шпинделя, отъ которыхъ производится пряденіе или крученіе пеньки и прочаго тонкаго товара, образуетъ собою насадку на массивномъ станкѣ снаряда. Это верхняя часть состоитъ изъ двухъ стѣнъ VV связанныхъ между собою на опредѣленномъ разстояніи тремя желѣзными прутьями m, которые проходятъ черезъ досчатые стѣны VV болтами и скрѣпляются гайками, образуя такимъ образомъ остовъ для шпинделей. Стѣны VV, которыя значительно тоньше брусчатыхъ стѣнъ QR основнаго станка, вверху закруглены для размѣщенія шпинделей, внизу заканчиваются не очень широкими ножками WW, которыми онѣ выходятъ въ стѣнки QR, для чего въ послѣднихъ сдѣланы довольно глубокія гнѣзда, въ которыя ножки WW могли бы опускаться внизъ, или подыматься вверхъ для болѣе сильнаго натягиванія жилиной струны Z, при этомъ все-таки прочно удерживаясь въ гнѣздахъ стѣнъ QR. Возможность устанавливать верхнюю часть VV снаряда въ гнѣздахъ стѣнъ QR на требуемой глубинѣ достигается тѣмъ, что въ ножкахъ WW сдѣланы сквозные прорѣзы, черезъ которые проходятъ клинья l; болѣе или менѣе сильнымъ вгономъ этихъ клиньевъ въ прорѣзы получается надлежащая вышина установки верхней части, а также требуемая степень натяженія струны или ремня Z для болѣе успѣшной работы.

Четыре шпинделя или веретена пг, пг., выкованные изъ круглаго желѣза или изъ толстой желѣзной проволоки, на концахъ обращенныхъ къ канатчику снабжены крючками п., отъ которыхъ ведется работа; посрединѣ веретена

снабжены деревянными вальками ss., по которым бѣгаетъ струна или ремень Z, приводящій ихъ въ дѣйствіе. Всѣ четыре веретена, работая, всегда вращаются по одному направленію, что достигается тогда, когда ремень Z бѣгаетъ по нимъ сверху (фиг. 21—22). Но бываютъ случаи, когда требуется дать одному или двумъ веретенамъ вращеніе противоположное остальнымъ; тогда ремень проводятъ подъ валпкъ s того веретена, которому желаютъ дать обратное вращеніе, какъ это обозначено пунктиромъ Z' на фиг. 21, показывающей положеніе ремня при пробѣгѣ его подъ валикомъ s крайняго лѣваго веретена.

Концы пг веретенъ вращаются въ подушкахъ, вставленныхъ въ гнѣзда верхней части V. Подушки эти состоятъ обыкновенно изъ четырехъугольных кусковъ толстаго желѣза, въ центрѣ которыхъ продѣлано круглое отверстіе; черезъ послѣднее и проходитъ одинъ изъ концовъ веретена. Гнѣзда въ обѣихъ доскахъ должны быть расположены другъ противъ друга, чтобы каждое веретено въ отношеніи другого находилось въ вертикальномъ и параллельномъ положеніи. Для того чтобы подушки веретенъ не могли подыматься изъ своихъ гнѣздъ, что можетъ случиться при пропускѣ ремня подъ веретено, онѣ, сверху, съ каждой стороны V прижимаются ко дну гнѣзда желѣзнымъ бюгелемъ qro; бюгель этотъ однимъ своимъ концомъ o (фиг. 22) прикрѣпляются шарнирами къ доскамъ V и можетъ быть, откинутъ назадъ, если понадобится вынуть или переставить подушки одного изъ веретенъ. Бюгеля свободнымъ своимъ концомъ q (фиг. 21), прикрѣпляются къ доскамъ V кольцами, придерживающими этотъ конецъ во время работы, дабы онъ случайно не поднялся вверхъ. Бюгеля такого простаго устройства вполне удерживаютъ подушки веретенъ въ своихъ гнѣздахъ, легко допускаютъ замѣну ихъ другими, а также подложеніе ремня подъ веретено, если это потребуется.

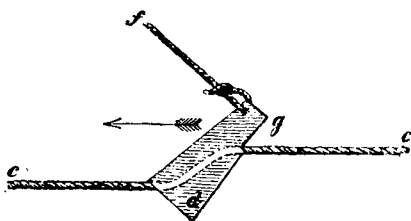
Вынимать подушки изъ гнѣздъ приходится не только въ тѣхъ случаяхъ, когда онѣ или бѣгающія въ нихъ веретена износились, но и каждый разъ, когда для выра-



ботки другого товара требуется измѣнить быстроту вращенія, т. е. число оборотовъ веретена въ минуту. При выработкѣ различнаго товара приходится сообразно характеру его измѣнять и быстроту вращенія; на первый взглядъ казалось бы, что этого можно достигнуть замедливъ вращеніе махового колеса  $X$ , чрезъ что должна бы измѣниться быстрота вращенія веретена. Въ дѣйствительности же, подобный способъ достиженія болѣе или менѣе быстрого хода веретенъ для выработки того или другого товара слишкомъ рискованъ, такъ какъ онъ находится въ полной зависимости отъ вдохновенія рабочаго, вертящаго маховое колесо, а для этого обыкновенно берутся молодые парни и подростки, не имѣющіе ни познаній, ни опытности въ самомъ производствѣ. Самымъ вѣрнымъ способомъ всегда имѣть требуемую для выработки даннаго товара быстроту вращенія веретенъ слѣдуетъ считать тотъ, когда рабочій вертящій маховикъ вращаетъ его постоянно тою скоростью, которую онъ выработалъ отъ практики и къ которой онъ принаровился машинально; требуемую же быстроту вращенія веретенъ устанавливають запасными наборами ихъ съ деревянными валиками с большихъ или меньшихъ діаметровъ; вставкой ихъ въ станокъ достигается болѣе или менѣе быстрое вращеніе веретенъ въ сравненіи съ предшествовавшимъ наборомъ. Точно также поступаютъ и въ тѣхъ случаяхъ, когда снарядъ приводится въ дѣйствіе не рукой, а приводомъ; или же, когда мастеръ работаетъ на снарядѣ одинъ, безъ помощи рабочаго, приводя маховое колесо въ дѣйствіе чрезъ особое приспособленіе, дающее ему возможность вращать колесо несмотря на то, что работая онъ отдалается отъ снаряда. Наиболѣе распространенное приспособленіе для работы одному безъ помощника, когда выработываемый родъ товара это допускаетъ, представлено на фиг. 21 и 22. Приспособленіе это состоитъ въ томъ, что на валъ махового колеса  $X$  насаживается и закрѣпляется шайба  $u$  снабженная желобомъ, въ которомъ лежитъ веревка  $w$ ; послѣдняя, охватывая шайбу  $u$  снизу, проходитъ черезъ обѣ вращающіяся желобчатыя шайбы  $v$ ,

помѣщенные съ обоихъ боковъ стойки Q, основного станка снаряда. Этими двумя желобчатыми шайбами или роликами vv оба конца веревки ww получаютъ параллельное направленіе и соединяются вмѣстѣ, охвативъ горизонтальную желобчатую шайбу помѣщенную въ противоположномъ концѣ помѣщенія, образуя безконечную веревку, бѣгающую по шайбѣ прикрѣпленной въ стѣнѣ и черезъ шайбы vvu снаряда. Степень напряженности этой веревки устанавливается отодвиганіемъ или придвиганіемъ снаряда къ шайбѣ, придѣланной къ стѣнѣ противоположнаго конца помѣщенія, въ которомъ производится работа.

Чтобы во время свиванія нити или шнура самому ма-



Фиг. 23.



Фиг. 24.

стеру возможно было тянуть за правую или лѣвую сторону веревки w, вызывая этимъ дѣйствіе маховика въ ту или другую сторону, онъ пользуется для этого простымъ приспособленіемъ x, состоящемъ въ слѣдующемъ: къ правому плечу его привязывается веревка y, отчего онъ удаляясь задомъ отъ прядильнаго снаряда, несмотря на то, что обѣ руки его заняты пряденіемъ, оттягиваетъ приборъ x и вызываетъ этимъ довольно равномерное движеніе веревки w по направленію стрѣлки (фиг. 22), достигая и довольно равномернаго вращенія махового колеса, которымъ приводится въ дѣйствіе веретена пг, пг..

Приборъ этотъ въ большомъ масштабѣ представленъ на фиг. 23 и 24; изъ нихъ яснѣе усматривается какъ самое устройство, такъ и дѣйствіе его надъ веревкой, которой

приводится въ движеніе маховое колесо прядильнаго снаряда. Этотъ чрезвычайно несложный приборъ изготовляется изъ бычачьяго рога, изъ котораго, въ томъ мѣстѣ гдѣ природная полость его (дупловатость) начинаетъ суживаться, выпиливаютъ кусокъ длиною дюйма въ 3, который и образуетъ самый приборъ d, имѣющій уже отъ природы суженную форму къ верху. Въ этомъ суженномъ верху прибора d вырѣзываютъ съ одной стороны ложе g, черезъ которое проходитъ сквозь приборъ d веревка сс (по фиг. 22 xzww), приводящая въ дѣйствіе маховое колесо; съ другой противоположной отъ ложа g стороны просверливаютъ дыру, черезъ которую привязываютъ къ прибору веревку f (на фиг. 22 y) посредствомъ которой приборъ соединяется съ правымъ плечомъ мастера.

Мастеръ, двигаясь задомъ по направленію стрѣлки, тянетъ съ собою по веревкѣ f и снарядъ d за верхній конецъ; при этомъ края ложа g поднимаются вверхъ болѣе чѣмъ это отвѣчаетъ нормальному положенію веревки сс (фиг. 23), отчего послѣдняя получаетъ ломаную линію и защемляетъ приборъ настолько, что вмѣстѣ съ нимъ тянется за мастеромъ по направленію стрѣлы, приводя въ дѣйствіе маховое колесо прядильнаго снаряда. Если мастеръ остановится и перестанетъ прядь, веревка f ослабѣетъ, приборъ d приметъ положеніе согласное естественному состоянію веревки сс, отчего послѣдняя, двигаясь безпрепятственно черезъ отверстіе прибора d, вскорѣ приходитъ въ спокойное состояніе и прядильный снарядъ бездѣйствуетъ пока мастеръ не пойдетъ снова задомъ и не потянетъ веревки f. Когда мастеръ приближается къ прядильному снаряду, слѣдовательно двигается по направленію противоположному стрѣлкѣ, приборъ также принимаетъ положеніе, соотвѣтствующее естественному положенію веревки сс и легко тянется за мастеромъ къ снаряду, свободно скользя по веревкѣ сс, не таща ее за собою и не вызывая ненужнаго дѣйствія прядильнаго снаряда, что весьма важно.

Производительность этого снаряда, приводимаго въ

дѣйствіе мастеромъ посредствомъ вышеописаннаго прибора, выражается слѣдующими цифрами: если шайба ц (ф. 22) имѣетъ діаметръ въ  $5\frac{1}{2}$  дюйм., то для каждаго полного оборота шайбы, а вмѣстѣ съ нею и махового колеса X требуется проходы веревки w на протяженіи  $(5,5 \times 3,14 =) 17,27$  или около  $17\frac{1}{4}$  дюймовъ; понятно, что мастеръ при пряденіи нитки, идя задомъ, тянетъ веревку w на протяженіи  $17\frac{1}{4}$  д., слѣдовательно долженъ спрясть такой же длины и нитку. Насколько круто будетъ спрядена нитка, т. е. сколько оборотовъ будетъ имѣть пройденная длина пряжи, зависитъ отъ отношеній махового колеса X и деревянныхъ валиковъ s веретенъ, отъ крючковъ которыхъ ведется работа.

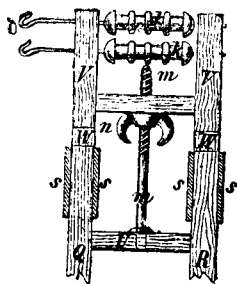
Въ данномъ случаѣ маховое колесо X имѣетъ въ діаметрѣ 29 дюйм., деревянные валики s веретенъ 1 д., слѣд. при каждомъ оборотѣ махового колеса на протяженіи  $17\frac{1}{4}$  д. пройденныхъ прядильщикомъ, каждое веретено дѣлаетъ 29 оборотовъ, что составляетъ крутость нитки въ 20 оборотовъ на каждый футъ длины ея; это вполне соответствуетъ требованіямъ техники производства при выработкѣ нитки для тонкаго товара въ 3—4 нити, при длинѣ послѣдней отъ 750 до 1000 фут. на русскій фунтъ; при подобной выдѣлкѣ только и бываетъ выгодно пользоваться этимъ приспособленіемъ, работая на снарядѣ безъ помощи другого работника для верченія махового колеса.

При пряденіи болѣе крупной нитки, дающей менѣе чѣмъ 700 фут. длины на фунтъ и при болѣе крутой пряжѣ уже нецѣлесообразно пользоваться описаннымъ приспособленіемъ (wwwxy фиг. 22); въ этомъ случаѣ, для выработки дѣйствительно доброкачественнаго товара необходимо имѣть рабочаго, приводящаго снарядъ въ дѣйствіе, вертя маховое колесо X рукояткой y. Необходимо это потому, что вырабатывая болѣе толстую нить, отъ прядильщика требуется уже большій расходъ силъ на самое пряденіе, а также большій расходъ силъ и на верченіе махового колеса, сдерживая быстроту вращенія его; въ томъ случаѣ, когда маховое колесо вертитъ отдѣльный работникъ, работу его

использываютъ тѣмъ, что къ каждому снаряду или машинѣ становится четыре прядильщика, изъ которыхъ каждый ведетъ свою работу отъ крючка одного изъ четырехъ веретенъ. При работѣ четырехъ прядильщиковъ, верхнюю часть V снаряда (ф. 21) устраиваютъ возможно шире, дабы веретена отстояли одно отъ другого на такомъ разстояніи, чтобы прядильщики не мѣшали другъ другу во время работы.

Понятно, что и эти прядильные снаряды („машины“) строятся съ разными болѣе или менѣе замысловатыми, но не всегда полезными измѣненіями; тѣмъ не менѣе, конструкція вышеописаннаго снаряда и по настоящее время, благодаря своей простотѣ, является наиболѣе распространенной даже въ довольно хоро-

шо обставленныхъ канатныхъ и веревочныхъ фабрикахъ. Въ нѣкоторыхъ случаяхъ могутъ оказаться довольно цѣлесообразными измѣненія въ конструкціи верхней части снаряда, усматриваемыя изъ фиг. 25. Здѣсь веретена снабжены не плоско желобчатыми валиками s (фиг. 22), а валиками k (ф. 25), съ четырьмя болѣе узкими желобками, соотвѣтствующими толщинѣ жилиной струнѣ или круглому ремню отъ махового колеса; послѣднее въ данномъ случаѣ получаетъ уже болѣе широкій ободъ, чѣмъ въ снарядахъ обыкновенной конструкціи (ф. 21 и 22). Всѣ четыре желобка валиковъ k каждого веретена дѣлаются или совершенно одинаковаго размѣра, — въ этомъ случаѣ они представляютъ ту выгоду предъ валиками s, что, когда первые желоба у всѣхъ четырехъ веретенъ изнаются отъ ремня и измѣняютъ свой діаметръ, тогда ремень переводится на вторые желобки валиковъ и т. д., чѣмъ въ значительной степени продлится срокъ службы ихъ и не потребуются частая замѣна ихъ новыми, — или же четыре желобка каждого валика получаютъ разные діаметры, что даетъ возможность измѣнять скорость вращенія веретенъ, пере-



Фиг. 25.

кладывая ремень из желобка одного діаметра въ желобокъ другого. Валики k (ф. 25), также какъ и валики s (ф. 22) дѣлаются изъ крѣпкаго дерева.

Въ данномъ случаѣ (фиг. 25) соединеніе верхней части VV снаряда съ основнымъ станкомъ QR устраивается иначе: боковыя стѣнки VV верхней части сдѣланы здѣсь такой же толщины какъ и боковыя стѣнки QR основнаго станка, такъ что гнѣзда въ стѣнкахъ QR, въ которыхъ помѣщаются ножки WW верхней части, являются не глухими со всѣхъ четырехъ сторонъ, а просто вырѣзаны и съ обѣихъ сквозныхъ сторонъ закрыты желѣзными планками s, привинченными къ стѣнкамъ QR. Этимъ достигается возможность дѣлать стѣнки VV верхней части болѣе толстыми, а слѣдовательно и всю часть, въ которой находятся веретена, строить болѣе прочно.

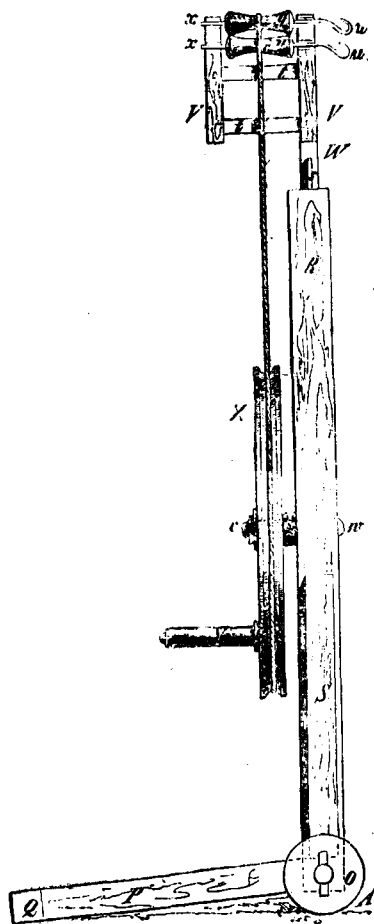
При такомъ устройствѣ подъемъ и спускъ ножекъ WW верхней части въ гнѣзда стѣнокъ Q и R основнаго станка, производится уже не съ помощью деревянныхъ клиньевъ, а посредствомъ желѣзнаго болта m, сидящаго въ поперечникѣ U основной части, и крылатой гайки n, бѣгающей по рѣзбѣ болта m, по которой (гайкѣ n) лежитъ верхняя часть VV снаряда своимъ поперечникомъ.

## Вспомогательный снарядъ для крученія веревокъ.

При крученіи готовыхъ нитокъ въ тонкій веревочный товаръ, иногда не довольствуются дѣйствіемъ одного главнаго снаряда, а устанавливаютъ противъ него, въ противоположномъ концѣ сарая на разстояніи длины скручиваемыхъ нитокъ, другой, вспомогательный снарядъ, назначеніе котораго содѣйствовать болѣе совершенному скручиванію товара. Какъ уже сказано, этотъ второй снарядъ употребляютъ лишь въ рѣдкихъ случаяхъ для тонкихъ издѣлій и его роль въ самой операціи лишь вспомогательная, отчего онъ, устроенный по тому же принципу

какъ и главный, отличается отъ послѣдняго болѣе легкой конструкціей и приспособленіемъ для удобнаго передвиженія его; послѣднее необходимо, дабы вспомогательный снарядъ во время работы, по мѣрѣ сокращенія длины свиваемыхъ (отъ крученія) нитокъ или шнуровъ могъ быть легко придвигаемъ къ главному, неподвижно установленному снаряду, для чего онъ спереди снабженъ двумя колесиками.

Такой вспомогательный снарядъ представленъ съ боку на фиг. 26. Онъ состоитъ изъ основной рамы, прочно составленной изъ двухъ продольныхъ брусевъ Р и двухъ поперечныхъ — Q и О. Передній поперечный брусъ О съ обоихъ концовъ снабженъ желѣзными цапфами (осями), на которыхъ надѣты два колеса А, способствующія движенію снаряда впередъ. Задній поперечный брусъ Q основной рамы лежитъ въ видѣ хвоста на землѣ, препятствуя этимъ самопроизвольному движенію снаряда; а чтобы еще болѣе устранить подобное движеніе снаряда впередъ,



Фиг. 26.

на конецъ Q кладутъ тяжесть въ видѣ камня, или рабочей, приводящій въ движеніе маховое колесо, становится одной погой на поперечный брусъ Q, что и для

него очень удобно при верченіи колеса. Время отъ времени, по мѣрѣ того какъ свиваемый товаръ сокращается при крученіи въ длинѣ, рабочій снимаетъ ногу съ бруса Q и слегка помогаетъ движенію снаряда впередъ; затѣмъ онъ снова становится ногою на брусъ и продолжаетъ вертѣть маховое колесо.

Въ брусѣ O прочно установлена толстая стойка или стѣнка R изъ толстой половой доски, которая впущена въ брусъ O и по обоимъ бокамъ подперта косяками S, образуя такимъ образомъ въ соединеніи съ рамой QPO прочную основу снаряда.

Верхняя часть снаряда, головка его, состоитъ, также какъ и въ главномъ снарядѣ, изъ двухъ досокъ VV; въ округленномъ верхѣ ихъ лежатъ подушки, въ которыхъ вращаются веретена хх, съ тою разницею, что здѣсь лишь одна первая доска V снабжена ножкою W, устанавливаемой въ гнѣздѣ основной стойки R выше или ниже, для натягиванія ремня махового колеса X посредствомъ клиньевъ s, другая же, задняя доска V головки, остается на вѣсу, отчего, въ данномъ случаѣ, обѣ доски VV связаны тремя деревянными поперечинами t, дающими болѣе прочную опору, чѣмъ связываніе ихъ желѣзными прутами; послѣднее цѣлесообразнѣе у головки главнаго снаряда, гдѣ обѣ доски снабжены ножками W, которыми верхняя часть снаряда покоится на основномъ станкѣ.

У вспомогательнаго снаряда веретена хх, хх. своими вкладышами или подушками свободно лежатъ въ гнѣздахъ досокъ VV и не придерживаются сверху желѣзными бюгелями (фиг. 21 и 22 орq), такъ какъ въ данномъ случаѣ, а равно и въ главномъ, на которомъ не предвидится работы веретенами съ вращеніемъ въ разныя стороны (т. е. прокладкою ремня отъ махового колеса снизу нѣкоторыхъ веретенъ, отчего они могутъ приподняться вверхъ) это приспособленіе становится совершенно излишнимъ, лишь удорожающимъ безъ пользы стоимость снаряда. Здѣсь ремень отъ махового колеса X достаточно придержи-

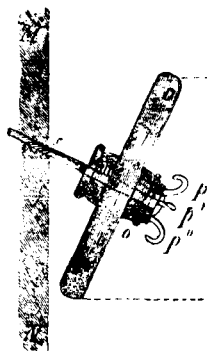


живаешь веретена сверху, чтобы не дать имъ выскочить изъ гнѣздъ.

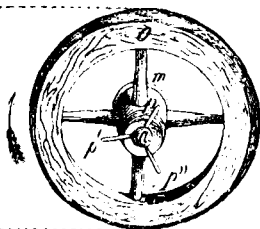
Маховое колесо X, снабженное рукояткою Y, которая прикрѣплена къ одной изъ четырехъ спицъ колеса, свободно вращается на кругломъ концѣ желѣзной цапфы w; послѣдняя однимъ концомъ крѣпко вогнана въ стойку R станка, а на другомъ концѣ снабжена гайкой v, которая удерживаетъ колесо на цапфѣ w. Между стойкой R и маховымъ колесомъ X на цапфѣ w надѣта муфта z, удерживающая маховое колесо отъ стойки станка постоянно на такомъ разстояніи, что колесо при работѣ не прикасается къ стойкѣ.

### Бѣгунъ.

Въ нѣкоторыхъ случаяхъ, при одиночной работѣ успѣшно пользуются вмѣсто прядильнаго снаряда (ф. 21 и 22)



Фиг. 27.



Фиг. 28.

такъ называемымъ „бѣгуномъ“, который имѣетъ то удобство, что легко приводится въ дѣйствіе самимъ прядущимъ или вьющимъ шнуръ. Бѣгунъ (представленный на фиг. 27 сбоку, на ф. 28 спереди) состоитъ изъ деревяннаго колеса O, насаженнаго и свободно вращающагося на шкворнѣ s (ф. 27), съ головкою a (ф. 28), которою

колесо удерживается на шкворнѣ. Шкворень  $s$  въ томъ мѣстѣ, гдѣ вертится на немъ колесо  $O$ , обточенъ цилиндрически; далѣе же, удлинennyй конецъ его постепенно суживается и снабженъ винтовою нарезкою, которою онъ ввинчивается въ стѣну или брусъ  $MN$ , установленный вертикально и прикрѣпленный къ стѣнѣ помѣщенія. Шкворень ввинчивается въ стѣну или брусъ  $MN$  въ наклонномъ положеніи, образуя снизу острый уголъ отъ  $25^\circ$  до  $35^\circ$ . Къ муфтѣ колеса  $O$ , на равномъ другъ отъ друга разстояніи, закрѣплены три крючка  $p, p', p''$ ; отъ одного изъ нихъ всегда ведется работа. Для болѣе легкаго хода муфта должна быть всегда хорошо смазана.

Колесо приводится въ дѣйствіе отъ нитки, которую прядильщикъ прядетъ, слѣдующимъ образомъ: матеріалъ закручивается за тотъ крючокъ колеса, который въ данный моментъ достигъ низшей точки  $O$ , (на фигурѣ 27 крючекъ  $p''$ ), затѣмъ легкимъ движеніемъ руки объ ободъ по направленію, указанному стрѣлою (ф. 28) прядильщикъ выводитъ колесо изъ мертвой точки и притягиваетъ къ себѣ нитку, отчего крючокъ  $p''$  дѣлаетъ полукругъ и занимаетъ мѣсто, которое занималъ первоначально крючокъ  $p$ . Затѣмъ прядильщикъ вновь поддаетъ нитку назадъ, и крючокъ  $p''$ , переваливъ черезъ мертвую (высшую) точку, силою размаха колеса возвращается къ низшей точкѣ  $O$ ; слѣдующее затѣмъ притягиваніе нитки опять подымаетъ крючекъ вверхъ и онъ снова дѣлаетъ кругъ и т. д. Такимъ образомъ отъ равномернаго притягиванія и опусканія нитки крючокъ вращаясь прядетъ ее.

Понятно, что бѣгунъ можетъ быть съ успѣхомъ употребленъ лишь для свиванія достаточно крѣпкихъ нитокъ, незначительной длины, въ короткіе и болѣе толстые шнуры, ибо для свиванія болѣе длиннаго товара, работа его недостаточно энергична. При свиваніи недостаточно толстыхъ и крѣпкихъ нитокъ, послѣднія, будучи слишкомъ слабы, въ моментъ напряженія ихъ для приведенія бѣгуна въ вращательное движеніе будутъ растягиваться и дѣйствовать на него не съ должной силой.

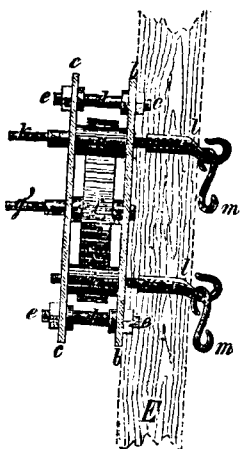
## Снарядъ для крученія веревокъ и канатовъ.

Уже въ началѣ этой славы было указано, что даже при самомъ примитивномъ производствѣ для свиванія или крученія болѣе толстаго товара (веревокъ и канатовъ) пользуются иными снарядами, чѣмъ для пряденія и крученія нитокъ. Въ заведеніяхъ съ менѣе усовершенствованными снарядами, снарядъ, употребляемый для выработки нитокъ и тонкихъ издѣлій, замѣняется другимъ для свиванія и крученія уже болѣе толстаго товара. Въ послѣднемъ снарядѣ веретена, отъ которыхъ мастеръ ведетъ свою работу, приводятся въ дѣйствіе не треніемъ ремня, сила котораго въ послѣднемъ случаѣ уже недостаточна, а зубчатымъ колесомъ и шестерней (фиг. 14), помощью которыхъ достигается болѣе энергичное дѣйствіе снаряда при одолѣваніи сильной работы. На болѣе усовершенствованныхъ канатныхъ заводахъ для свиванія и крученія веревокъ и канатовъ, вмѣсто примитивнаго снаряда, представленнаго на фиг. 14, употребляютъ снарядъ хотя также несложный, но уже болѣе усовершенствованной конструкціи. (Представленъ на фиг. 29 сбоку, а на фиг. 30 сзади, со снятою желѣзною доскою сс (ф. 29) для лучшаго осмотра внутренняго устройства).

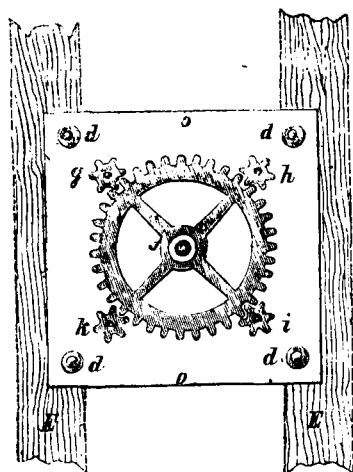
Весь механизмъ этого снаряда помѣщается между обѣими желѣзными досками с и b, которыя образуютъ при помощи четырехъ желѣзныхъ болтовъ d съ гайками е прочный остовъ, и состоитъ изъ большого зубчатаго колеса f на валѣ g', проходящемъ черезъ центръ остова, и четырехъ зубчатыхъ шестерней g, h, k, i, окружающихъ зубчатое колесо на равномъ разстояніи по его окружности, вѣдываясь въ него зубцами. Валы шестерней съ передней стороны снаряда имѣютъ удлиненія, на которыя насаживаются и прикрѣпляются крючки l. Такъ какъ зубчатое колесо имѣетъ довольно большой діаметръ, окружающія его шестерни, а слѣдовательно и крючки l, для свиванія

готовыхъ нитокъ въ шнуръ, шнура въ веревку или веревки въ канатъ, находятся въ значительномъ разстояніи другъ отъ друга, поэтому крючки *l* снабжены еще *g* образными крючками *m*, отъ которыхъ канатчикъ и ведетъ свою работу. Снарядъ этотъ, на надлежащей высотѣ отъ пола, закрѣпляется посредствомъ болтовъ къ прочно установленнымъ брускамъ *E*.

Въ дѣйствіе снарядъ приводится отъ руки посредствомъ коловорота или рукоятки, которая для работы насажи-



Фиг. 29.



Фиг. 30.

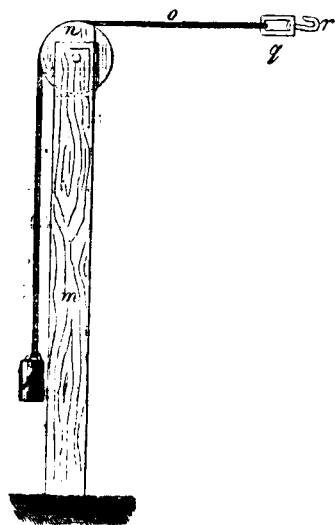
вается либо на четырехгранный удлиненный конецъ вала *g* большого зубчатого колеса, либо на четырехгранное удлиненіе, которымъ снабженъ одинъ изъ четырехъ валовъ шестерней *g*, *h*, *k*, *i* (на фиг. 29 такимъ удлиненіемъ снабженъ валъ шестерни *k*). При выработкѣ товара, который требуетъ не такъ много силы отъ снаряда, но болѣе быстрого вращенія крючковъ *l*, снарядъ приводится въ дѣйствіе отъ вала *g'* большого зубчатого колеса; если же вырабатывается товаръ, требующій уже значительно большей силы для дѣйствія механизма, но менѣе быстрого вращенія крючковъ *l*, тогда рукоятку надѣваютъ на валъ

малой шестерни, отъ которой черезъ передаточное дѣйствіе большого зубчатого колеса приводятся въ дѣйствіе всѣ остальные шестерни и крючки 1. Такъ какъ оба удлиненные вала  $g'$  и  $k$ , на которые смотря по надобности насаживается рукоятка для приведенія снаряда въ дѣйствіе, одинаковой длины, то рычагъ рукоятки концомъ своимъ, къ которому прикрѣпляется ручка, долженъ быть загнутъ вверхъ настолько, чтобы при работѣ однимъ удлиненнымъ валомъ, конецъ другого вала не мѣшалъ свободному дѣйствію коловорота.

Снарядъ этотъ строится различныхъ размѣровъ, смотря по тому, для какого товара онъ преимущественно назначается, но почти всегда съ четырьмя шестернями ( $g$ ,  $h$ ,  $k$ ,  $i$ , ф. 30), хотя чаще всего приходится работать только тремя изъ нихъ. Отношеніе размѣровъ большого зубчатого колеса  $f$  и шестерней  $g$ ,  $h$ ,  $k$ ,  $i$ , а слѣдовательно и отношеніе числа зубцовъ колеса и шестерней также зависитъ отъ рода товара, для приготовленія котораго снарядъ назначается. Чѣмъ вырабатываемый товаръ толще, тѣмъ меньшая быстрота вращенія требуется отъ крючковъ 1, и наоборотъ. Для производства болѣе толстыхъ веревокъ и канатовъ употребляются снаряды, у которыхъ зубчатое колесо  $f$  имѣетъ въ 4, 5 и 6 разъ большее число зубьевъ, чѣмъ каждая изъ окружающихъ его шестерней; для выдѣлки же болѣе тонкаго товара, особенно тамъ, гдѣ и самыя тонныя веревки свиваются и крутятся не на томъ же снарядѣ, на которомъ производится пряденіе и крученіе нитки (ф. 21 и 22), что въ большомъ производствѣ оказывается болѣе цѣлесообразнымъ,—для свиванія и крученія тонкаго товара употребляютъ снаряды (ф. 29 и 30), у которыхъ зубчатое колесо имѣетъ въ 8 и даже 12 разъ большую окружность и во столько же разъ большее число зубьевъ противъ окружности и числа зубьевъ шестерней  $g$ ,  $h$ ,  $k$ ,  $i$ .

# О т в ѣ с ь.

При свиваніи канатовъ или веревокъ, нитки или тонкія веревки должны находиться постоянно въ извѣстномъ натянутомъ положеніи; для этого тамъ, гдѣ не работаютъ съ вспомогательнымъ снарядомъ (ф. 26), который, какъ уже сказано, употребляется лишь въ рѣдкихъ случаяхъ и то только для свиванія очень тонкихъ веревокъ — устанавливають особое приспособленіе съ свободно вращаю-



Фиг. 31.

щимся крючкомъ, за который и закрѣпляютъ противоположные отъ свивающаго снаряда концы нитей или веревокъ. Свободное вращеніе крючка на своей оси необходимо для того, чтобы не препятствовать вращательному движенію свиваемой веревки или каната, которое они получаютъ при этой операциі. Приспособленіе это устроено такъ, что крючокъ закрѣпленъ къ веревкѣ, перекинутой черезъ свободно вращающійся роликъ, къ противоположному концу которой привѣшена гиря соотвѣтствующей тяжести, находящаяся на вѣсу (почему и приспособленіе это называется «отвѣсомъ»), оттягива-

ющая свиваемыя веревки или нитки на столько, на сколько это нужно для равномернаго и полного свиванія ихъ, въ то же время поддаваясь напряженію отъ укорачиванія, которому подвергается свиваемая веревка.

Вырабатывая товаръ, который при свиваніи не особенно сильно укорачивается, слѣдовательно, гдѣ крючку отвѣса не приходится проходить значительнаго пространства, употребляютъ отвѣсъ самаго простого устройства, представленный на фиг. 31. Этотъ отвѣсъ состоитъ изъ

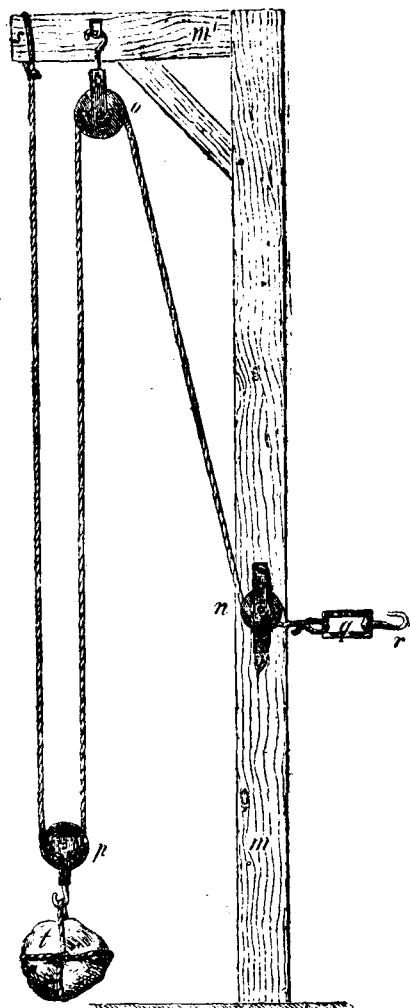
прочно врытаго въ землю столбика  $m$ , на  $2\frac{1}{2}$  или 3 фута вышины надъ землею, снабженнаго на верху вырѣзомъ, въ которомъ свободно вращается на желѣзной оси деревянный роликъ  $n$ . Черезъ роликъ  $n$  переброшена веревка  $oo$ , къ нижнему концу которой привѣшена гири  $p$ , оттягивающая веревку внизъ и натягивающая этимъ нитки или шнуры свиваемаго товара. Къ верхнему концу веревки  $o$  прикрѣпленъ хомутикъ  $q$  съ крючкомъ  $r$ , за который прикрѣпляютъ противоположные отъ свивающаго снаряда концы веревокъ, или нитей, назначенныхъ для свиванія. Крючокъ  $r$  лежитъ въ отверстіи хомутика  $q$  и въ состояніи свободно вращаться по оси, слѣдуя направленію крутящагося отъ свиванія товара. По мѣрѣ того, какъ выработываемый товаръ отъ крученія укорачивается, онъ все сильнѣе и ближе притягиваетъ крючокъ  $r$  къ свивающему снаряду, подымая при этомъ гирию  $p$  вверхъ. Вѣсъ гири, какъ уже было замѣчено, долженъ соотвѣтствовать силѣ изготовляемаго товара. Деревянный роликъ  $n$ , снабженный желобкомъ, по которому бѣжитъ веревка  $oo$ , долженъ имѣть на столько крупный діаметръ въ сравненіи съ толщиною столбика  $m$ , чтобы гири  $p$  всегда находилась совершенно свободно на вѣсу, не прикасаясь къ столбику  $m$ .

Тамъ, гдѣ выработывается такой товаръ, при которомъ крючку  $r$  приходится вслѣдствіе большаго сокращенія свиваемыхъ шнуровъ, проходить и болѣе длинное пространство, взаимнѣ малаго отвѣса, представленнаго на фиг. 31, устанавливають большой, устройство котораго видно изъ фиг. 32. Устанавливается высокій столбъ  $m$  съ поперечникомъ  $m'$ . Къ столбу, на высотѣ около 3 футовъ, прикрѣпляется роликъ  $n$ , а къ поперечнику  $m'$  прикрѣпляется висячій роликъ  $o$ ; по этимъ роликамъ продѣта веревка отвѣса, привязанная однимъ концомъ къ хомутику  $q$  крючка  $r$ , другимъ оканчивающаяся петлей  $s$ , которая закрѣпляется за конецъ поперечины  $m'$ . Между петлей  $s$  и роликомъ  $o$  на веревку надѣтъ висячій роликъ  $p$ , оттягивающій веревку внизъ; къ крючку этого ролика привѣ-

шивается камень или гиря такого вѣса, который будетъ установленъ какъ наиболѣе соответствующій выработкѣ

извѣстнаго товара. При такой конструкціи отвѣса, при разстояніи ролика р отъ ролика о на 5 футовъ вышины, крючокъ г можетъ удалаться отъ столба m на разстояніе 8 футовъ по горизонтальному направленію, т. е. давать такой запасъ для сокращенія свиваемыхъ канатовъ, который долженъ считаться вполне достаточнымъ.

Въ нѣкоторыхъ случаяхъ оказывается вполне целесообразнымъ, вмѣсто малаго отвѣса, хомутикъ q съ крючкомъ г привязывать къ деревянному чурбану, соответствующей величины и вѣса, дабы получить слѣдуемое сопротивленіе при сокращеніи свиваемаго товара. Подобный чурбанъ съ крючкомъ г относится отъ свивающаго снаряда на извѣстное разстояніе и кладется на землю, чѣмъ достигается легкое натягиваніе нитей или шнуровъ назначенныхъ къ свиванію; по



Фиг. 32.

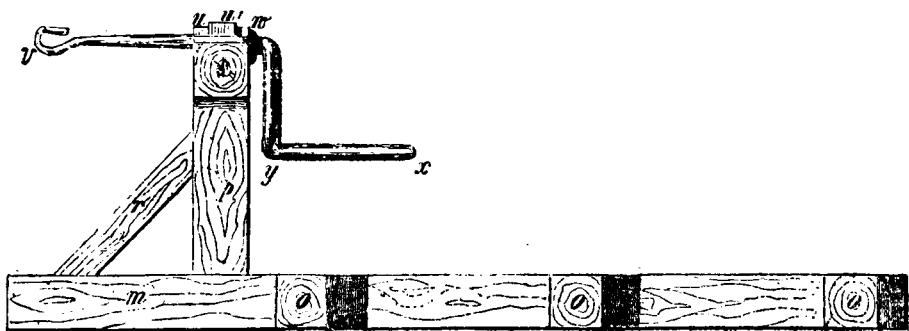
мѣрѣ свиванія матеріала, длина послѣдняго сокращается, отчего чурбанъ притягивается къ снаряду; волочасъ же по



землѣ, онъ оказываетъ слѣдующее сопротивленіе. Въ этомъ случаѣ, какъ и всегда при выработкѣ того или другого товара, мастеръ заранѣе опредѣляетъ по опыту, до какой степени долженъ сокращаться свиваемый матеріалъ; предѣлъ этотъ обозначается тѣмъ, что въ томъ мѣстѣ, далѣе котораго чурбанъ не долженъ приближаться къ снаряду, въ землю вбиваютъ небольшой колъ (фута въ два вышины), снабженный на верху свободно вращающимся роликкомъ, по которому двигается выдѣлываемая веревка; дойдя до этого кола чурбанъ останавливается и чрезъ это не даетъ сокращаться свиваемому товару далѣе, чѣмъ слѣдуетъ.

## С а л а з к и.

Какъ при изготовленіи менѣе толстаго товара употребляютъ отвѣсъ или чурбанъ, такъ и при изготовленіи болѣе

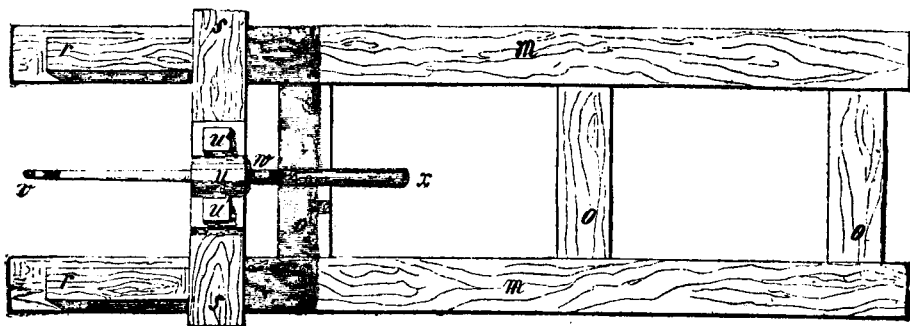


Фиг. 33.

толстыхъ веревокъ и канатовъ съ тою же цѣлью употребляютъ такъ называемыя «салазки» (фиг. 33—35). Фигура 33 представляетъ салазки сбоку, фиг. 34 —

сверху (въ планѣ), фиг. 35—спереди, съ вынутымъ крючкомъ *v*, для болѣе яснаго представленія формы и положенія подшипника, въ которомъ вращается обточенная часть крючка *v*.

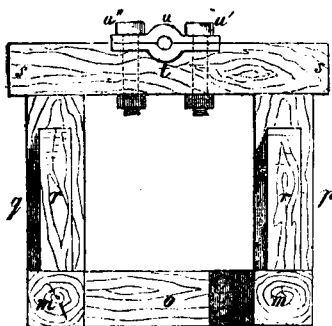
Салазки эти состоятъ изъ продольныхъ брусковъ *mm*,



Фиг. 34.

связанныхъ поперечными брусками *ooo* въ прочную раму, составляющую основу салазockъ. Въ долевыхъ брускахъ *mm* установлены стоевые

бруски *p q*, держащiе прочно укрѣпленный на нихъ поперечный брусокъ *s*, на которомъ закрѣпленъ двумя болтами *w''*, *u'* подшипникъ крючка. Для болѣе прочнаго устоя брусевъ *pq*, спереди они подперты брусчатыми косяками *rr*. Чугунный подшипникъ состоящiй изъ двухъ половинъ *u t*, прикрѣпляется къ бруску *s* двумя болтами *k'' k'*, притягиваемыми



Фиг. 35.

накрѣпко гайками, находящимися снизу бруска *ss*. Крючокъ *vwux*, имѣющiй здѣсь то же значенiе, какъ и крючокъ *г* на фиг. 31 и 32, выкованъ изъ желѣза и снабженъ насадкой *w*, которая мѣшаетъ ему двигаться черезъ

подшипникъ по направленію тяги; толстый конецъ вух крючка, имѣть форму колѣнчатого рычага или коловоротъ, при чемъ колѣно ух служить рукояткой, помощью которой приводятъ крючокъ в вѣ вращательное движеніе, если этого требуетъ производство, въ противномъ случаѣ колѣно вух привязываютъ веревкой накрѣпко къ первому поперечному брусу о рамы салазокъ, лишая этимъ крючокъ в всякой возможности вращенія.

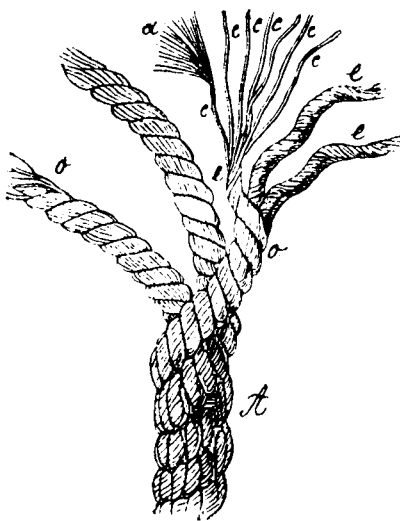
Салазки устанавливаются и двигаются или прямо по полю сарая, или на то разстояніе, которое онѣ должны пройти при работѣ, для нихъ укладываютъ деревянные брусчатые рельсы; на послѣдніе ложатся и по нимъ двигаются во всю ихъ длину долевые бруски мш салазокъ. По мѣрѣ надобности длинный конецъ салазокъ нагружается камнями, общая тяжесть которыхъ устанавливается опытомъ, соображаясь съ тѣмъ, чтобы свиваемый канатъ, конецъ котораго, противоположный отъ свивающаго снаряда, закрѣпленъ къ крючку в салазокъ, не сокращался болѣе того, какъ это можетъ быть допущено по соображенію мастера.

## Техника канатнаго производства.

Для изготовленія каната, представляющаго наиболѣе сложный продуктъ веревочнаго производства, приходится пройти всѣ стадіи техники при приготовленіи менѣе сложныхъ продуктовъ, какъ то: шнура и веревки, заканчивая свиваніемъ изготовленныхъ веревокъ въ канатъ. Если мы раскрутимъ до самаго основанія конецъ готоваго каната (фиг. 36), то получимъ полную картину тѣхъ отдѣльныхъ операций, которыя требуется выполнить для выдѣлки каждаго отдѣльнаго продукта канатнаго производства, дабы получить канатъ.

Раскучивая канатъ мы видимъ, что онъ свитъ изъ

веревокъ; требуемое число веревокъ для свиванія каната зависитъ отъ того, какого рода и для какой потребности товаръ этотъ назначается. На фиг. 36 мы имѣемъ дѣло съ канатомъ А, свитымъ изъ трехъ веревокъ ооо; рас-



Фиг. 36.

крутивъ конецъ одной изъ этихъ веревокъ мы увидимъ, что она свита изъ шнуровъ еее; раскрутивъ конецъ шнура е мы найдемъ, что онъ свитъ изъ нитокъ сс., и уже раскрутивъ одну изъ нитокъ, намъ представится волокна а пеньки, изъ которой спрядена нитка.

## Пряденіе пеньки въ нитку и устройство тока.

Для пряденія пеньки въ нитку употребляется уже знакомый намъ снарядъ (фиг. 9, 21 и 22), который лишь въ самыхъ исключительныхъ случаяхъ замѣняется бѣгуномъ (фиг. 27 и 28). Перѣдко, въ мелкихъ кустарныхъ производствахъ какъ пряденіе нитокъ, такъ и послѣду-

ющія операціи выполняются подъ открытымъ небомъ, что даже и для мелкаго производства положительно нельзя признать раціональнымъ и можетъ быть оправдано лишь тамъ, гдѣ производство это есть явленіе чисто случайное, безъ прошедшаго и безъ видовъ на будущее. Производя пряденіе пеньки подъ открытымъ небомъ, заводчикъ становится въ полную зависимость отъ погоды; выработанный подъ открытымъ небомъ въ сырую погоду товаръ уже съ самаго начала будетъ уступать въ прочности товару, изготовленному подъ крышей, но разница эта выступитъ еще значительнѣе послѣ болѣе продолжительнаго храненія его въ складахъ: въ этомъ случаѣ товаръ выработанный подъ открытымъ небомъ, въ мокрую погоду, подвергается несравненно быстрѣ разрушенію отъ сырости и влаги.

У насъ въ Россіи, во многихъ мѣстностяхъ, особенно въ Орловской, Владимірской и друг. губерніяхъ, кустари выполняютъ пряденіе нитокъ и всѣ другія операціи производства подъ открытымъ небомъ въ очень сырую погоду преднамѣренно, изъ расчета на выгоды, которыя они получаютъ при продажѣ своего товара на вѣсъ, такъ какъ товаръ выработанный при таковыхъ условіяхъ и пропитанный влагою дѣлается тяжелѣе товара, выработаннаго при нормальныхъ условіяхъ. Но кажущіяся выгоды отъ подобнаго обмана фиктивны, и основаны на совершенно ложныхъ началахъ, влекущихъ за собою самыя пагубныя послѣдствія какъ для производства, такъ и для самого кустаря, соблазнившагося получить за свой дурной сырой товаръ обманнымъ образомъ нѣсколько рублей больше и этимъ, подорвавъ не только личную репутацію, но и цѣлой мѣстности, сидѣть зимой безъ заработка.

Такъ, напримѣръ, въ то время какъ наша орловская и владимірская пенька, какъ сырой матеріалъ канатнаго производства, по своей естественной доброкачественности пользуется на англійскомъ и другихъ европейскихъ рынкахъ прочной извѣстностью, готовый товаръ, т. е. канаты кустарей Орловской и Владимірской губерн. извѣстны

именно по своей недоброкачественности, не только вслѣдствіе нечистой выдѣлки и употребленія недоброкачественнаго матеріала, но главнымъ образомъ вслѣдствіе сырости товара, что въ значительной степени уменьшаетъ его прочность и срокъ служенія. Въ силу этого на европейскихъ рынкахъ товаръ нашего канатнаго производства положительно избѣгаютъ покупать, и если въ силу необходимости бываютъ вынуждены къ этому, то покупаютъ по значительной низшей цѣнѣ, чѣмъ тотъ же товаръ изъ сѣверной Германіи, гдѣ канатчику приходится работать (съ нашей же русской пенькой) зимою, при тѣхъ же неблагоприятныхъ климатическихъ условіяхъ. Между тѣмъ послѣдній, работая не подъ открытымъ небомъ, а подъ навѣсомъ, или по крайней мѣрѣ подъ наружнымъ навѣсообразнымъ выступомъ крышъ длинныхъ хозяйственныхъ построекъ, оберегаетъ этимъ матеріаломъ отъ чрезмѣрно сильнаго поглощенія влаги во время пряденія нитокъ и свиванія ихъ въ шнуръ. И не только на иностранныхъ, но и на нашихъ внутреннихъ рынкахъ, нашъ кустарь, именно своимъ стремленіемъ вырабатывать товаръ возможно сыро, дабы увеличить его вѣсъ, пріобрѣлъ дурную славу; этимъ въ значительной степени и объясняется упадокъ нашего кустарнаго канатнаго производства, въ то время какъ въ другихъ странахъ это кустарное производство съ успѣхомъ конкурируетъ не только на внутреннихъ, но и на внѣшнихъ рынкахъ съ извѣстнаго рода товаромъ, даже крупныхъ заводовъ.

На сколько не цѣлесообразно производить пряденіе пеньки подъ вліяніемъ атмосферной влаги (дождя, снѣга и проч.), на столько же не цѣлесообразно производить эту работу въ очень сухомъ помѣщеніи, не потому что вырабатывая товаръ въ послѣднемъ онъ теряетъ въ вѣсѣ, но потому что при излишней сухости самая выработка достигается не въ такомъ совершенствѣ, какъ это достижимо въ атмосферѣ насыщенной извѣстнымъ количествомъ влаги, но не превышающимъ однако того предѣла, кото-

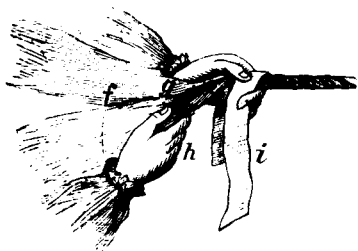
рый долженъ быть признанъ какъ наиболѣе подходящій для производства доброкачественнаго товара.

Болѣе всего соотвѣтствуетъ этимъ условіямъ устройство «тока», на которомъ ведется производство въ холостомъ сараѣ или подъ навѣсомъ, бока котораго могутъ быть заставлены щитами (соломенными или досчатыми изъ тонкихъ досокъ), дабы защитить мастера и вырабатываемый товаръ отъ дождя или снѣга, забиваемаго вѣтромъ съ боковъ навѣса, а также и отъ слишкомъ сушащаго дѣйствія вѣтра на матеріалъ. Мѣсто, по которому проходитъ канатчикъ во время пряденія нитокъ и свиванія ихъ потомъ въ шнуры, а затѣмъ въ веревки и канаты, называется «*токомъ*» и должно быть во всю свою длину совершенно выравнено, чтобы мастеръ работая могъ безъ опасенія двигаться задомъ. Длина тока, на одномъ концѣ котораго помѣщается снарядъ для пряденія нитокъ и снарядъ для свиванія веревокъ и канатовъ, а на другомъ отвѣсы, должна соотвѣтствовать длинѣ вырабатываемаго товара. При изготовленіи болѣе мелкаго товара, напр., разнаго рода шнуровъ или тонкой бечевы, длина тока можетъ не превышать 30 сажень, при выработкѣ болѣе толстыхъ веревокъ, длина его доходить до 60 саж., а при производствѣ корабельныхъ канатовъ до 150 и 200 саж.

Тамъ, гдѣ это производство ведется лишь какъ побочная отрасль хозяйства въ столь малыхъ размѣрахъ, что не можетъ окупить затрату на сооруженіе сарая или даже навѣса надъ токомъ, устанавливають снарядъ въ молотильномъ сараѣ лицевою его стороною къ воротамъ, при чемъ работа ведется черезъ весь сарай, а остальное пространство «тока» устраиваютъ уже подъ открытымъ небомъ; понятно, что при такихъ условіяхъ выработка доброкачественнаго товара возможна лишь въ погоду благопріятную для дѣла, т. е. не въ дождливую и не въ сильно вѣтряную. Тамъ, гдѣ имѣются длинныя хозяйственныя постройки съ выступающими во всю длину зданія широкими крышевыми навѣсами, подъ защитой этихъ

навѣсовъ, но длинѣ наружной стѣны зданія, можно устанавливать снаряды для пряденія нитокъ и свиванія тонкаго товара. Въ послѣднемъ случаѣ производство уже не въ такой зависимости отъ погоды, такъ какъ является возможность работать даже при дождливой и вѣтряной погодѣ, производя работу съ подвѣтряной стороны.

Приступая къ пряденію нитки, мастеръ беретъ такое количество пеньки, котораго хватило бы на всю длину нитки съ небольшимъ излишкомъ; пеньку кладетъ онъ въ передникъ, чтобы ему удобно было вести непрерывное питаніе скручиваемой нитки. Прядильщикъ начинаетъ свою работу съ того, что скручиваетъ изъ пеньки начало нитки и дѣлаетъ изъ нея петлю, которую и надѣваетъ на крючокъ прядильнаго снаряда; затѣмъ онъ, пятясь, отделяется



Фиг. 37.

отъ прядильнаго снаряда, регулируя правой рукой толщину непрерывно выходящей изъ передника нитки. При этомъ, все вниманіе мастера должно быть сосредоточено на то, чтобы вытягиваемая изъ передника прядь пеньки, во все время работы, т. е. во всю длину нитки, по-

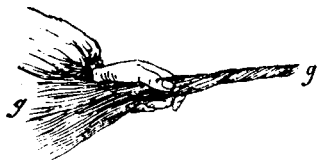
стоянно была равномерной толщины; чтобы отъ соединеній концовъ однихъ волоконъ съ концами другихъ, образовывалась одна прочная связь во всю длину нитки, и наконецъ, чтобы нить скручивалась равномерно по всей ея длинѣ. Только такимъ образомъ получится нитка наибольшей крѣпости, соотвѣтственно ея толщинѣ.

Въ лѣвой рукѣ прядильщикъ держитъ небольшой кусокъ плотнаго сукна или полотна, которымъ онъ достаточно крѣпко обхватываетъ и сжимаетъ вырабатываемую нитку и проводитъ по образовавшейся для нитки пряди пеньки, дѣйствуя сукномъ вслѣдъ за правой рукой (фиг. 37). Употребленіе сукна или полотна имѣетъ двоякое значеніе: во первыхъ, сжатіемъ сукномъ скручиваемой нитки, прядильщикъ прерываетъ скручиваніе нитки вращательнымъ



движеніемъ снаряда, чрезъ что получаетъ возможность дѣйствовать правой рукою болѣе совершенно, не спѣша, и не въ ущербъ добротности вырабатываемаго товара; во вторыхъ, отъ пропусканія нитки между сукномъ, она получается болѣе гладкой, товаръ выигрываетъ не только въ крѣпости и большей равномерности нитки, но и въ лицѣ.

При этомъ необходимо, чтобы колесо прядильнаго снаряда во все время работы вращалось съ возможно одинаковою скоростью, соотвѣтствующею скорости шага, которымъ отделяется прядильщикъ отъ снаряда, дабы нитка при крученіи ея получила то число оборотовъ, которое



Фиг. 38.



Фиг. 39.

считается наиболѣе выгоднымъ для достиженія большей крѣпости ея.

Не всѣ мастера поступаютъ при этомъ одинаково. Нѣкоторые питаютъ нитку двумя прядями пеньки; въ этомъ случаѣ прядь *g* (фиг. 37) образуетъ какъ бы основаніе, сердцевину нитки, вокругъ которой обвивается вторая прядь *h*, задаваемая вслѣдъ правой же рукой. Другіе ухитряются образовывать сразу одну равномерную прядь *g* (фиг. 38), соотвѣтствующую толщинѣ вырабатываемой нитки, которая подвергается уже болѣе равномерному скручиванію во всѣхъ ея частяхъ. Понятно, что какъ выработанная первымъ способомъ въ двѣ пряди нитка (ф. 37), представляющая по своему строю неоднородную массу, а слабо скрученную сердцевину съ обвивающимъ ея болѣе скрученнымъ матеріаломъ (фиг. 39), такъ и продуктъ дальнѣйшей обработки ея, не будутъ обладать крѣпостью нитки, скрученной изъ одной пряди.

Легче и скорѣе прядется нитка средней толщины; пряденіе болѣе грубой нитки идетъ уже медленнѣе, вслѣдствіе большого количества пеньки, которое приходится при этомъ задавать и распредѣлять на равномерную толщину; пряденіе болѣе тонкой нитки идетъ еще медленнѣе и требуетъ усиленнаго вниманія и опыта отъ прядильщика, такъ какъ здѣсь гораздо труднѣе задавать требуемое количество пеньки для образованія тонкой нитки, однородной по тонинѣ во всю длину ея. Вообще, для выработки нитки извѣстной тонины, потребной для выдѣлки даннаго товара, отъ прядильщика требуется навыкъ и опытный глазъ, тѣмъ болѣе что для выдѣлки одного извѣстнаго товара всѣ нитки должны быть одинаковой толщины, дабы и вырабатываемый изъ нихъ товаръ по всей своей длинѣ обладалъ одинаковою крѣпостью (грузо-способностью), что достижимо только при Vollständig одинаковой толщинѣ по всей длинѣ его.

Въ этомъ отношеніи работа прядильщика провѣряется отчасти тѣмъ, что на каждую нитку онъ беретъ отвѣшенное количество пеньки, именно столько, сколько требуется для выдѣлки нитки извѣстной тонины и длины; нормы эти послѣ нѣсколькихъ опытовъ легко устанавливаются практикой. Такъ, напр., извѣстно, что для пряденія кабельной нитки, употребляемой для выдѣлки толстыхъ (кабельныхъ) канатовъ, для тока длиною въ 150 саж. (1050 фут.) берется запасъ пеньки въ  $3\frac{1}{2}$  фунт., что будетъ соответствовать какъ разъ тому количеству матеріала, который нуженъ для выдѣлки одной нитки указанной длины.

При пряденіи нитки, дабы не допустить прикосновенія ея къ землѣ, вслѣдствіе собственной тяжести ея, необходимо укладывать ее между зубьями подпорокъ, представленныхъ на фиг. 15 и 16, которыя разставляются по длинѣ тока на разстояніи отъ 6 до 10 саж. одна отъ другой, сообразно вырабатываемому товару. Разстановка этихъ подпоръ нѣсколько не мѣшаетъ прядильщику въ работѣ.

При выработкѣ болѣе тонкаго товара (шнура и тонкой бечевы высокаго качества) вслѣдствіе небольшого числа нитокъ, требующихся на выдѣлку такого товара, выпряденныя нитки откладываются тутъ же въ сторону по всей длинѣ тока, но не на землю, а оставляются въ зубьяхъ грабель или подпорокъ (фиг. 15 и 16); при этомъ петля нитки снимается съ крючка снаряда и надѣвается на крючокъ стойки, или на крючокъ, вбитый въ стѣну сарая, противоположный же конецъ нитки защемляется защелкой, служащей и легкимъ отвѣсомъ. Иногда нитки снимаютъ съ подпорокъ и закрѣпляютъ петлей за крючокъ въ стѣнѣ сарая, а противоположные концы защемляютъ въ установленныя здѣсь же съ боку щемалки, такъ, чтобы нитки не касались земли и не могли бы перепутаться между собою; изготовивъ такимъ образомъ три или четыре нитки, приступаютъ къ свиванію изъ нихъ шнура.

При производствѣ болѣе толстаго товара, напр., веревокъ и канатовъ, гдѣ для свиванія каждого отдѣльнаго шнура требуется уже значительно большее число нитокъ, послѣднія неудобно оставлять въ сараѣ или на току во всю ихъ длину, такъ какъ при подобномъ сбереженіи, въ ожиданіи когда будетъ выпрядена послѣдняя нитка, первыя легко могутъ перепутаться; поэтому, по мѣрѣ приготовления нитокъ, каждая смазывается въ мотокъ, какъ это представлено на фиг. 17 и 18. Наматываніе нитки производится слѣдующимъ образомъ. Работникъ, вертѣвшій маховое колесо прядильнаго снаряда, снимаетъ съ крючка веретена готовую нитку, прикрѣпляетъ ее къ валу, назначенному для наматыванія мотка и приводитъ валъ въ дѣйствіе; прядильщикъ же, окончивъ пряденіе нитки, удерживаетъ ее за конецъ въ рукѣ и по мѣрѣ наматыванія въ мотокъ подвигается впередъ. Слѣдующая затѣмъ готовая нитка петлею своею прикрѣпляется къ предшествовавшей уже намотанной ниткѣ и наматывается тѣмъ же способомъ; такимъ образомъ все потребное для одного шнура число нитокъ соединяются концами и наматываются въ одинъ мотокъ, образуя одну длинную составную нитку,

изъ столькихъ нитокъ, сколько ихъ полагается на одинъ шнуръ.

## Просмоленіе нитокъ.

Какъ уже намъ извѣстно, веревки, канаты и прочій товаръ канатнаго производства, назначаемый для судоходства и вообще подвергающійся дѣйствію воды и большой сырости, для продленія службы долженъ быть просмоленъ, т. е. пропитанъ жидкой смолой, которая въ значительной степени предохраняетъ его отъ разрушающаго дѣйствія сырости. Канаты, не пропитанные смолою, особенно отъ дѣйствія морской воды чрезвычайно быстро гніютъ и скоро становятся негодными для дѣла. Въ тѣхъ случаяхъ, когда канатомъ работаютъ на сушѣ и онъ подвергается лишь дѣйствію атмосферной влаги, часто предпочитаютъ просмоленный канатъ просмоленому, единственно потому, что первый въ работѣ мягче, гибче и съ нимъ легко обращаться, тогда какъ второй на ощупь всегда жестче; кромѣ того, просмоленный канатъ нѣсколько дороже несмоленого. Но это предпочтеніе ошибочно; ибо, если даже канату предстоитъ противостоять разрушающему вліянію только атмосферной влаги, все-таки просмолка его продлитъ срокъ службы его настолько, что съ лихвою окупитъ то незначительное неудобство, которое ощущается при работѣ съ нимъ, и ту незначительную переплату въ сравненіи съ непросмоленнымъ канатомъ.

Канаты, а равно и прочія издѣлія веревочнаго производства подвергаются насыщенію смолою не по выработкѣ товара уже въ окончательную форму его (такъ какъ въ этомъ видѣ было бы недостижимо полное пропитываніе во всѣхъ частяхъ его смолою), а съ самаго начала, т. е., въ видѣ нитокъ, выпряденныхъ изъ пеньки. Лишь въ этомъ случаѣ, когда канатъ выдѣлывается изъ просмоленныхъ нитокъ, онъ получаетъ устойчивость въ водѣ и отъ вліянія атмосферной влаги.

При выработкѣ просмоленого товара нитки не наматываются въ мотокъ: выпрядя нитку, ее откладываютъ на току въ сторону, защемляя оба конца ея въ брусъ, дабы предохранить отъ спутыванія, и когда потребное число нитокъ на одинъ шнуръ готово, каждую изъ нихъ подвергаютъ насыщенію смолой. Въ видахъ непрерывности работы прядильщиковъ, на обоихъ противоположныхъ концахъ тока устанавливають по одному прядильному снаряду; доведя нитку до конца, прядильщикъ не возвращается назадъ къ снаряду, отъ котораго онъ началъ прясть, а начинаетъ новую нитку съ снаряда, къ которому онъ подошелъ; этимъ не тратится напрасно время, что было бы неизбежно, если бы прядильщики не мѣнялись снарядами.

Самое просмаливаніе нитокъ производится слѣдующимъ образомъ. Спрядя требуемое на одинъ шнуръ число нитокъ и защемивъ ихъ концами въ брусъ, ихъ слегка свиваютъ, крутя оба бруска въ противоположныя стороны. Это дѣлается только для того, чтобы избѣгнуть спутыванія ихъ во время переноски и смоленія, при чемъ нитки скручиваются настолько легко, чтобы не препятствовать полному проникновенію смолы во всѣ ихъ части. Затѣмъ нитки во всю длину ихъ пропускаются сквозь кипящую смолу, которая тутъ же, во все время пропусканія нитокъ, согрѣвается до степени кипяченія въ продолговатомъ корытообразномъ металлическомъ сосудѣ.

Пропустивъ нитки сквозь смолу, даютъ стечь излишку ея, затѣмъ раскручиваютъ связку нитокъ и каждую отдѣльно пропускаютъ черезъ доску, установленную вертикально и снабженную сверху небольшими клинообразными кругловатыми вырѣзами. Эта послѣдняя операція имѣетъ двоякую цѣль: во-первыхъ, пропусканіе нитки черезъ доску снимаетъ съ поверхности ея лишнюю смолу, которая стекаетъ въ поставленное передъ доской корытце, что кромѣ сбереженія смолы способствуетъ скорѣйшему просыханію просмоленныхъ нитокъ; во-вторыхъ, чрезъ то легкое сжиманіе, которому подвергается нитка во время протягиванія ея сквозь клинообразно-кругловатый

вырѣзъ, достигается болѣе полное прониканіе смолы во всю толщину нитки.

Давъ просмоленнымъ ниткамъ за ночь просохнуть, на другой день приступаютъ къ свиванію шнура, при чемъ поступаютъ точно такъ же, какъ при свиваніи шнура, веревокъ и каната изъ нитокъ не просмоленныхъ.

## Шнурованіе.

Шнурованіемъ называютъ такую операцію, когда извѣстное число нитокъ свивается въ шнуръ, который или самъ по себѣ представляетъ уже готовый товаръ и въ этомъ видѣ идетъ въ продажу, или поступаетъ далѣе на выработку веревокъ и канатовъ.

При выработкѣ тонкаго шнура изъ тонкихъ нитокъ и при томъ изъ незначительнаго числа ихъ (не болѣе 4-хъ паръ тонкихъ нитокъ), шнурованіе можетъ быть еще выполнено на упомянутомъ прядильномъ снарядѣ (ф. 21 и 22); при свиваніи же шнура изъ большаго числа и болѣе толстыхъ нитокъ, успѣшное шнурованіе возможно лишь при помощи снаряда, употребляемаго для свиванія веревокъ и канатовъ, въ которомъ движеніе передается не посредствомъ ремневой передачи, а посредствомъ зубчатыхъ колесъ, способныхъ къ преодолѣнію болѣе сильнаго тренія. Въ общемъ, шнурованіе какъ въ томъ, такъ и въ другомъ случаѣ производится на одинаковыхъ началахъ.

При свиваніи шнура изъ большаго числа нитокъ, общее число которыхъ всегда должно дѣлиться на 2, на 3 или на 4 равныя партіи (слѣдовательно шнуры бываютъ въ 2, 3, 4, 6, 8, 12, 16 и т. д. нитокъ), нитки однимъ концомъ прикрѣпляются къ тремъ или четыремъ крючкамъ снаряда, отъ котораго ведется шнурованіе, другимъ же концомъ онѣ прикрѣпляются за крючокъ отвѣса; послѣдній, какъ намъ уже извѣстно, бѣгаетъ или въ блокѣ прочно установленной стойки (ф. 31 и 32), или по ролику, прикрѣпленному къ кушаку самого мастера, какъ это

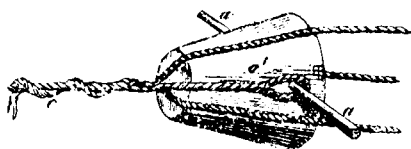
иногда встрѣчается при выработкѣ не длинныхъ и не толстыхъ шнуровъ.

Натянутыя дѣйствіемъ снаряда при шнурованіи нитки подвергаются двоякому свиванію: вслѣдствіе вращенія каждаго крючка снаряда онѣ сильно скручиваются въ одну, а затѣмъ уже эти 3 или 4 группы нитокъ скрученными концами свиваются въ одинъ шнуръ. При шнурованіи чрезвычайно важно, чтобы при свиваніи нитокъ въ шнуръ онѣ ложились рядомъ по очереди, образуя строгую систему нитокъ, свитыхъ по всей длинѣ шнура равномерною спиралью. Но этого никогда не удастся достигнуть, если не будутъ приняты особыя мѣры. Если приступить къ шнурованію, т. е. пустить снарядъ въ дѣйствіе послѣ прикрѣпленія однихъ концовъ нитокъ къ крючкамъ снаряда, а другихъ къ крючку отвѣса, не распяливъ ихъ у крючка послѣдняго, то при шнурованіи нитки не всѣ будутъ ложиться въ видѣ правильной спирали, часть ихъ обовѣется снаружи неправильной спиралью, а часть ляжетъ внутри почти по прямому направленію. Случится то, что бываетъ съ пенькою при неправильномъ пряденіи ея въ нитку (какъ это было раньше описано и представлено на фиг. 39), отчего, понятно, получится плохой товаръ не только по внѣшнему виду, но и вслѣдствіе непрочности его, такъ какъ у подобнаго шнура или сдѣланной изъ него веревки и каната при натягиваніи не всѣ нитки одновременно подвергаются равному напряженію,—первыя натянутыя нитки, не получая одновременнаго дружнаго содѣйствія остальныхъ, менѣе натянутыхъ, часто разрываются и не выдерживаютъ груза.

Въ избѣжаніе такого явленія необходимо, чтобы натянутыя для шнурованія нитки были постоянно у крючка отвѣса раздѣлены на группы, соотвѣтственно числу работающихъ крючковъ снаряда. Выбатывая шнуръ изъ двухъ нитокъ, раздѣленіе это производятъ просто посредствомъ закладыванія между ними небольшого куска дерева, которое удерживается посредствомъ веревки. При выработкѣ же шнура изъ трехъ или четырехъ нитокъ

(или группъ нитокъ), употребляютъ такое же приспособленіе (фиг. 40, въ значительно меньшемъ размѣрѣ), какъ при свиваніи шнуровъ въ веревки, а послѣднихъ въ канаты.

Приспособленіе это, какъ видно изъ рисунка, состоитъ изъ деревяннаго усѣченнаго конуса, снабженнаго по наружной окружности своей тремя или четырьмя дорожками, отстоящими другъ отъ друга на равномъ разстояніи; въ эти дорожки конуса о' ложатся концы нитокъ. Конусъ о' удерживается посредствомъ веревки (или каната) с, которая у конуса мелкаго калибра прикрѣпляется къ нему за кольцо, ввинченное въ центрѣ усѣченнаго конца его, у конуса же болѣе крупнаго размѣра, употребляемаго при



Фиг. 40.

свиваніи веревокъ и канатовъ, веревка с удерживаетъ конусъ за пропущенную сквозь него поперечину а (фиг. 40). При этомъ, усѣченный конусъ о' всегда устанавливается такъ, чтобы усѣченнымъ

концомъ своимъ онъ былъ обращенъ къ отвѣсу, а широкою окружностью (подошвой) къ снаряду, отъ котораго ведется шнурованіе или свиваніе веревокъ и канатовъ. Разумѣется, что эти конусы дѣлаются различной величины, соотвѣтственно тонинѣ вырабатываемаго товара. Наименьшій размѣръ конуса, употребляемаго при шнурованіи, бываетъ не болѣе 2-хъ дюйм. въ длину (вышину) и около 1 $\frac{1}{4}$  дюйма въ діаметрѣ широкаго конца.

Дѣйствіе конуса слѣдующее: какъ намъ уже извѣстно, отъ дѣйствія свивающаго снаряда и cadaго крючка его кромѣ свиванія каждой отдѣльной группы нитокъ въ болѣе крутую нитку между собою, всѣ три или четыре группы нитокъ, трехъ или четырехъ работающих крючковъ снаряда (ф. 14, 29 и 30), въ концѣ отвѣса свиваются въ шнуръ. Если не регулировать скорости свиванія, т. е. не замедлять его посредствомъ конуса о', (который первоначально устанавливается между нитками возможно



ближе къ крючку отвѣса), и дать свободный ходъ свиванію, какъ отдѣльныхъ группъ нитокъ, такъ и шнура изъ нихъ, то оно пойдетъ слишкомъ быстро во всю длину шнура, отчего послѣдній получится слабо свитымъ изъ нитокъ, которыя уже сами по себѣ не довиты до надлежащей степени крутизны. Между тѣмъ, управляя скоростью хода конуса отъ отвѣса къ свивающему снаряду, мастеръ регулируетъ этимъ, какъ степень крутизны свиваемыхъ нитокъ, такъ равно и степень крутизны свиваемаго изъ нихъ шнура.

Свиваніе крученыхъ нитокъ въ шнуръ происходитъ, какъ было уже упомянуто, отъ дѣйствія свивающаго снаряда, но начинается отъ конца, прикрѣпленнаго къ крючку отвѣса; слѣдовательно шнуръ свивается въ пространствѣ между крючкомъ отвѣса и концомъ о' (ф. 40). Изъ этого понятно, что по мѣрѣ свиванія шнура, конусъ, отъ сжиманія нитокъ свиваемаго конца, двигается все ближе къ концамъ, закрѣпленнымъ въ крючкахъ веретенъ свивающаго снаряда; поэтому мастеру, для регулированія степени крутизны свиванія шнура приходится уже не отталкивать, а напротивъ удерживать конусъ о' отъ слишкомъ скорого удаленія его отъ отвѣса и приближенія къ снаряду, такъ какъ чѣмъ медленнѣе будетъ это движеніе (конуса отъ отвѣса къ снаряду), тѣмъ круче будутъ свиты, какъ нитки для шнура, такъ и самый шнуръ. Слѣдовательно въ рукахъ мастера при помощи конуса о' является возможность устанавливать надлежащую степень крутизны вырабатываемаго шнура. Разумѣется, чѣмъ круче будетъ выработанъ шнуръ, слѣдовательно, чѣмъ медленнѣе будетъ подвигаться впередъ конусъ о', тѣмъ болѣе потребуется времени на выработку его извѣстной длины, и наоборотъ.

Какъ слишкомъ слабо свитой шнуръ не можетъ дать доброкачественнаго товара, ибо веревки и канаты, выработанные изъ такого шнура, будутъ не такъ прочны и скорѣе подвергаются гніенію отъ сырости, такъ и чрезмерно круто свитый шнуръ значительно ослабляетъ крѣпость каната, дѣлая его болѣе ломкимъ и менѣе грузо-

способнымъ; поэтому въ каждомъ отдѣльномъ случаѣ, чрезвычайно важно установить наиболѣе цѣлесообразную степень крутизны свиваемаго шнура, что устанавливается уже мастеромъ эмпирически, по опыту, соотвѣтственно характеру перерабатываемаго матеріала.

При шнурованіи большого количества толстыхъ нитокъ на толстые шнуры для толстыхъ канатовъ, вмѣсто отвѣса употребляютъ салазки (ф. 33 и 34); во всемъ остальномъ поступаютъ тутъ такъ же, какъ было сказано выше.

Описанный нами способъ шнурованія даетъ товаръ съ наиболѣе выгоднымъ лицомъ. Шнуръ, выработанный этимъ способомъ, имѣетъ чрезвычайно аккуратный наружный видъ и потому тамъ, гдѣ дѣло идетъ о выработкѣ болѣе красиваго, хотя и менѣе крѣпкаго товара, напримѣръ, гдѣ выработанный шнуръ является уже законченнымъ товаромъ, употребляемымъ для связыванія пакетовъ въ магазинахъ и проч., или, если приготовленная изъ подобнаго шнура веревка или канатъ должны хотя и въ ущербъ ихъ крѣпости обладать особенно аккуратнымъ наружнымъ видомъ, тамъ вышеописанный способъ шнурованія (свиваніе нитокъ въ шнуръ) является наиболѣе цѣлесообразнымъ. Иначе обстоитъ дѣло тамъ, гдѣ товаръ оцѣнивается главнымъ образомъ по его крѣпости, гдѣ не требуется отъ него особенно изящной наружности, какъ это бываетъ, напримѣръ, при выдѣлкѣ шнура идущаго въ продажу какъ упаковочный матеріалъ въ оптовыхъ складахъ, или для сушенія въ различныхъ техническихъ производствахъ, или наконецъ, при выдѣлкѣ шнура для производства веревокъ и канатовъ (особенно для кабельныхъ канатовъ и т. п. товара), отъ которыхъ главнымъ образомъ требуется прочность, а уже затѣмъ, на второмъ планѣ, надлежащее лицо товара.

Въ томъ случаѣ, когда требуется преимущественно товаръ крѣпкій, хотя бы не такъ чисто выработанный, описанный способъ шнурованія не примѣнимъ потому, что какъ это видно изъ вышеприведеннаго, въ стремленіи вырабатывать товаръ особенно красивый на видъ, одновременно

съ свиваніемъ нитокъ въ шнуръ и самыя нитки подвергаютъ крученію, такъ какъ только изъ крученыхъ нитокъ можетъ быть выдѣланъ шнуръ безукоризненно чистой наружности. Между тѣмъ именно отъ крученія нитокъ предъ свиваніемъ ихъ въ шнуръ послѣдній теряетъ въ крѣпости; тогда какъ шнуръ, свитой изъ некрученыхъ нитокъ, никогда не будетъ такъ чистъ, но зато выиграетъ въ крѣпости и при дальнѣйшей переработкѣ въ веревку и канатъ дастъ менѣе чистый, но крѣпкій товаръ. Разрѣшеніе вопроса о томъ, что слѣдуетъ предпочесть: выработку ли товара чистаго на видъ, но менѣе крѣпкаго по качеству, или наоборотъ—зависитъ отъ требованія даннаго рынка, или отъ цѣли, для которой предназначенъ товаръ.

Какъ намъ уже извѣстно, при шнурованіи вышеописаннымъ способомъ крученіе нитокъ до свиванія ихъ въ шнуръ происходитъ отъ того, что каждая изъ 2, 3 или 4-хъ нитокъ прикрѣпляется къ *отдѣльному* крючку прядильнаго снаряда. Если же желаютъ свить шнуръ безъ предварительнаго скручиванія нитокъ, то послѣднія прикрѣпляются всѣ вмѣстѣ къ *одному* крючку свивающаго снаряда, которымъ онѣ свиваются уже въ шнуръ безъ предварительнаго крученія.

При послѣднемъ способѣ шнурованія (безъ предварительнаго скручиванія нитокъ), при выдѣлкѣ тонкаго товара употребляютъ прядильный снарядъ (ф. 21, 22), ставя его на одномъ концѣ тока, а напротивъ его на противоположномъ концѣ тока помѣщаютъ вспомогательный прядильный снарядъ (ф. 26), веретена котораго получаютъ вращеніе обратное веретенамъ главнаго прядильнаго снаряда. Въ этомъ случаѣ все количество нитокъ, назначенныхъ для свиванія въ шнуръ, натягивается вмѣстѣ въ одной пряди, и однимъ своимъ концомъ закрѣпляется за одинъ крючокъ главнаго снаряда, другимъ же концомъ за соотвѣтствующій ему по положенію крючокъ вспомогательнаго снаряда. Послѣ этого, или оба снаряда приводятся въ дѣйствіе и свиваніе шнура происходитъ одновременно съ обоихъ концовъ, но въ противоположныя другъ другу стороны и подъ

регулируваніемъ хода производства мастеромъ; или приводятъ въ дѣйствіе только главный снарядъ, оставляя вспомогательный въ покоѣ и ведя уже свиваніе шнура лишь съ одного конца. Въ обоихъ случаяхъ одновременно могутъ быть свиваемы четыре шнура, такъ какъ и главный и вспомогательный снаряды имѣютъ по четыре веретена (крючка).

При выдѣлкѣ болѣе толстаго шнура—при способѣ шнурованія безъ предварительнаго крученія нитокъ—взаимнѣ прядильнаго снаряда употребляютъ снарядъ съ зубчатыми колесами (ф. 19, 29, 30), противъ котораго на противоположномъ концѣ тока устанавливаютъ салазки (ф. 33, 34), нагружаемыя въ случаѣ надобности камнями, соображаясь съ силою тяги свиваемаго шнура, дабы онѣ не поддавались слишкомъ скоро впередъ. Для такого шнурованія употребляютъ большею частью тѣ-же салазки, какъ и при свиваніи, веревокъ и канатовъ, но настолько тяжело построенныя, чтобы при шнурованіи онѣ не требовали особаго балласта, нагружая ихъ лишь при выдѣлкѣ веревокъ и особенно канатовъ. Какъ при свиваніи тонкихъ нитокъ въ тонкій шнуръ безъ предварительнаго скручиванія, такъ и здѣсь всѣ нитки, назначенныя для одного шнура, закручиваются однимъ концомъ за одинъ изъ четырехъ крючковъ снаряда (ф. 19, или ф. 29, 30), другимъ—за крючокъ салазокъ; послѣдній или получаетъ вращательное движеніе въ противоположную сторону, или же устанавливается неподвижно. Также какъ и при свиваніи тонкаго шнура на прядильномъ снарядѣ, могутъ одновременно свиваться четыре шнура, которые, однимъ своимъ концомъ надѣваются на четыре крючка свивающаго снаряда, другой же конецъ соединенный вмѣстѣ, т. е. всѣ четыре шнура,—надѣваютъ на одинъ крючокъ салазокъ.

Свиваніе нитокъ для шнура происходитъ въ сторону, противоположную той, въ которую были спряжены нитки; поэтому въ началѣ свиванія нитокъ въ шнуръ ихъ немного развиваютъ, отчего онѣ удлиняются, но затѣмъ отъ свиванія опять стягиваются. По мѣрѣ свиванія шнура, онѣ

сокращается въ длинѣ, что до извѣстной степени должно быть допускаемо безъ препятствій; но сокращеніе это возможно лишь при свободномъ приближеніи вспомогательнаго снаряда или салазокъ къ свивающему снаряду. Для этой цѣли вспомогательный прядильный снарядъ (ф. 26), какъ мы уже знаемъ изъ описанія его, снабженъ колесиками, а салазки (ф. 33, 34), двигаются по выровненному мѣсту, и иногда также снабжены колесиками. Сокращеніе товара при шнурованіи должно быть безпрепятственно допускаемо лишь до извѣстнаго предѣла, устанавливаемаго мастеромъ; послѣдній отмѣчаетъ то мѣсто, до котораго могутъ доходить вспомогательный снарядъ или салазки при сокращеніи шнура, и вбиваетъ въ него коль, препятствующій дальнѣйшему движенію салазокъ къ свивающему снаряду.

Послѣдній способъ шнурованія безъ предварительнаго крученія нитокъ наиболѣе распространенный, и несмотря на менѣе чистый видъ такого товара, вездѣ, гдѣ крѣпость составляетъ главное требованіе, онъ заслуживаетъ предпочтенія предъ шнурованіемъ съ предварительнымъ крученіемъ нитокъ.

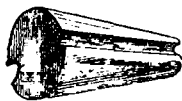
## Свиваніе веревокъ и канатовъ.

При свиваніи шнуровъ въ веревку и веревокъ въ канатъ, работа выполняется совершенно аналогично съ работой при свиваніи нитокъ въ шнуръ; разница состоитъ лишь въ томъ, что здѣсь вмѣсто 3-хъ, 4-хъ нитокъ, свиваемыхъ въ шнуръ, свиваются 3—4 шнура въ веревку или 3—4 веревки въ канатъ. При свиваніи шнуровъ въ веревку, прядильный снарядъ употребляется лишь въ исключительныхъ случаяхъ, какъ, напр., при выдѣлкѣ самой тонкой веревки, такъ что при веревочномъ производствѣ работающимъ механизмомъ является почти исключительно снарядъ для свиванія веревокъ и канатовъ (ф. 14 или 29 и 30), противъ котораго, на противоположномъ концѣ тока,

помѣщаютъ либо прочно установленный отвѣсъ (ф. 31 или 32), либо салазки (ф. 33 и 34); крючокъ послѣднихъ при свиваніи веревки или каната, получаетъ вращательное движеніе обратное крючкамъ свивающаго снаряда.

Какъ мы уже знаемъ, при свиваніи болѣе толстыхъ нитокъ въ толстый шнуръ приходится прибѣгать къ усѣченному конусу (ф. 40) для удержанія нитокъ на извѣстномъ разстояніи другъ отъ друга, чѣмъ достигается управленіе ими, заставляя свиваться нитки правильною спиралью, и получается возможность регулировать степень крутизны свиванія. Но еще болѣе важенъ и уже положительно неизбѣженъ этотъ конусъ при свиваніи шнуровъ въ веревку, не говоря уже о свиваніи веревокъ въ канатъ.

При шнурованіи двухъ нитокъ въ шнуръ, обходятся безъ конуса, употребляя для раздѣленія ихъ палку съ крючкомъ, закладываемую между нитками, и только при шнурованіи трехъ или четырехъ нитокъ прибѣгаютъ къ конусу, который въ этомъ случаѣ дѣлается меньшихъ размѣровъ и удерживается веревкой, прикрѣпленной къ крючку, ввинченному въ тонкій конецъ конуса; лишь въ рѣдкихъ случаяхъ, при выдѣлкѣ особенно толстаго шнура, пользуются конусомъ о (ф. 40) съ поперечиною а, къ которой привязываютъ веревку с, для регулированія хода конуса. При выработкѣ веревки изъ одного или изъ двухъ шнуровъ, для раздѣленія ихъ и для регулированія хода работы неизбѣжно приходится прибѣгать къ конусу съ двумя про-



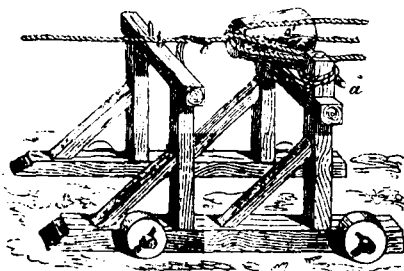
Фиг. 41.

дольными бороздками, представленному на фиг. 41. И здѣсь величина конуса зависитъ отъ толщины вырабатываемаго товара; чѣмъ крупнѣе калибръ изготавливаемой веревки, тѣмъ крупнѣе долженъ быть конусъ. При выдѣлкѣ

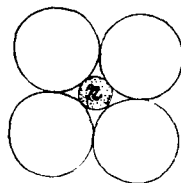
толстыхъ веревокъ изъ трехъ и четырехъ толстыхъ шнуровъ, черезъ конусъ о' (ф. 40) проходитъ сдѣланная изъ круглаго желѣза поперечина а, за которую съ каждой стороны конуса становятся по одному рабочему и удерживаютъ ее отъ слишкомъ скорого движенія впередъ, регули-

руя этимъ ходъ работы. При выдѣлкѣ еще болѣе толстаго товара, особенно въ канатномъ производствѣ, для этой цѣли устраиваютъ даже особый деревянный станокъ на колесахъ, который сообразно работѣ нагружается камнями; къ этому подвижному станку конусъ о' привязывается за поперечину веревкою (фиг. 42). При такомъ приспособленіи, конусъ настолько удерживается отъ быстрого приближенія къ свивающему снаряду, что одинъ рабочій, или даже самъ мастеръ свободно можетъ управлять при помощи веревки с его ходомъ.

При свиваніи болѣе толстыхъ веревокъ изъ трехъ-че-



Фиг. 42.



Фиг. 43.

тырехъ толстыхъ шнуровъ, или каната изъ столькихъ же веревокъ, середина веревки или каната является пустою; пустоту эту наполняютъ, чѣмъ увеличивается отчасти крѣпость товара, а главное, канатъ съ наполненной сердцевиной не такъ скоро подвергается разрушающему дѣйствію влаги, чѣмъ канатъ съ пустой сердцевиной. Фигура 43 представляетъ поперечный разрѣзъ такого каната изъ четырехъ веревокъ, или очень толстую веревку изъ четырехъ толстыхъ шнуровъ, въ которыхъ сердцевина наполнена веревкой или шнуромъ п. При выработкѣ такого товара съ наполненной сердцевиной, конусъ по своей оси получаетъ отверстіе, нѣсколько большаго діаметра, чѣмъ самый толстый шнуръ или веревка п (ф. 43), назначенная служить сердцевиной вырабатываемаго каната. Сквозь это отверстіе конуса продѣвается веревка или шнуръ п, кото-

рая однимъ концомъ прикрѣпляется къ крючку салазокъ, другимъ или лежитъ свободно на землѣ по направленію къ дѣйствующему снаряду, или по тому же направленію поддерживается подросткомъ. Веревка или шнуръ п, долженствующая образовать сердцевину каната, проходя сквозь движущійся конусъ, равномерно обвивается остальными веревками, составляя такимъ образомъ одно прочное цѣлое.

### Докручиваніе товара.

Раньше было уже упомянуто, что сильное крученіе нитокъ уменьшаетъ ихъ крѣпость, а слѣдовательно и крѣпость выдѣлываемыхъ изъ нихъ шнура, веревки и каната. Тѣ же послѣдствія въ ущербъ крѣпости товара получаютъ при усиленномъ скручиваніи шнуровъ при свиваніи ихъ потомъ въ веревку, даже при выработкѣ веревки изъ шнура, свитого безъ предварительнаго крученія нитокъ. Поэтому, во избѣжаніе слишкомъ сильнаго скручиванія нитокъ при первомъ способѣ шнурованія, т. е. съ предварительнымъ скручиваніемъ ихъ и усиленнаго скручиванія шнуровъ при свиваніи ихъ въ веревку, дабы этимъ не уменьшить крѣпости вырабатываемаго товара,—степень свиванія шнура или веревки никогда не доводятъ сразу до полной крутости, заканчивая на той степени, которая лишь предполагается, что она крайняя, хотя въ дѣйствительности можетъ быть достигнута еще большая крутость. Послѣдняя дорабатывается въ видѣ отдѣльной операціи—докручиванія товара, при которой передніе концы свитого шнура или веревки надѣваются на одинъ крючокъ свивающаго снаряда и дѣйствіемъ послѣдняго нитки сильнѣе скручиваются, но не прекручиваются, а напротивъ, крутость ихъ даже нѣсколько ослабляется, такъ какъ при докручиваніи товара послѣдній получаетъ свиваніе въ сторону, обратную тому на-



правленію, по которому производилось крученіе нитокъ при свиваніи ихъ въ шнуръ какъ законченный товаръ, или при крученіи шнуровъ при свиваніи ихъ въ веревку.

Изъ сказаннаго очевидно, что операція докручиванія товара тождественна съ операціей шнурованія безъ скручиванія нитокъ; и здѣсь также всѣ нитки надѣты передними концами на одинъ крючокъ снаряда, которымъ онѣ свиваются въ шнуръ. При докручиваніи тонкаго товара, напр., тонкаго шнура, можно еще пользоваться прядильнымъ снарядомъ (ф. 21—22); при докручиваніи же болѣе толстаго товара, напр., болѣе толстаго шнура или веревки, работа эта выполняется уже снарядомъ для свиванія (ф. 14 или ф. 29—30). При этомъ передній конецъ докручиваемыхъ шнура или веревки занимаетъ лишь одинъ крючокъ снаряда, другой (задній) конецъ шнура или веревки надѣвается на крючокъ бруска, и по мѣрѣ сокращенія отъ докручиванія послѣдній конецъ притягивается по землѣ къ работающему снаряду; при докручиваніи же еще болѣе толстаго товара, задній конецъ надѣвается на крючокъ салазокъ (ф. 33 и 34). Какъ крючокъ бруска, такъ и крючокъ салазокъ, при этой работѣ не должны вращаться.

И здѣсь, также какъ и раньше было сказано, предѣлъ приближенія, до котораго слѣдуетъ допускать брусокъ или салазки къ снаряду, устанавливается мастеромъ заранее, соображаясь съ тѣмъ, насколько круто долженъ быть свить данный товаръ и какой длины долженъ онъ быть по окончательной выработкѣ; сообразно этому отмѣривается отъ снаряда установленная длина и вбивается на этомъ мѣстѣ коль, который обозначаетъ предѣлъ, до котораго могутъ доходить чурбанъ или салазки при докручиваніи товара. Отъ докручиванія товаръ сокращается въ длинѣ своей, но въ то же время утолщается, становится компактнѣе безъ опасенія быть перекрученнымъ.

## Отдѣлка товара.

*Отдѣлка* товара состоитъ въ томъ, что посредствомъ тренія соотвѣтствующимъ предметомъ о поверхность готоваго товара очищаютъ его отъ мелкой кострики, оставшейся въ пенькѣ при выдѣлкѣ ея и показавшейся потомъ на поверхности выработаннаго шнура или веревки; слѣдовательно этой отдѣлкой придается товару лицо.

При отдѣлкѣ шнура, не назначаемаго для дальнѣйшей переработки въ веревку, а являющимся уже готовымъ товаромъ рынка, отдѣлка состоитъ въ томъ, что готовый шнуръ натягивается и во всю длину протирается взадъ и впередъ обрывкомъ веревки изъ конскихъ волосъ. Операция эта продолжается до тѣхъ поръ, пока поверхность шнура не очистится отъ выглядывавшей мелкой кострики; затѣмъ во всю длину шнура по одному направленію проводятъ болѣе мягкимъ предметомъ, напр., грубой холщевой тряпкой; это называется шлихтованіемъ или полированіемъ товара, отъ котораго онъ еще болѣе выигрываетъ лицомъ.

Къ отдѣлкѣ веревки приступаютъ только по окончательной выдѣлкѣ ея, т. е. послѣ докручиванія; при чемъ сперва ее овлажняютъ мокрою тряпкой, затѣмъ протираютъ обрывкомъ стараго, не толстаго, но жесткаго каната, потомъ переходятъ на протираніе волосянымъ обрывкомъ и заканчиваютъ полированіемъ грубою холщевою тряпкою, проводя ею по натянутой веревкѣ не взадъ и впередъ, а въ одну сторону. При отдѣлкѣ веревки на ея полированіе или шлихтованіе обращается несравненно большее вниманіе, чѣмъ при отдѣлкѣ шнура, гдѣ оно иногда совершенно выпускается.

Канатъ не отдѣливается, а отдѣливаются веревки, назначенныя для витья его. Въ этомъ случаѣ съ веревками поступаютъ точно также, какъ съ назначенными въ продажу въ видѣ законченнаго товара; изъ веревко́въ,

вполнѣ уже отрѣзанныхъ и отполированныхъ по одному направленію, свивается канатъ.

Наши кустари нерѣдко прибѣгаютъ еще къ другому способу отдѣлки, состоящему въ томъ, что шнуръ или веревка, выдѣланные изъ низкопробной пеньки, послѣ вышесказанной отдѣлки протираются еще во всю длину капустнымъ или другимъ какимъ либо листомъ, окрашивающимъ ихъ въ тотъ зеленоватый цвѣтъ, которымъ отличается товаръ выдѣланный изъ хорошей высокосортной пеньки. Въ сущности, это уже не отдѣлка, а «сдабриваніе» товара, которое, строго говоря, слѣдуетъ причислить къ фальсификаціи приготовляемаго товара, но такъ какъ крупные посредники наши требуютъ этого, то кустарямъ, работающимъ на нихъ и на мѣстные рынки, не остается ничего другого какъ удовлетворить этому требованію, придавая и дешевому товару зеленоватый цвѣтъ, присущій цѣнному товару изъ высокосортной пеньки.

## Уменьшеніе крѣпости товара отъ свиванія.

Говоря о свиваніи канатныхъ издѣлій, постоянно было указываемо, что ни въ какомъ случаѣ не слѣдуетъ свивать нитку, шнуръ или веревку круче, чѣмъ этого непременно требуетъ техника производства для выдѣлки наиболѣе крѣпкаго товара, такъ какъ отъ излишняго свиванія и крученія онъ значительно теряетъ въ крѣпости или грузоспособности. Вся техника канатнаго производства при выработкѣ какого бы то ни было товара основана на наиболѣе удачномъ свиваніи матеріала, съ наименьшей потерей первоначальной крѣпости его.

Если матеріаломъ служитъ пенька, наиболѣе длинный матеріалъ для выработки разнаго рода товара канатнаго производства (шнуровъ, веревокъ или канатовъ), натуральная длина волоконъ ея, изъ которыхъ прядется нитка, въ большинствѣ случаевъ не превышаетъ  $1\frac{1}{2}$  аршинъ;

слѣдовательно для образованія нитки болѣе длинной чѣмъ въ  $1\frac{1}{2}$  аршина волокна должны быть много разъ соединены въ длину, что достигается наиболѣе совершеннымъ образомъ лишь посредствомъ пряденія ихъ въ нитку, т. е. чрезъ соединеніе волоконъ въ длину посредствомъ свиванія ихъ по спиральному или винтовому направленію такимъ образомъ, что при натягиваніи нитки, волокна, захватывающія другъ друга на разной длинѣ, сжимаются и отъ этого настолько плотно прилегаютъ другъ къ другу, что образуютъ прочное механическое соединеніе, выдерживающее соотвѣтствующее напряженіе или грузоспособность, не разъединяясь по длинѣ и не вызывая разрыва нитки отъ груза. Свиваніе нитокъ въ шнуръ для выдѣлки предмета съ болѣею грузоспособностью чѣмъ нитка, также есть ничто иное какъ скрѣпленіе группъ волоконъ въ видѣ нитокъ черезъ соединеніе ихъ спиральнымъ свиваніемъ подъ извѣстнымъ угломъ, дающее наиболѣе крѣпкое сжатіе всѣхъ волоконъ, слѣдовательно и наиболѣе прочное механическое соединеніе ихъ отъ натягиванія шнура, съ наименьшимъ уменьшеніемъ естественной крѣпости матеріала. То же самое значеніе имѣетъ свиваніе шнуровъ въ веревку и веревокъ въ канатъ.

А между тѣмъ оказывается—какъ это и подтверждено множествомъ опытовъ—что естественная крѣпость волокна слабѣетъ даже отъ сравнительно слабаго свиванія его при пряденіи въ нитки, и что это уменьшеніе естественной крѣпости тѣмъ болѣе усиливается, чѣмъ болѣе подвергается волокно свиванію, проходя различные процессы канатнаго производства. Практика показала, что при наиболѣе совершенной выдѣлкѣ каната, когда свиваніе волокна не выходило изъ предѣловъ самаго необходимаго пряденія наиболѣе крѣпкой нитки, шнура и веревки, при наиболѣе выгодной крутизнѣ свиванія веревки въ канатъ, (расположеніе веревекъ при свиваніи спирально подъ угломъ въ  $30^\circ$  должно быть признано за наиболѣе вѣрное),—уменьшеніе естественной крѣпости волокна отъ свиванія выражается въ слѣдующемъ отношеніи: принявъ

крѣпость волоконъ для образованія каната опредѣленной толщины въ естественномъ, не свитомъ видѣ ихъ за 1, теоретическая крѣпость этого волокна при витѣхъ его въ шнуръ будетъ  $=0,813$ ; въ веревку  $=0,718$ ; при выдѣлкѣ каната  $=0,616$ . Такимъ образомъ уже при свиваніи волокна въ шнуръ, при самыхъ совершенныхъ теоретическихъ условіяхъ волокно теряетъ около  $19\%$  естественной крѣпости своей; при свиваніи шнуровъ въ веревку около  $29\%$ , и наконецъ при свиваніи веревокъ въ канатъ около  $39\%$ . Въ дѣйствительности же на практикѣ, гдѣ невозможно провести такое идеальное выполненіе техники производства, какъ это предписываетъ теорія, потеря эта въ естественной крѣпости матеріала при каждой операціи производства еще значительнѣе.

Изъ сказаннаго понятно, насколько важно для этого производства имѣть возможно длиноволокнистую пеньку, ибо чѣмъ длиннѣе перерабатываемое волокно, тѣмъ большая возможность является ограничиться менѣе крутымъ свиваніемъ, достигая при этомъ такого же прочнаго соединенія волоконъ съ меньшимъ ущербомъ для естественной крѣпости его, какъ и при переработкѣ короткой пеньки; послѣдняя требуетъ для такого же прочнаго соединенія волоконъ уже болѣе крутого свиванія, а слѣдовательно и терпитъ большій ущербъ въ своей крѣпости.

Естественная крѣпость перерабатываемаго матеріала въ значительной степени уменьшается въ готовомъ товарѣ еще и въ тѣхъ случаяхъ, когда составляющія его нитки или шнуры не совсѣмъ круто свиты; тогда болѣе круто свитыя нитки подвергаются крайнему напряженію, не выдерживаютъ груза, рвутся и этимъ ослабляютъ крѣпость шнура, веревки или каната часто до того, что несмотря на надлежащую толщину, они не выдерживаютъ той тяжести, для которой назначены.

На основаніи приведенныхъ цифръ, выражающихъ степень ослабленія естественной крѣпости матеріала по мѣрѣ переработки его на нитки, затѣмъ въ шнуръ, веревки и канатъ, у практиковъ не разъ возникалъ во-

просто: нельзя ли веревку или канатъ надлежащей толщины вырабатывать прямо изъ волокна пеньки, безъ предварительнаго пряденія на нитки, безъ шнурованія и свиванія шнуровъ въ веревки, а потомъ въ канатъ. Или ограничиться по крайней мѣрѣ однимъ пряденіемъ пеньки на нитки, а послѣднія перерабатывать уже прямо въ веревку или канатъ, минуя шнурованіе и свиваніе шнуровъ въ веревки, дабы этимъ избѣгнуть такого сильнаго уменьшенія естественной крѣпости перерабатываемой пеньки. Но всѣ подобныя попытки оканчивались полной неудачей. Оказалось, что выработать дѣйствительно прочный канатъ, въ которомъ было бы достигнуто наилучшее механическое соединеніе волоконъ по всей длинѣ его, обуславливающее въ значительной степени не только грузоспособность, но и крѣпость матеріала, возможно лишь единственно соблюдая вышеописанную послѣдовательность, т. е. сначала нужно спрясть нитки, затѣмъ свить шнуры, изъ шнуровъ веревки, а потомъ уже изъ веревокъ канатъ. Такимъ образомъ въ канатномъ производствѣ эти градаціонныя операціи, способствующія уменьшенію естественной крѣпости матеріала являются безусловно неизбѣжными, и главная задача канатчика, для того, чтобы выработать наиболѣе крѣпкій и грузоспособный канатъ заключается въ томъ, чтобы прядя нить, прясть ее возможно слабѣе, т. е. по возможности дѣлать меньшее число оборотовъ на футъ; разумѣется, не слѣдуетъ низводить числа оборотовъ ужъ слишкомъ низко, дабы не получить слишкомъ слабо спряденной нитки въ ущербъ прочному соединенію волоконъ между собою.

Опредѣлить при пряденіи нитки точное число оборотовъ (чѣмъ опредѣляется степень крутости ея) на погонный футъ для каждаго даннаго случая при извѣстной толщинѣ нитки нельзя, такъ какъ это въ значительной степени обуславливается качествомъ перерабатываемаго матеріала. Вообще же, при переработкѣ пеньки высокаго достоинства для выработки хорошаго каната, считаютъ

наиболѣе цѣлесообразнымъ при пряденіи нитки давать ей слѣдующее число оборотовъ на 1 футъ длины ея:

Длина пень- ки па фунтъ ея.	Число оборо- товъ на футъ длины пеньки.
500 футовъ . . . . .	12
750 „ . . . . .	15
1000 „ . . . . .	17
1250 „ . . . . .	19
2500 „ . . . . .	26
5000 „ . . . . .	38

Что же касается степени крутости свиванія веревокъ въ канатъ, т. е. угла, подъ которымъ должны лежать веревки въ спиральномъ направленіи, то это даже приблизительно не поддается одному общему опредѣленію и въ каждомъ отдѣльномъ случаѣ зависитъ какъ отъ качества матеріала, такъ и главнымъ образомъ отъ того, на что предназначается изготовляемый канатъ. Часто канатику приходится готовить канатъ по образцу стараго изношеннаго каната; въ этомъ случаѣ вновь изготовляемый канатъ слѣдуетъ всегда свивать немного круче (и толще) образца, т. е. придавать веревкамъ положеніе по болѣе тупому углу, чѣмъ въ старомъ образцѣ, который вытянулся и сдѣлался отъ работы тоньше и длиннѣе, а веревки, изъ которыхъ онъ свить, приняли положеніе подъ болѣе острымъ угломъ.

## Главнѣйшія разновидности товара канатнаго производства и способы изготовленія ихъ.

Издѣлія канатнаго производства, начиная съ тонкаго шнура или бечевы до кабельнаго каната включительно, съ уклоненіями въ сторону при производствѣ составнаго то-

вара, настолько разнообразны, что останавливаться на каждом особомъ родѣ товара отвлекло бы насъ за предѣлы настоящаго руководства, для котораго вопросъ этотъ вполне исчерпывается описаніемъ главнѣйшихъ разновидностей производства и способовъ изготовленія ихъ. По характеру самого производства, разновидности товара слѣдуетъ раздѣлить на три главные группы, а именно: 1) на товаръ, изготовленный только изъ нитокъ, какъ-то: шнуръ, бечева и проч.; 2) товаръ, изготовленный изъ шнура:—веревки, канаты; и 3) товаръ составной, сшитый—шнуровые ремни, канатные передаточные ремни и проч. Заводъ, смотря по его величинѣ, совершенству устройства и требованію рынка можетъ ограничиться лишь однимъ производствомъ разнаго рода шнуровъ, сдѣлавъ ихъ, какъ законченный товаръ, своею специальностью. Или, считая болѣе выгоднымъ выработку веревки и каната только извѣстнаго достоинства, не выдѣлывать совсѣмъ шнура и вообще товара первой группы для продажи, какъ это часто и бываетъ на большинствѣ канатныхъ заводовъ. Далѣе, заводъ можетъ избирать своею специальностью изготовленіе товара третьей группы, т. е. товара составного, какъ-то: шнуровые или канатные ремни и др.; или наконецъ, не ограничиваясь производствомъ товара одной изъ этихъ группъ, заводъ можетъ найти выгоднымъ изготовленіе товара всѣхъ трехъ группъ, давая при этомъ болѣе постоянное занятіе извѣстному числу рабочихъ, при довольно прочномъ и выгодномъ сбытѣ товара.

### Шнуръ и бечева, какъ готовый товаръ производства.

Самые крупные шнуры изготавливаются изъ хорошо вытрепанной пеньки, прочесанной на первомъ гребнѣ; остальные не столь толстые—изъ перваго сорта пеньки, прочесанной на первыхъ трехъ гребняхъ, а иногда и на четвертомъ; самые тонкіе шнуры, которыхъ идетъ болѣе 16-ти



(въ 135 фѣт. длины каждый) на 1 фунтъ и 4 золотн., или, работая для мірового рынка, болѣе 16 шнуровъ по 50 метр. длины на  $\frac{1}{2}$  килограмма—изготавливаются почти исключительно изъ первосортнаго льна, прочесаннаго на гребняхъ. Шнуръ всегда свивается изъ двухъ нитокъ и лишь въ исключительныхъ случаяхъ, для спеціальныхъ цѣлей требуется шнуръ свитой изъ трехъ нитокъ; поэтому дальше рѣчь будетъ итти исключительно о двухнитчатомъ шнурѣ, если число нитей не будетъ упомянуто особо.

Работая для мірового рынка, т. е. для вывоза за границу, шнуръ выдѣлывается изъ нитокъ длиною полныхъ 50 метровъ ( $164\frac{1}{2}$  фѣт.); при этомъ толщина шнура вообще опредѣляется по тому числу шнуровъ изъ нитокъ въ 50 метр. длины, которое идетъ на  $\frac{1}{2}$  килогр. Такъ, напр., самыми толстыми шнурами считаютъ тѣ, которыхъ на  $\frac{1}{2}$  килогр. идетъ два (въ 50 метровъ); слѣдующій затѣмъ номеръ толщины—4 шнура въ 50 метр. на  $\frac{1}{2}$  килогр.; затѣмъ 6, 8, 12, 16 и 24 шнура въ 50 метр. длины на  $\frac{1}{2}$  килограмма. Сообразно этому на міровомъ рынкѣ и толщина шнура обозначается терминами: „двухъ-шнуровой“, „четырехъ-шнуровой“, „шести-шнуровой“ и „двадцати четырехъ-шнуровой шнуръ“... опредѣляя такимъ образомъ сколько шнуровъ въ 50 метровъ длины должно итти на  $\frac{1}{2}$  килограмма, и строго обуславливая этимъ толщину шнура. Это обозначеніе касается шнура, свитого изъ двухъ нитокъ; при требованіи шнура въ три нитки, толщина его опредѣляется на міровомъ рынкѣ сообразно тому, сколько пошло бы двухнитныхъ шнуровъ изъ нитокъ такой же толщины на  $\frac{1}{2}$  килограмма. Такъ, напр., толщина трехнитнаго шнура, идущаго по 4 шнура въ 50 метр. каждый на  $\frac{1}{2}$  килогр. обозначается „двѣнадцати-шнуровымъ шнуромъ“, толщина трехниточнаго шнура, идущаго по 8 шнуровъ въ 50 метровъ длины на  $\frac{1}{2}$  килогр. обозначается „двадцати четырехъ шнуровымъ шнуромъ“.

У насъ въ Россіи длина шнура опредѣляется большею частью въ 20 саж., или 140 фѣт.; являются также требованія на шнуръ и въ 25 саж. или 175 фѣт. длины. При

такой длинѣ шнура, придерживаясь принятой на міровомъ рынкѣ нумераціи толщины шнура, правильнѣе было бы примѣнять и у насъ то же обозначеніе: „двухъ-шнурового“, „четырёхъ-шнурового“, „24-хъ-шнурового шнура“, установивъ такимъ образомъ и на внутреннихъ рынкахъ строго опредѣленную нумерацію шнура, при которой, при длинѣ шнура въ 20 саж. (140 фут.), шло бы по 2, 4, 6, 8, 12, 16 и 24 шнура на 1 фунтъ и 4 золотн.; при длинѣ въ 25 саж. (175 фут.) по 2, 4, 6.... и 24 шнура на 1 фунтъ и 34 золотника. Такимъ образомъ строго установленная нумерація толщины шнура подходила бы довольно точно къ нумераціи мірового рынка, что въ значительной степени могло бы облегчить сбытъ нашего шнура за границу, даже въ томъ случаѣ, если бы этотъ шнуръ предназначался для внутренняго рынка при длинѣ въ 20 или 25 саж., и не найдя сбыта, вынужденъ былъ искать его на европейскихъ рынкахъ, гдѣ главнымъ образомъ требовательны къ строго выдержанной нумераціи толщины шнура и къ тщательной выработкѣ его, допуская уклоненія отъ установленной 50-тиметровой ( $164\frac{1}{2}$  фут.) длины его.

Нитки шнура, какъ законченнаго продукта производства, прядутся на прядильномъ снарядѣ тѣмъ же способомъ, какъ и для шнуровъ, назначенныхъ для выдѣлки веревокъ и канатовъ; но въ общихъ пріемахъ и послѣдовательности работъ при изготовленіи первыхъ шнуровъ и для наибольшаго использованія работы мастера, не подвергая ее перерывамъ, придерживаются другого порядка, чѣмъ при пряденіи и шнурованіи для веревокъ и канатовъ, при которомъ накапливается большее число нитокъ до перехода отъ пряденія къ шнурованію.

Мастеръ, становясь за работу, прядетъ первую нитку и доводитъ ее до надлежащей длины, т. е.  $164\frac{1}{2}$  фут. (50 метр.), 140 или 175 фут.; затѣмъ подростокъ останавливаетъ дѣйствіе прядильнаго снаряда, снимаетъ съ своего конца петлю готовой нитки съ крючка прядильнаго снаряда и надѣваетъ ее на крючокъ, ввинченный тутъ же сбоку въ стѣнѣ тока, а мастеръ свой законченный ко-

нецъ нитки закладываетъ въ щемялку и откладываетъ въ сторону на отвѣсъ, послѣ чего подходитъ (не работая) къ прядильному снаряду и закручиваетъ вторую нитку, выпрядая ее той же длины, какъ и первую. Кончивъ вторую нитку до конца, подростокъ опять останавливаетъ снарядъ, снимаетъ *первую нитку* съ крючка стѣны и надѣваетъ ее петлею на другой крючокъ прядильнаго снаряда; мастеръ же, допрядя вторую нить до конца, беретъ конецъ первой нитки (до которой онъ дошелъ), освобождаетъ ее изъ щемялки и соединяетъ съ концомъ второй, скручивая ихъ вмѣстѣ и надѣвая на крючокъ отвѣса (фиг. 31 и 32). Послѣ этого подростокъ вновь начинаетъ вращать колесо прядильнаго снаряда, свивая нитки въ шнуръ, а мастеръ, вложивъ палецъ между обѣими свиваемыми нитками, ведетъ имъ быстро удаляясь отъ крючка отвѣса обратно къ прядильному снаряду, регулируя такимъ образомъ равномерность и степень крутизны свиванія. Вслѣдствіе быстрого движенія мастера отъ отвѣса къ прядильному снаряду, по причинѣ, извѣстной намъ изъ предшествовавшей главы, при этомъ совершается лишь слабое свиваніе нитокъ въ шнуръ, какъ это и требуется въ данномъ случаѣ для выдѣлки доброкачественнаго товара.

Дойдя такимъ образомъ до прядильнаго снаряда мастеръ снимаетъ оба конца обѣихъ нитокъ только что свитого шнура съ обѣихъ крючковъ, и надѣваетъ ихъ вмѣстѣ уже на одинъ крючокъ; послѣ этого онъ оставляетъ на время свитой шнуръ въ покоѣ и начинаетъ прядь отъ одного изъ свободныхъ крючковъ снаряда новую нитку, для второго шнура; при чемъ, какъ уже намъ извѣстно изъ предшествовавшей главы, прядя нитку, онъ двигается отъ снаряда къ отвѣсу задомъ, пока не спрядетъ ее до надлежащей длины; тутъ подростокъ опять останавливаетъ на мгновеніе прядильный снарядъ, снимаетъ съ крючка спряденную нитку и надѣваетъ ее на крючокъ, ввинченный въ стѣнѣ тока, какъ это было дѣлано съ первой ниткой перваго шнура; то же самое повторяетъ и мастеръ съ своимъ концомъ, откладывая нитку въ сторону.

Въ то время какъ мастеръ прядетъ первую нитку для второго шнура, первый, готовый шнуръ, не смотря на дѣйствіе вращающагося крючка снаряда, на которомъ надѣтъ одинъ конецъ его, не подвергается никакой дальнѣйшей операціи, такъ какъ вмѣстѣ со шнуромъ вращался и крючокъ *г* въ хомутикѣ *q* отвѣса (ф. 31—32); слѣдовательно, первый шнуръ, во время пряденія первой нитки для второго шнура только выжидалъ своей очереди для слѣдующей операціи. Окончивъ пряденіе этой нитки, дойдя до отвѣса, мастеръ откладываетъ готовую нитку въ сторону, снимаетъ конецъ готоваго шнура съ крючка свободно вращающагося отвѣса и надѣваетъ его на крючокъ здѣсь же находящагося чурбана; этотъ крючокъ накрѣпко прикрѣпленъ къ чурбану и не имѣетъ свободного вращенія вокругъ своей оси. Надѣвъ конецъ шнура на крючокъ чурбана и вбивъ заранѣе въ полъ тока колъ, далѣе котораго брусокъ не долженъ приближаться къ прядильному снаряду, мастеръ подходитъ къ послѣднему и начинаетъ прясть вторую нитку для второго шнура.

Во время пряденія второй нитки, первый шнуръ, тѣмъ же дѣйствіемъ прядильнаго снаряда, вслѣдствіе того что крючокъ чурбана не вращается вокругъ своей оси—подвергается крученію и сжимается, притягивая чурбанъ къ прядильному снаряду. Когда чурбанъ дойдетъ до опредѣленнаго мѣста, означеннаго коломъ, послѣдній удерживаетъ его отъ дальнѣйшаго движенія впередъ и крученіе перваго шнура считается оконченнымъ; его снимаютъ съ крючка чурбана и съ крючка прядильнаго снаряда и откладываютъ въ сторону.

Спрядя вторую нитку для второго шнура, ее соединяютъ съ первой, надѣваютъ одни концы обѣихъ нитокъ вмѣстѣ на крючокъ отвѣса, а другіе—отдѣльно на крючки прядильнаго снаряда и приводятъ снарядъ въ дѣйствіе; обѣ нитки свиваются въ шнуръ при тѣхъ же дѣйствіяхъ мастера, быстро переходящаго отъ отвѣса къ снаряду, какъ это происходило при свиваніи нитокъ перваго шнура. По дойдя къ снаряду мастеръ надѣваетъ оба конца нитокъ

свитого второго шнура на одинъ крючокъ снаряда и начинаетъ прясть первую нитку для третьяго шнура, повторяя послѣдовательно всѣ описанные приемы

Этимъ распредѣленіемъ работъ достигается наибольшая производительность мастера, уменьшая бесполезное снованіе отъ отвѣса къ снаряду и наоборотъ, до крайняго минимума, чрезъ что является возможность въ теченіе дня выработать наибольшее количество шнуровъ.

Нѣкоторые мастера при вышеприведенномъ порядкѣ послѣдовательности работъ предпочитаютъ ограничиваться лишь свиваніемъ (шнурованіемъ) нитокъ въ шнуръ, и по изготовленіи каждаго шнура откидываютъ его на току въ сторону; къ вечеру же, по накопленіи слѣдуемаго количества свитыхъ шнуровъ, составляющихъ дневную работу, приступаютъ къ крученію ихъ. Въ этомъ случаѣ вмѣсто чурбана, на крючокъ котораго надѣвается противоположный отъ прядильнаго снаряда конецъ шнура, употребляютъ вспомогательный снарядъ (фиг. 26), посредствомъ котораго шнурамъ придается вращеніе, противоположное вращенію главнаго прядильнаго снаряда. При этомъ способѣ крученія шнуровъ на всѣ 4 крючка главнаго и вспомогательнаго снарядовъ надѣваютъ по шнуру, производя такимъ образомъ разомъ крученіе 4 шнуровъ; крученіе считается оконченнымъ, когда вспомогательный снарядъ приблизится къ прядильному на установленное разстояніе, отмѣченное также коломъ вбитымъ въ полъ тока.

При правильной организаціи работъ, безъ излишней траты времени на хожденіе съ одного конца тока на другой безъ дѣла, хорошій мастеръ съ помощникомъ, приводящимъ въ дѣйствіе снарядъ, въ состояніи спрясть 192 нитки 165 футовой длины, свить ихъ въ шнуры, и скрутить 8 дюжинъ или 96 штукъ двухнитяныхъ шнуровъ. Какъ въ предшествовавшей, такъ и въ настоящей главахъ было указано, что при шнурованіи и особенно при крученіи товаръ уменьшается противъ первоначальной длины нитокъ. Степень сокращенія вырабатываемаго товара далеко не одинакова при различной толщинѣ перерабаты-

ваемых нитокъ; чѣмъ нитки, употребляемыя на шнуръ, толще, тѣмъ сильнѣе сжимается товаръ, особенно при крученіи свитого уже шнура. При свиваніи нитокъ въ шнуръ, сжатіе это сравнительно не велико и составляетъ всего лишь  $1\frac{1}{2}$ —2% первоначальной длины нитокъ, такъ что изъ нитокъ въ 165 футовъ длины, получается свитой шнуръ длиною 161,7—162,5 фут., сокращаясь на 2,5—3,3 фут.; при свиваніи нитокъ въ 140 фут. длины, сокращеніе это, слѣдовательно, состоитъ 2,1—2,8 фут.; при длинѣ нитокъ въ 175 фут. — 2,6—3,5 футовъ. Несравненно большее сокращеніе происходитъ при крученіи свитого шнура. Такъ, напр., при изготовленіи *четырёхшнуроваго* шнура изъ 165 фут. нитокъ, получается готовый скрученный шнуръ длиною въ 149,9 футовъ, слѣдовательно общее сокращеніе = 23,1 фут. на 165, что составляетъ 14% первоначальной длины нитокъ; при изготовленіи *шестнадцатिशнуроваго* шнура получается шнуръ въ 151,8 фут., общее сокращеніе = 13,2 фут. или 8%; при изготовленіи *двадцатичетырёхшнуроваго* шнура получается шнуръ въ 153 фута, общее сокращеніе = 12 фут. или 7,3% первоначальной длины нитокъ.

Все вышесказанное относится къ двухнитяному шнуру, какъ наиболѣе употребительному товару; при выработкѣ трехнитянаго шнура, въ общемъ поступаютъ такимъ же образомъ, съ той лишь разницей, что при свиваніи трехъ нитокъ въ шнуръ мастеръ, для регулированія хода шнурованія, пользуется конусомъ малаго размѣра, снабженнымъ тремя бороздками (ф. 40 и 41). О назначеніи конца и способѣ дѣйствія имъ намъ извѣстно изъ предшествовавшей главы.

Обыкновенно, говоря о спиральномъ направленіи свитыхъ предметовъ, обозначаютъ винтовое направленіе, сообразно тому, въ какую сторону оно идетъ. Говорятъ: предметъ имѣетъ правое винтовое вращеніе, или направленіе спирали вьется по оси предмета слѣва направо, и наоборотъ, говорятъ — предметъ имѣетъ лѣвое винтовое вращеніе, или направленіе спирали вьется по оси предмета

справа налѣво; такъ установлено выражаться въ обыденной жизни техники машиностроенія и строительнаго искусства. Въ канатномъ же производствѣ мастера обозначаютъ этими выраженіями какъ разъ обратное. Если мастеръ канатчикъ скажетъ, что нитка свита въ правую сторону, то это не значитъ, что волокна нитки идутъ по спиральному направленію слѣва направо, а значитъ, что при пряденіи нитки, рабочій, вращающій колесо прядильнаго снаряда, вращалъ его (колесо) правой рукою; но вращая колесо снаряда правой рукою нитка вьется справа налѣво, отчего канатчикъ называетъ спряденную такимъ образомъ нитку, — спряденной или свитой вправо, хотя волокна при пряденіи нитки ложатся влѣво. По той же причинѣ нитки въ шнурѣ, который, по выраженію канатчика свить или скрученъ влѣво, въ дѣйствительности будутъ итти по винтовому направленію слѣва направо, т. е. будутъ скручены вправо. Этого обстоятельства не слѣдуетъ забывать дальше, когда рѣчь пойдетъ о томъ, что нитка или шнуръ свиты вправо или влѣво, употребляя выраженія канатчика, обозначающія вращеніе колеса снаряда при пряденіи нитки и свиваніи шнура, а не направленіе свиваемаго продукта.

Обыкновенно при производствѣ шнура нитки всегда прядутся вправо, а готовые нитки свиваются въ шнуръ влѣво. При производствѣ шнура для рыболовныхъ сѣтей, поступаютъ наоборотъ: нитку при работѣ снарядомъ прядутъ влѣво, а шнуруютъ вправо; это необходимо для того, чтобы изготовленный такимъ образомъ шнуръ при плетеніи сѣтей не крутился и не путался, что является неизбежнымъ, если употреблять для этой цѣли обыкновенный шнуръ изъ нитокъ, спряденныхъ вправо и свитыхъ въ шнуръ влѣво.

Какъ мы видѣли изъ вышесказаннаго, при пряденіи нитокъ для шнуровъ стараются вырабатывать нитку наименьшей крутизны; настолько же слабо стараются свивать нитки въ шнуръ, вырабатывая такимъ образомъ товаръ наиболѣе гибкій и гладкій, что является главнѣй-

шимъ достоинствомъ доброкачественнаго, крѣпкаго шнура высшаго сорта.

Окончательная отдѣлка свитого и скрученнаго шнура состоитъ въ слѣдующемъ: шнуръ довольно туго натягивается и обтирается сухимъ обрывкомъ пеньковой веревки, или обрывкомъ веревки изъ конскаго волоса, что еще лучше, пока онъ не будетъ достаточно сглаженъ. Затѣмъ связываютъ въ мотки по 12 шнуровъ каждый и кладутъ ихъ на ночь въ воду. На другое утро мотки вынимаютъ изъ воды, развязываютъ и опять натягиваютъ, — шнуры въ мокромъ состояніи настолько растягиваются, что принимаютъ почти первоначальную длину нитокъ, изъ которыхъ они выдѣланы (слѣдовательно около 165, 140 или 175 фут.), ихъ опять обтираютъ взадъ и впередъ обрывкомъ пеньковой или волосяной веревки, а затѣмъ шлихтуютъ сукномъ, холстомъ или обрывкомъ старой рыболовной сѣти, водя имъ по одному направленію до тѣхъ поръ, пока не будетъ достигнута надлежащая гладкость товара. Послѣ этого шнуръ уже въ совершенно сухомъ состояніи наматывается на цилиндрическихъ деревяшкахъ въ клубки, извѣстной общепринятой формы, содержаціе для международной торговли: 250, 125 или 63 грамма, что = 29,25, 29,65 и 14,93 золотника шнура чистаго вѣса; для внутреннихъ рынковъ клубки изготовляются сообразно требованію.

Тонкій бѣлый шнуръ высшаго качества, употребляемый въ аптекахъ и во многихъ магазинахъ, писчебумажныхъ и другихъ торговляхъ, послѣ окончательной выдѣлки подвергается бѣленію, а затѣмъ еще разъ легкому крученію прядильнымъ снарядомъ для того, чтобы возстановить опять круглость и гладкость шнура, утраченную имъ при бѣленіи, т. е. лишь для того, чтобы придать товару лицо.



## Простой, перевязочный и проч. шнуръ.

Простой шнуръ, употребляемый въ складахъ и магазинахъ для перевязки товара, а также для лотовъ при строительномъ дѣлѣ, при плотничномъ мастерствѣ и для другихъ цѣлей, изготовляется исключительно изъ кудели. Простой шнуръ дѣлается всегда трехнитчатымъ, т. е. свивается изъ трехъ нитокъ и отличается отъ шнура высшаго качества предшествовавшей группы кромѣ болѣе грубаго и малоцѣннаго матеріала, изъ котораго онъ дѣлается, еще тѣмъ, что изготовляется изъ болѣе круто спряденныхъ нитокъ, которыя въ свою очередь, круче свиваются въ шнуръ, чѣмъ это было въ предшествовавшемъ товарѣ. Простой перевязочный шнуръ для международной торговли изготовляется преимущественно длиною въ 24 метра или 79 фут., при чемъ толщина его обозначается также соотвѣтственно тому, сколько шнуровъ указанной длины идетъ на  $\frac{1}{2}$  килограмма, чѣмъ и обуславливается установившаяся для этого товара нумерація четырехъразныхъ толщинъ: *двухъ-шнуроваго, трехъ-шнуроваго и пяти-шнуроваго* шнура, на которыя идетъ 2, 3, 4 или 5 шнуровъ въ 24 метра длины на  $\frac{1}{2}$  килограмма. Для внутренняго потребленія шнуръ этотъ изготовляется длиною въ 10—12 сажень, сообразно требованіямъ того или другого рынка.

При изготовленіи простого перевязочнаго и проч. шнура, въ общемъ поступаютъ совершенно такъ же, какъ при изготовленіи шнура высшаго качества, придерживаются одинаковой послѣдовательности работъ и одинаковыхъ приемовъ; разница лишь въ томъ, что здѣсь при свиваніи нитокъ въ шнуръ, прибѣгая также къ помощи конуса (ф. 41) съ тремя бороздками, какъ и при шнурованіи трехнитчатаго шнура первой группы, конусу придаютъ менѣе быстрое движеніе отъ отвѣса къ снаряду, чѣмъ достигается болѣе крутое свиваніе шнура; этимъ онъ и отличается характерно отъ товара предшествовавшей группы.

Затѣмъ слѣдуютъ болѣе грубыя и толстыя разновидности шнуровъ, подходящія все ближе къ веревкѣ, на которой мы не остановимся, такъ какъ каждый мастеръ по образцу товара легко распознаетъ способъ его приготовления, а перейдемъ къ канату, составляющему товаръ слѣдующей категоріи.

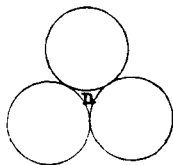
## Канаты.

Канатъ, какъ намъ уже извѣстно изъ фиг. 36, есть самый толстый товаръ канатнаго производства, представляя собою самый крупный калибръ веревки, но уже свитой не изъ шнуровъ, а изъ нѣсколькихъ болѣе тонкихъ веревокъ. Установить точно границу толщины товара, по которой онъ могъ бы правильнѣе называться канатомъ, и свиваться не изъ толстыхъ шнуровъ, а изъ веревокъ, — настолько же трудно, какъ и строгое распредѣленіе границъ у другихъ различныхъ товаровъ канатнаго производства, граничащихъ другъ съ другомъ. Матеріаломъ, какъ для канатовъ, такъ и для болѣе толстыхъ веревокъ, отъ которыхъ всегда требуется большая крѣпость или грузоспособность и возможно болѣе продолжительная служба, должна служить лишь доброкачественная пенька, хорошо и чисто выработанная, но не ослабленная излишними операціями, что и было обстоятельно указано въ главѣ «Матеріалы канатнаго производства».

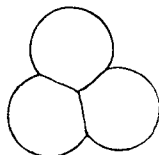
Толщина каната, а вмѣстѣ съ тѣмъ и его грузоспособность и крѣпость, предполагая при этомъ вполнѣ правильное выполненіе всѣхъ операцій производства, обозначаются измѣреніемъ окружности, а не діаметра каната, такъ какъ въ данномъ случаѣ измѣреніе окружности каната всегда оказывается болѣе легкимъ и вѣрнымъ, нежели точное измѣреніе діаметра. Цѣна канату обозначается всегда на единицу вѣса, т. е. что стоитъ пудъ или фунтъ каната. На этомъ основаніи и калибръ каната обозначается опредѣленіемъ вѣса извѣстной погонной единицы, опредѣляя

калибръ каната для нашихъ внутреннихъ рынковъ выраженіемъ вѣса одного игоннаго фута (12 дюйм.) въ русскихъ фунтахъ; для международныхъ рынковъ — вѣсъ одного метра каната въ килограммахъ. Длинною канаты изготовляются различныхъ размѣровъ, что состоитъ въ прямой зависимости отъ ихъ назначенія, слѣдовательно длина изготовляемаго каната опредѣляется для каждого отдѣльнаго случая особо. Въ тѣхъ случаяхъ, когда канаты изготовляются для какихъ либо исключительныхъ цѣлей, для мореходства канаты изготовляются вообще не толще 7—8 дюйм. въ объемѣ (около  $3\frac{1}{2}$  дюйм. въ діаметрѣ и свиваются не болѣе какъ изъ четырехъ веревокъ съ сердцевиной въ серединѣ (ф. 43); канаты не толще 3-хъ дюйм. въ окружности (менѣе 1 дюйм. въ діаметрѣ), свиваются изъ трехъ веревокъ и безъ сердцевины, какъ видно изъ фиг. 36.

Уже при свиваніи каната изъ трехъ веревокъ (ф. 36), при извѣстной толщинѣ и значительной крутизнѣ ихъ, въ серединѣ каната образуется пустота  $n$  (ф. 44), дѣлающая канатъ полымъ. Въ канатѣ изъ трехъ веревокъ, эта пустота является лишь отъ чрезмѣрно крутого свиванія шнуровъ въ веревки, которыя вслѣдствіе такой ошибки становятся тверже, чѣмъ это нужно для выра-



Фиг. 44.



Фиг. 45.

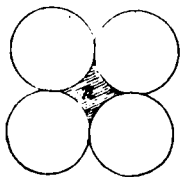
ботки доброкачественнаго каната безъ пустого пространства  $n$  въ серединѣ. При правильномъ веденіи всѣхъ отдѣльныхъ операций, веревки должны быть настолько слабо скручены, чтобы при свиваніи трехъ веревокъ въ канатъ онѣ плотно прилегали другъ къ другу внутренними сторонами, образуя въ поперечномъ разрѣзѣ одно плотное цѣлое безъ пустоты, какъ видно изъ фиг. 45, представляющей поперечный разрѣзъ такого каната, правильно свитого изъ трехъ веревокъ.

При изготовленіи каната изъ четырехъ веревокъ, даже

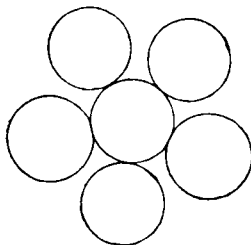
при самомъ правильномъ веденіи всѣхъ отдѣльныхъ операцій, начиная съ пряденія нитокъ и кончая свиваніемъ и слабымъ крученіемъ веревокъ, слѣдовательно при свиваніи каната изъ веревокъ не перекрученныхъ для этой цѣли, даже при сильномъ крученіи самого каната, веревки не настолькоъ плотно прилегаютъ другъ къ другу внутренними сторонами своими, чтобы наполнить ядро каната, и во всю длину его остается пустое пространство. Канатъ получается полымъ, если внутренняя пустота его не будетъ наполнена; послѣднее необходимо, такъ какъ полость каната въ значительной степени уменьшаетъ его крѣпость (грузоспособность) и долгосрочность службы, особенно вслѣдствіе болѣе быстрого разрушенія такого каната отъ сырости и атмосферической влаги. Для наполненія этого пустого пространства въ центрѣ каната, вкладываютъ въ него, какъ уже было указано въ предшествовавшей главѣ, (когда говорилось о свиваніи веревокъ въ канатъ) сердцевину, состоящую изъ шнура или веревки, толщиною соотвѣтствующей образуемому пространству отъ свиванія четырехъ веревокъ данныхъ размѣровъ. Вкладываемая веревка должна быть съ небольшимъ излишкомъ, чтобы вызвать плотное прилеганіе вложенной сердцевины—составляющую какъ бы продольную ось каната, вокругъ которой выются веревки—съ четырьмя веревками, свитыми и скрученными въ канатъ, образуя такимъ образомъ въ поперечномъ разрѣзѣ одно плотное цѣлое, дѣлающее канатъ болѣе крѣпкимъ, грузоспособнымъ и болѣе устойчивымъ противъ разрушающаго дѣйствія воды.

Для того, чтобы сердцевина и только касалась до четырехъ веревокъ, изъ которыхъ свить канатъ (фиг. 43), достаточно сдѣлать ее немногимъ толще  $\frac{2}{5}$  толщины этихъ веревокъ; но этого, далеко недостаточно для доброкачественнаго каната, въ которомъ сердцевина должна быть сдѣлана такой толщины, чтобы послѣ крученія каната она совершенно плотно прилегала къ внутреннимъ сторонамъ веревокъ, превратясь отъ сжиманія ихъ при свиваніи въ канатъ и при крученіи послѣдняго въ четырехъ

гранную сердцевину (фиг. 46). Въ то же время сердцевину каната ни въ какомъ случаѣ не слѣдуетъ дѣлать толще, чѣмъ это требуется, чтобы веревки, изъ которыхъ свить канатъ, съ надлежащею крѣпостью прилегали другъ къ другу, какъ это и есть на фиг. 46; въ противномъ случаѣ, если сердцевина сдѣлана настолько толстой, что препятствуетъ плотному прилеганию веревокъ другъ къ другу (фиг. 47), этимъ въ значительной степени ослабляется грузоспособность или крѣпость каната по отношенію къ его толщинѣ и къ количеству израсходованнаго матеріала. Вслѣдствіе той важности, чтобы сердцевина



Фиг. 46.



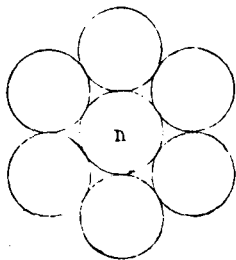
Фиг. 47.

каната была сдѣлана не тоньше того, какъ это требуется для полнаго наполненія образовавшагося пространства и не толще того предѣла, за которымъ ослабѣвается уже плотное прилеганіе свиваемыхъ въ канатъ веревокъ, мастеру необходимо съ самаго начала убѣдиться, насколько установленная имъ толщина сердцевины вполнѣ отвѣчаетъ этимъ требованіямъ. Въ большинствѣ случаевъ, при выдѣлкѣ канатовъ изъ четырехъ веревокъ (ф. 46) для достиженія этого приходится сердцевину дѣлать немногимъ толще  $\frac{3}{4}$  діаметра веревокъ, допуская колебанія сообразно качеству перерабатываемаго матеріала.

При выдѣлкѣ каната менѣе крупнаго калибра, въ которомъ сердцевина можетъ быть выдѣлана изъ 3—4-хъ толстыхъ нитокъ, тамъ она представляетъ изъ себя слабо-свитой шнуръ; если же канатъ дѣлается изъ четырехъ толстыхъ веревокъ, получая окружность дюймовъ въ 7—8,

а потому и сердцевина для достиженія опредѣленной толщины требуетъ болѣе 6—8 нитокъ, тамъ ее изготовляютъ въ видѣ слабо скрученной веревки изъ 3—4-хъ шнуровъ, изъ которыхъ каждый свить изъ нѣсколькихъ нитокъ; при чемъ разумѣется и здѣсь каждый шнуръ долженъ быть свить изъ одинаковаго числа нитокъ. Какъ шнурование, такъ и свиваніе шнуровъ въ веревку, назначенную для сердцевины, должно быть выполнено съ надлежащею тщательностью, но настолько не круто, чтобы сердцевина могла вполне поддаваться нажиму на нее веревкою и наполнить все свободное пространство, измѣняя по немъ свою форму, какъ это видно изъ фиг. 46. Въ противномъ случаѣ, если сердцевина выдѣлана слишкомъ круто, то окажется, что даже не будучи слишкомъ толстой, но вслѣдствіе своей неподатливости, она отъ силы сжиманія свиваемыхъ веревковъ не въ состояніи измѣнить своей формы, и все-таки будетъ препятствовать плотному прилеганію другъ къ другу веревковъ, свиваемыхъ въ канатъ; хотя не въ такой рѣзкой формѣ, но получится тотъ же недостатокъ, какъ и представленный на фиг. 47.

Для изготовленія сердцевины даже для самыхъ доброкачественныхъ канатовъ, безъ ущерба дѣлу берется пенька менѣе высокаго качества, или кудель, такъ какъ степень растяжимости и грузоспособность каната отъ этого не страдаетъ, что видно изъ сказаннаго по этому поводу въ предшествовавшей главѣ.



Фиг. 48.

До введенія проволочныхъ канатовъ, пеньковые канаты изготовлялись и болѣе толстыми чѣмъ 8 дюймовъ въ объемѣ; такіе канаты свивались изъ пяти и шести веревковъ (ф. 48). Въ настоя-

щее время подобные пеньковые канаты больше не изготовляются; ихъ совершенно вытѣснили проволочные канаты, тогда какъ пеньковые канаты изъ трехъ и четырехъ веревковъ, изъ высокосортной пеньки не выше 8 дюймовъ

въ объемѣ, успѣшно конкурируютъ съ проволочными канатами, имѣя многое въ свою пользу.

Мореходство требуетъ товара самой различной толщины, начиная съ толстаго шнура, свитого изъ толстыхъ нитокъ и кончая канатами. Для всѣхъ этихъ родовъ товара, требуемаго мореходствомъ, придется толстая нитка, которой не смоленной идетъ 270—450 фут., смоленной лишь 220—350 фут. на фунтъ. Эта толстая нитка, приготовляемая единственно для потребностей мореходства, называется «кабельной ниткой», также какъ и выдѣланный изъ нея разнаго рода товаръ «кабельнымъ товаромъ». Толщина кабельной нитки бываетъ отъ 2 до 3-хъ миллиметровъ, тогда какъ толщина нитокъ для обыкновеннаго товара не превышаетъ  $1\frac{1}{2}$ —2 миллиметровъ. Кабельная нитка придется всегда при правомъ вращеніи, при дальнѣйшей же обработкѣ ея въ шнуръ, затѣмъ въ веревку и канатъ, въ каждой слѣдующей операціи при вращеніи обратномъ къ предшествовавшей; такъ, напр., спрядя нитки при правомъ вращеніи, свиваніе нитокъ въ шнуръ производится при лѣвомъ; свиваніе шнуровъ въ веревку при правомъ, а свиваніе веревокъ въ канатъ опять при лѣвомъ вращеніи.

При производствѣ канатовъ и прочаго болѣе толстаго товара изъ кабельныхъ нитокъ—за исключеніемъ веревокъ свитыхъ изъ 2—3-хъ такихъ нитокъ, какъ законченный уже товаръ—свиваніе кабельныхъ нитокъ производится по второму способу шнурованія, описанному въ предшествовавшей главѣ, такимъ образомъ, что подобная группа свитыхъ кабельныхъ нитокъ представляетъ собою плотно выработанный, фитилеобразный круглый шнуръ, состоящій нерѣдко изъ 200 и болѣе такихъ кабельныхъ нитокъ, а не въ видѣ обыкновеннаго шнура. Такой кабельный шнуръ состоитъ не менѣе какъ изъ двухъ, но обыкновенно изъ значительно большаго числа нитокъ, число которыхъ, какъ уже сказано, нерѣдко превышаетъ 200. Три, четыре такихъ кабельныхъ шнура свиваются вмѣстѣ образуя веревки или канаты, изъ которыхъ свивается уже кабельный канатъ.

Канатъ, свитый изъ трехъ веревокъ, или вѣрнѣе изъ трехъ группъ фитилеобразныхъ шнуровъ — изъ трехъ «шафтовъ» — называютъ «трехшафтовымъ» канатомъ; изъ четырехъ группъ шнуровъ — «четырёхшафтовымъ канатомъ». Для мореходства канаты толще  $2\frac{3}{8}$ — $2\frac{1}{2}$  дюймовъ не дѣлаются уже болѣе трехшафтовыми, а четырёхшафтовыми съ сердцевиною въ серединѣ.

При производствѣ пеньковыхъ канатовъ, какъ уже было указано, невыгодно изготовлять ихъ пяти и шести-шафтовыми (ф. 47 и 48); но нерѣдко случаются требованія на пеньковые кабельные канаты большей толщины, чѣмъ 8 дюйм. въ объемѣ, для выполнения которыхъ приходится переступать за крайній предѣлъ, установленный для четырёхшафтоваго каната съ сердцевиною; тогда такіе канаты, толщиною свыше 8 дюймовъ въ объемѣ, изготовляются изъ трехъ или четырехъ канатовъ, которые въ сложности соотвѣтствуютъ требуемой толщинѣ и крѣпости даннаго каната и являются здѣсь шафтами толстаго кабельнаго каната, который такимъ образомъ получается трехъ или четырёхшафтовымъ, вполнѣ отвѣчая требованію, и называется «двойнымъ трехшафтовымъ» или «двойнымъ четырёхшафтовымъ» канатомъ.

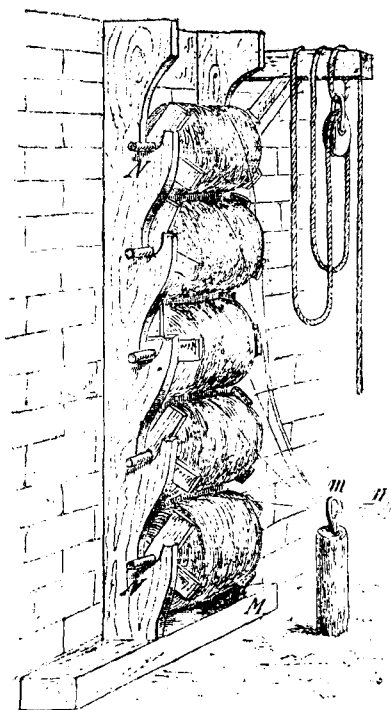
Такъ какъ при изготовленіи двойнаго (трехъ или четырёхшафтоваго) кабельнаго каната матеріалъ подвергается большему свиванію, чѣмъ при изготовленіи одинарнаго трехъ или четырёхшафтоваго каната, то понятно, что для изготовленія двойнаго каната извѣстной длины требуется и приготовленіе нитокъ большей длины, чѣмъ для одинарнаго каната; при изготовленіи двойнаго каната нитки подвергаются болѣе сильному свиванію, отчего онѣ значительно болѣе сокращаются. Такъ, напр., практика показала, что для изготовленія двойнаго четырёхшафтоваго каната въ 200 фут. длины, первоначальная длина нитокъ должна имѣть 300, 330 и даже 350 фут., смотря по свойству матеріала и отъ колебаній въ степени крутизны свиванія; тогда какъ для изготовленія одинарнаго четырёхшафтоваго каната въ 200 фут. длиною, той же



толщины, какъ и двойной канатъ и при тѣхъ же условіяхъ матеріала, первоначальная длина нитокъ должна имѣть только 260—300 футовъ.

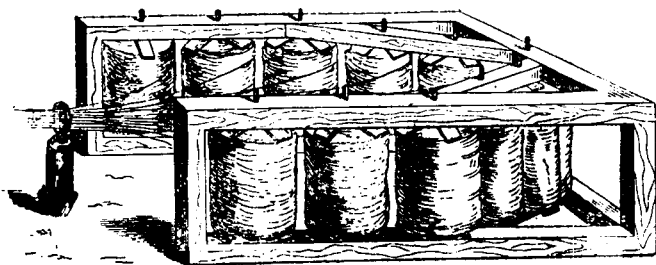
Какъ намъ уже извѣстно изъ предшествовавшей главы, нитки для канатовъ прядутся на запасъ и наматываются на валы съ крестовинами, съ которыхъ по мѣрѣ надобности затѣмъ снимаются сообразно длинѣ изготавляемаго каната. Удобнѣе всего распредѣлять мотки нитокъ, составляющіе запасъ, или въ томъ видѣ, какъ это показано на ф. 49, т. е. въ массивной деревянной станинѣ N, установленной на брускѣ M на противоположномъ концѣ тока отъ свивающаго снаряда, въ которой они уложены одинъ надъ другимъ такъ, что свободно вращаются въ своихъ гнѣздахъ, разматываясь по мѣрѣ натягиванія нитокъ n, проходящихъ черезъ желѣзную петлю m къ свивающему снаряду; или ихъ распрѣдѣляютъ въ лежачемъ станкѣ стоймя (фиг. 50), протягивая также всѣ нитки сквозь желѣзную петлю столба, вбитого въ землю передъ станкомъ. Протянувъ нитки до свивающаго снаряда и закрѣпивъ ихъ за крючки послѣдняго, ихъ обрѣзаютъ отъ мотковъ на потребную длину, закрѣпляютъ отрѣзанными концами къ крючку салазокъ и приступаютъ къ свиванію, соблюдая все вышесказанное по производству канатовъ.

Свиваніе нитокъ въ шнуры, изъ которыхъ потомъ сви-



Фиг. 49.

ваются shaftы каната, выполняется при помощи болѣе или менѣе крупнаго снаряда для свиванія (ф. 29 и 30) и салазокъ соотвѣтственныхъ размѣровъ. Большею частью всѣ 3 или 4 шнура, изъ которыхъ свивается каждый shaft каната, свиваются одновременно однимъ снарядомъ, прикрѣпляя къ тремъ или четыремъ крючкамъ его по столько нитокъ, сколько требуется на каждый шнуръ; скрѣпивъ противоположные концы каждой отдѣльной группы нитокъ между собою и надѣвъ ихъ (т. е. всѣ три или четыре группы нитокъ) на крючокъ однихъ салазокъ, послѣднія нагружаютъ соотвѣтствующимъ грузомъ. Свивъ



Фиг. 50.

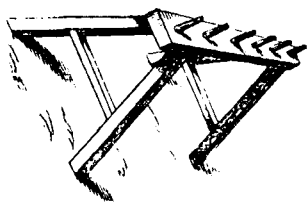
нити въ шнуры, ихъ тутъ же, тѣмъ же снарядомъ и при помощи тѣхъ же салазокъ свиваютъ въ shaft каната.

При производствѣ толстыхъ и длинныхъ канатовъ для этой операціи употребляютъ салазки съ тремя или четырьмя крючками, закрѣпляя и въ этомъ концѣ группу нитокъ cadaго шнура на отдѣльный крючокъ. Это имѣетъ то большое преимущество, что каждый крючокъ салазокъ можетъ получить при этомъ вращеніе въ обратную сторону, что въ значительной степени способствуетъ болѣе равномерному свиванію нитокъ во всю длину шнура, ускоряя въ то же время эту операцію.

Для поддержки шнуровъ при свиваніи во всю длину ихъ подставляютъ козла, устройство которыхъ видно изъ фиг. 51.

Доведя свиваніе нитокъ въ шнуръ до требуемаго пре-

дѣла, строго слѣдя однако затѣмъ, чтобы не свить ихъ слишкомъ круто, приступаютъ къ свиванію шнуровъ въ веревку или шафтъ каната, для чего всѣ противоположные отъ снаряда концы шнуровъ закрѣпляются на одинъ крючокъ салазокъ, тогда какъ на снарядѣ каждый шнуръ по прежнему остается на отдѣльномъ крючкѣ. При этой операціи прибѣгаютъ къ конусу (ф. 40 и 42), сообразно сказанному въ предшествовавшей главѣ.



Фиг. 51.

Изготовивъ три или четыре такихъ веревокъ или шафтъ и сердцевину, начинаютъ свиваніе трехъ или четырехшафтоваго каната, придерживаясь правилъ, изложенныхъ въ предшествовавшей главѣ.

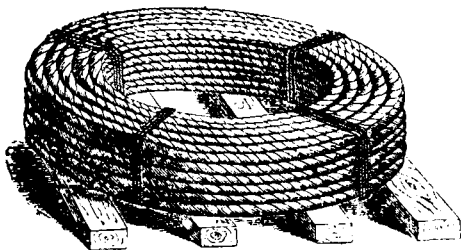
Каждый разъ, приступая къ свиванію кабельныхъ нитокъ въ шнуръ, шнура въ веревку или шафтъ и шафта въ канатъ, слѣдуетъ строго слѣдить за тѣмъ, чтобы свиваемый продуктъ до начала работы былъ достаточно туго натянутъ между салазками и свивающимъ снарядомъ; это достигается тѣмъ, что мастеръ, прикрѣпивъ нитки или шнуръ однимъ концомъ на крючки снаряда, другимъ къ крючку (или крючкамъ) салазокъ, установленныхъ на постояннѣи соответственномъ длинѣ вырабатываемаго товара, оттягиваетъ салазки назадъ до тѣхъ поръ, пока нитки или шнуры не будутъ натянуты до надлежащей упругости, затѣмъ нагружаетъ салазки грузомъ и приступаетъ къ операціи, пуская въ дѣйствіе свивающій снарядъ. Оттягиваніе салазокъ назадъ настолько, чтобы нитки были ими достаточно сильно натянуты, требуетъ большой силы и всего удобнѣе достигается тѣмъ, что на извѣстномъ разстояніи отъ салазокъ, позади ихъ, вбивается въ землю крѣпкій коль, за который привязывается блокъ съ дифференціальнымъ дѣйствіемъ; при работѣ въ сараѣ, блокъ этотъ прикрѣпляется къ желѣзному крючку, вдѣланному въ стѣнѣ на соответствующей высотѣ отъ пола. Къ зад-

нему концу салазокъ, обращенному къ блоку, для этой цѣли прочно закрѣпляется желѣзное кольцо, за которое захватываетъ крючокъ цѣпи или каната дифференціального блока, съ помощью котораго мастеръ легко оттягиваетъ салазки назадъ. Затѣмъ онъ нагружаетъ салазки камнями, сообразно силѣ напряженія, которому должны подвергаться нитки или шнуры при свиваніи, ослабляетъ дѣйствіе блока, расцѣпляетъ крючокъ блока отъ желѣзнаго кольца салазокъ, даетъ знакъ для приведенія свивающаго снаряда въ дѣйствіе и приступаетъ къ дѣлу.

Для производства наиболѣе цѣннаго товара мастеру чрезвычайно важно установить вѣсъ, котораго долженъ достигъ грузъ (камни), нагружаемый въ салазки; ибо если салазки слишкомъ легко нагружены, то нитки или шнуры свиваются очень слабо, и наоборотъ, при чрезмѣрномъ нагруженіи салазокъ можетъ получиться слишкомъ круто свитой товаръ въ ущербъ крѣпости его. Определить заранѣе насколько великъ долженъ быть этотъ грузъ при той или другой операціи—нельзя; это необходимо устанавливать мастеру, эмпирически, по опыту, соображаясь съ природными свойствами перерабатываемаго матеріала и съ тѣмъ, для какой цѣли вырабатываемый товаръ назначается. Насколько здѣсь, соображаясь съ природнымъ свойствомъ матеріала и назначеніемъ товара, велика разница, не дающая точки опоры для установленія универсальныхъ нормъ груза, лучше всего доказываетъ слѣдующее разногласіе между мастерами—канатчиками разныхъ мѣстностей. Въ нѣкоторыхъ мѣстностяхъ Франціи, на практикѣ, при переработкѣ пеньки извѣстнаго качества на канаты для строго опредѣленныхъ цѣлей, установилось (въ предположеніи, что салазки двигаются по горизонтальному, совершенно гладкому и уплотненному земляному полу), что при свиваніи нитокъ въ шнуры полагается на каждыя пять свиваемыхъ нитокъ по 3 пуда груза камней; а при свиваніи шнуровъ въ веревку или шафтъ, по 3 пуда груза на каждыя 10 свиваемыхъ нитокъ. Между тѣмъ въ другихъ мѣстностяхъ Франціи, также славящихся канатнымъ произ-

водствомъ, практикой установлено, что вѣсъ камней, которыми нагружаются салазки, долженъ равняться полоторному и не болѣе какъ двойному вѣсу всѣхъ свиваемыхъ нитокъ, что равняется 3 пуд. (50 килогр.) на 22—29 свиваемыхъ нитокъ.

По мѣрѣ приближенія салазокъ къ колу, опредѣляющему предѣлъ приближенія ихъ къ снаряду, грузъ постепенно сбавляютъ, доводя его при свиваніи нитокъ въ шнуръ до половины, при свиваніи шнуровъ или шафтъ, и при свиваніи каната—до одной четверти первоначальнаго груза. При слабой первоначально нагрузкѣ салазокъ это постепенное сбавленіе груза производится не такъ сильно, доводя его до  $\frac{3}{4}$  первоначальнаго груза, а въ нѣкоторыхъ случаяхъ и совсѣмъ не производится.

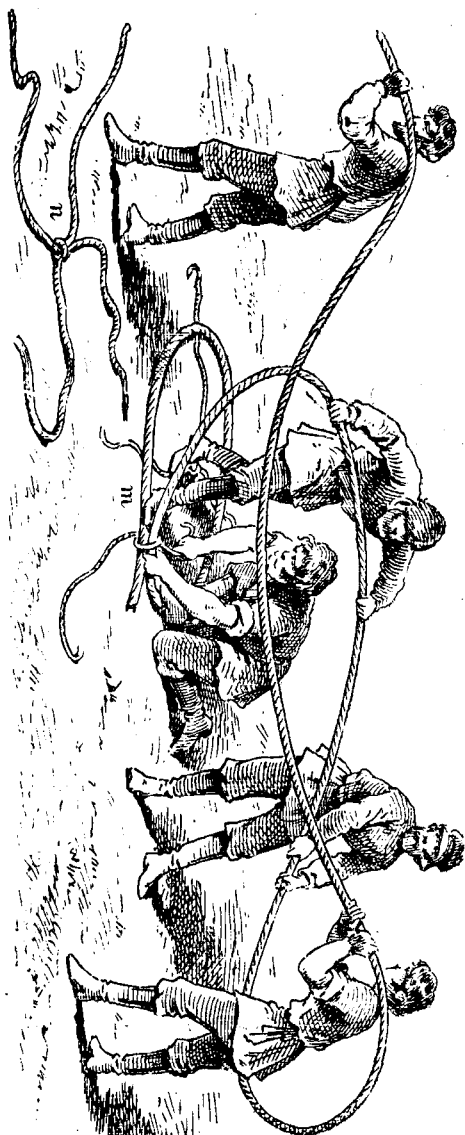


Фиг. 52.

При свиваніи четырехшафтоваго каната съ сердцевинной, послѣдняя вводится въ середину во время свиванія шафтъ, при помощи полаго конуса (ф. 40 и 42), черезъ отверстіе котораго сердцевина проходитъ, какъ это описано въ предшествовавшей главѣ.

Готовый канатъ мелкаго калибра свертывается въ кольцо, которое крѣпко скручивается наружнымъ концомъ и въ такомъ видѣ поступаетъ въ продажу, сохраняясь въ складахъ на длинныхъ гвоздяхъ, вбитыхъ въ стѣнѣ склада. Канатъ крупнаго калибра, послѣ окончательной отдѣлки свертывается въ массивное колесо и хранится въ складахъ, лежа на деревянныхъ брускахъ, какъ представлено на фиг. 52. Въ такомъ видѣ канаты крупнаго калибра

Фиг. 53.



поступаютъ на внутреннiе и на заграничныя рынки; въ послѣднемъ случаѣ ихъ упаковываютъ въ рогожи или инымъ способомъ, смотря по требованiю даннаго рынка. Свертыванiе толстыхъ канатовъ въ колесо и придача послѣднему требуемой аккуратной формы дѣло далеко не такое легкое и простое, какъ оно можетъ показаться на первый взглядъ; оно требуетъ строгаго вниманiя, чтобы и въ этомъ видѣ придать товару лицо, такъ какъ часто отъ внѣшней формы его сообразно требованiямъ рынка въ значительной степени зависитъ и успѣхъ сбыта.

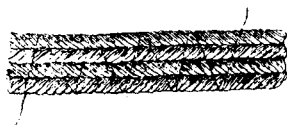
Свиванiе толстаго каната въ кольцо или кругъ правильной формы возможно лишь при помощи надлежащаго

числа людей, какъ это показано на фиг. 53. Основой при этомъ служатъ двѣ крестъ на крестъ перевязанныя ве-

ревки, образующія крестъ п, на четыре конца котораго и укладывается канатъ кольцами въ колесо; при чемъ каждое уложенное кольцо перевязывается всѣми четырьмя концами веревки, связанной въ видѣ креста (м. фиг. 53); укладку колецъ рядами сперва въ ширину, затѣмъ въ вышину, продолжаютъ до тѣхъ поръ, пока не будетъ окончено колесо такой формы, какъ представлено на фиг. 52. Размѣръ складываемаго колеса зависитъ отъ длины и толщины каната.

## Составной товаръ канатнаго производства.

Изъ разныхъ родовъ составнаго товара канатнаго производства наиболѣе важнымъ какъ товаръ обезпеченный сбытомъ не только на внутреннихъ, но и на внѣшнихъ рынкахъ, являются канатные передаточные ремни, представляющіе собою систему мелкихъ канатовъ прочно скрѣпленныхъ между собою рядомъ въ горизонтальномъ положеніи. Такіе канатные ремни служатъ какъ для передачи двигательной силы посредствомъ шкивовъ отъ одного вала къ другому, такъ и для самотасокъ (элеваторовъ), неся прикрѣпленные къ нимъ заклепки черпаки самотасокъ, а также и для многихъ другихъ надобностей; изготовляются они однимъ изъ слѣдующихъ способовъ:



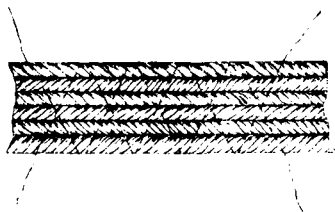
Фиг. 54.

1. Канаты укладываютъ на горизонтальную плоскость, плотно прижимаютъ другъ къ другу и прокалываютъ въ ширину (черезъ центръ) насквозь длиннымъ шиломъ; вынувъ шило, черезъ сдѣланное имъ во всѣхъ канатахъ отверстіе продѣваютъ крѣпкій пеньковый шнуръ или дратву. Канаты прокалываются шиломъ не подъ прямымъ угломъ, а подъ угломъ въ  $45^{\circ}$ , продѣвая такимъ образомъ шнуръ зигзагомъ, образуя имъ систему равноплечныхъ угольниковъ въ  $45^{\circ}$ , какъ это видно изъ фиг. 54. При

этомъ продѣваемый шнуръ, при каждомъ новомъ продѣваніи долженъ быть достаточно туго натянутъ, чтобы произвести дѣйствительно прочное скрѣпленіе соединяемыхъ канатовъ.

2. Поступаютъ такимъ же образомъ какъ и при первомъ способѣ, но вмѣсто шнура или дратвы берутъ мѣдную проволоку соотвѣтственной толщины.

3. При скрѣпленіи большого числа канатовъ, т. е. при сшиваніи болѣе широкаго канатнаго ремня, поступаютъ съ шиломъ такимъ же образомъ, какъ и въ первыхъ обоихъ случаяхъ, прокалывая имъ сквозь всю ширину ремня подъ угломъ въ  $45^\circ$ , повторяя эти проколы на одинаковомъ разстояніи, другъ отъ друга съ той разницей, что въ данномъ случаѣ канаты сшиваютъ двумя шнурами или мѣдными проволоками, прокалывая шиломъ съ обоихъ краевъ сшиваемаго ремня такъ, чтобы эти проколы, а слѣдовательно и оба шнура или проволоки скрещивались по серединѣ ширины ремня (фиг. 55).



Фиг. 55.

4. При соединеніи болѣе толстыхъ канатовъ въ ремень, канаты уже не сшиваются крѣпкимъ шнуромъ или тонкой проволокой, а скрѣпляются болѣе толстою мѣдною проволокою посредствомъ склепыванія концовъ послѣдней. При этомъ поступаютъ слѣдующимъ образомъ: канаты прокалываются болѣе толстымъ шиломъ и проколы эти дѣлаются не подъ угломъ въ  $45^\circ$ , а подъ прямымъ угломъ; вынувъ шило, въ проколъ продѣваютъ толстую проволоку изъ желтой или красной мѣди, наръзанную заранее въ куски соотвѣтственной длины; затѣмъ, сжавъ въ этомъ мѣстѣ скрѣпляемый ремень съ обоихъ краевъ по его ширинѣ, надѣваютъ на оба конца пропущенной сквозь проколъ проволоки по маленькой металлической шайбѣ и заклепываютъ концы проволоки, скрѣпивъ такимъ образомъ въ этомъ мѣстѣ все число канатовъ въ одно проч-



ное цѣлое, составляющее ширину изготовляемаго канатнаго ремня; потомъ прокалываютъ далѣе, пропускаютъ слѣдующій кусокъ проволоки и заклепываютъ ея концы и т. д. во всю длину ремня. Въ болѣе крупномъ производствѣ при этомъ скрѣпленіи канатовъ въ ремень проколы дѣлаются машиной особой конструкціи, которая однако можетъ окупиться лишь при крупномъ производствѣ, сдѣлавшемъ изготовленіе такихъ ремней своею главною спеціальною.

При производствѣ канатныхъ ремней безразлично, какимъ изъ вышеуказанныхъ способовъ будутъ они сшиты или скрѣплены; необходимо только, чтобы канаты чередовались: вправо свитой канатъ съ канатомъ, свитымъ влѣво, какъ это усматривается изъ фиг. 54 и 55 по рисунку поперечныхъ штриховъ, обозначающихъ направленіе, по которому свиты канаты. Это крайне необходимо потому, что ремень, составленный такимъ образомъ изъ канатовъ свитыхъ въ противоположныя направленія, прочно удерживаетъ свою ровную горизонтальную поверхность; тогда какъ ремень изъ канатовъ, свитыхъ въ одну только сторону легко коробится, получая неровную поверхность. Какъ намъ уже извѣстно, для того, чтобы получить нужное число канатовъ свитыхъ вправо и свитыхъ влѣво, нужно наблюдать за этимъ уже съ самаго начала приготовленія ихъ, начиная съ пряденія нитокъ, которыя для одного каната должны быть спрядены влѣво, для другого вправо. Поэтому обстоятельство это необходимо имѣть въ виду и строго держаться его съ самаго начала и до послѣдней операціи при выдѣлкѣ потребнаго числа канатовъ для изготовленія ремней.

Канатные ремни приготовляются обыкновенно изъ трехшафтовыхъ канатовъ, имѣющихъ отъ  $3\frac{1}{2}$  до 4 дюйм. въ объемѣ, изъ которыхъ каждый шафтъ имѣетъ три шнура по 29 до 33 нитокъ, слѣдов. каждый шафтъ каната состоитъ изъ 87—99 нитокъ. И здѣсь, при выработкѣ шафтовъ придерживаются того же правила, что лучше не доводить ихъ до слишкомъ крутого свиванія. Четыре та-

кихъ каната въ  $3\frac{1}{2}$  д. въ объемѣ, сшитые вмѣстѣ (ф. 54) даютъ ремень шириною въ  $4\frac{1}{2}$ , толщиною въ  $1\frac{1}{4}$  дюйма; такъ какъ при сшиваніи канаты немного сжимаются по ширинѣ, то ремень получается нѣсколько уже, чѣмъ четыре ширины канатовъ, но и немного толще нормальнаго размѣра каната не въ сжатомъ состояніи.

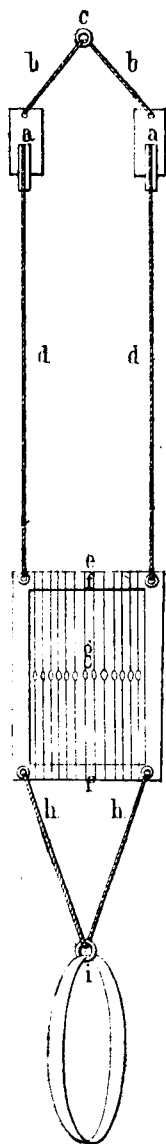
Кромѣ незначительно большей грузоспособности канатнаго ремня противъ толстаго каната, на изготовленіе котораго по вѣсу израсходовано такое же количество пеньки, какъ и на всѣ четыре каната ремня, канатный ремень имѣетъ еще слѣдующія существенныя преимущества предъ толстымъ канатомъ той же грузоспособности. Во первыхъ, канатный ремень вслѣдствіе меньшей толщины болѣе гибокъ; поэтому онъ свободно обвивается вокругъ валовъ и барабановъ такихъ незначительныхъ размѣровъ, вокругъ которыхъ толстый канатъ той же грузоспособности не можетъ вращаться, такъ какъ толщина его вызвала бы слишкомъ сильное сопротивленіе, и канатъ или не обвивалъ бы барабана, или долженъ бы былъ при этомъ лопнуть, вслѣдствіе чрезмѣрно малаго діаметра барабана по отношенію къ толщинѣ каната той же грузоспособности какъ и ремень, свободно вращающійся вокругъ барабана.

Во-вторыхъ, толстый круглый канатъ, при подъемѣ имъ груза на значительную вышину крутится, крутя при этомъ разумѣется и поднимаемый имъ грузъ; этотъ недостатокъ, присущій каждому канату, совершенно устраняется при употребленіи канатнаго ремня такой же грузоспособности, что и заставляеть во многихъ случаяхъ, особенно при подъемныхъ приспособленіяхъ въ угольныхъ и другихъ шахтахъ, прибѣгать къ канатнымъ ремнямъ, предпочитая ихъ толстымъ, круглымъ канатомъ, той же грузоспособности.

Кромѣ описанныхъ канатныхъ ремней,—особенно когда канатное производство ведется въ малыхъ размѣрахъ, въ видѣ отрасли кустарнаго производства,—можетъ оказаться довольно выгоднымъ изготовленіе шнуровыхъ ремней, потребныхъ для сѣдельнаго и обойнаго мастерства и въ осо-

бенности для мебельнаго производства. Приготовление этихъ шнуровыхъ ремней, есть уже переходная ступень отъ канатнаго къ ткацкому производству, и въ западной Европѣ все болѣе выходитъ изъ предѣловъ мелкаго и крупнаго канатнаго производства, становясь отдѣльною отраслью машиннаго производства. У насъ же въ Россіи, благодаря совершенно инымъ условіямъ характера нашего народнаго хозяйства, изготовленіе шнуровыхъ ремней, потребныхъ для мягкой мебели и другихъ надобностей сѣдельнаго и обойнаго ремесла, еще долго можетъ быть выгодной отраслью мелкаго канатнаго производства, давая семьѣ хлѣбопашца удовлетворительный зимній заработокъ, при полной конкурентоспособности противъ крупнаго, машиннаго производства этого товара.

Снарядъ, при помощи котораго производится тканье шнуровыхъ ремней, есть ничто иное какъ ткацкій станокъ, самой простой конструкціи, состоящій изъ двухъ ткацкихъ рамъ въ родѣ представленной на фиг. 56, висящихъ одна за другой. Конструкція каждой рамы слѣдующая: ткацкая рама е виситъ на двухъ веревкахъ dd, бѣгущихъ черезъ ролики брусковъ aa, соединенныхъ поперечиной (на рисунокѣ не показана); черезъ бруски aa продѣта веревка b съ кольцомъ с, которымъ снарядъ привѣшивается къ прочному желѣзному крючку, ввинченному въ слегу потолка. Концы веревокъ dd, прошедшіе черезъ ролики aa, держатъ на той же высотѣ вторую ткацкую раму одинаковаго устройства. Къ нижнему концу рамы е прикреплены веревки hh, на которыхъ виситъ



Фиг. 55.

кольцо *i* на высотѣ 8 дюйм. отъ пола, служащее подножкою мастеру. На самой рамѣ *e*, на равномъ другъ отъ друга разстояніи натянуты шнуры *f*, держащіе маленькія желѣзные кольца *g*, сквозь которыя и протягиваютъ шнуры, образующіе основу изготавлиаемаго шнурового ремня. Вторая рама (также гребень), висящая за первой рамой *e*, снабжена такою же системой шнуровъ *f* съ кольцами *g* какъ и первая рама, съ той лишь разницей, что шнуры *f* и кольца *g* второй рамы приходятся въ промежутки первой рамы.

Приступая къ работѣ ткачъ или ткачиха продѣваетъ шнуры, образующіе основу будущаго ремня, сквозь кольцо *g* первой и второй рамы такимъ образомъ, что первый шнуръ проходитъ сквозь первое кольцо *g* первой рамы и сквозь промежутокъ второй рамы, второй шнуръ основы проходитъ сквозь первый промежутокъ первой рамы и сквозь первое кольцо второй рамы, третій шнуръ — сквозь второе кольцо *g* первой рамы и сквозь промежутокъ второй рамы, четвертый опять сквозь промежутокъ первой рамы и сквозь кольцо второй рамы и т. д., чередуя такимъ образомъ всѣ шнуры основы по всей ширинѣ рамъ; шнуры протянутыми концами на-



Фиг. 57. матываются на деревянный валъ, который въ случаѣ надобности свободно вращается вокругъ своей оси.

Валъ съ намотанною основою прикрѣпляется или къ стану, или къ стѣнѣ избы; передніе концы основы прикрѣпляются къ деревянному валу, на который наматывается готовый шнуровой ремень по мѣрѣ изготовленія его. Болѣе тонкій шнуръ, которымъ утыкается основа, уткань, наматывается на челнокъ, устройство котораго видно изъ фиг. 57. Челнокъ этотъ состоитъ изъ деревянной основы *a* съ вилами *bb*, на которыя наматывается тонкій шнуръ, служащій уткомъ; вилы *b* дѣлаются стальными. Дерево, изъ котораго дѣлается челнокъ, должно быть совершенно сухое; при этомъ, какъ деревянная основа, такъ и вилы челнока должны быть хорошо отшлифованы.

Тканіе шнурового ремня производится слѣдующимъ образомъ: ткачъ, садясь за ткацкій станокъ, вкладываетъ правую ногу въ кольцо і первой рамы, лѣвую ногу въ кольцо второй рамы; нажимая правой ногой кольцо і первой рамы къ полу, онъ тѣмъ самымъ оттягиваетъ первую раму внизъ, подымая вторую раму вверхъ и образуя этимъ раздвоеніе основы, отчего является пролетъ, сквозь который и пропускается челнокъ, бросая его изъ правой руки въ лѣвую. Затѣмъ ткачъ нажимаетъ лѣвой ногой кольцо второй рамы къ полу, отчего вторая рама опускается, а первая подымается, оттягивая этимъ шнуры основы, находившіеся при проходѣ челнока изъ правой руки налѣво наверху—внизъ, а бывшіе внизу—вверхъ,



Фиг. 58.

образуя опять пролетъ, сквозь который пропускается челнокъ обратно уже съ лѣвой руки въ правую; потомъ ткачъ опять притягиваетъ правой ногой кольцо къ полу и пропускаетъ челнокъ изъ правой руки въ лѣвую, опять притягиваетъ лѣвой ногой кольцо къ полу и пропускаетъ челнокъ слѣва направо и т. д. Послѣ каждыхъ 2, 4, или 6-ти проходовъ челнока взадъ и впередъ (смотря по крѣпости ткани), ткачъ на мгновеніе останавливается и подбиваетъ нитки уткани посредствомъ «била» или «водила» по направленію сотканнаго конца, достигая этимъ болѣе плотнаго улеганія уткани. Било или водило фиг. 58, весьма несложный инструментъ, представляющій большое, сдѣланное изъ твердаго дерева ножеобразное орудіе, лезвіе котораго не должно быть однако острымъ, чтобы не повредить шнуровъ при сбиваніи уткани. По мѣрѣ изготовленія ремня, сотканное количество его наматывается на деревянный валъ, помѣщенный спереди ткацкаго станка такъ, чтобы онъ не мѣшалъ ткачу во время работы.

# О Г Л А В Л Е Н І Е.

Предисловіе. . . . .	стр. 3
Введеніе . . . . .	5—7
Матеріалы для канатнаго производства. Остъ-Индская пенька.—Ново- ландская пенька.—Манилла или джутъ. — Ленъ. — Европейская (настоящая) пенька.—Мочка конопли.—Сушка вымоченной ко- нопли.—Мятъе пеньки.—Трепаніе пеньки (фиг. 1—3).—Слѣ- дуетъ-ли трепать пеньку.—Чесаніе пеньки (фиг. 4—6).—Хра- неніе пеньки.—Смола и деготь, какъ матеріалы для канатнаго производства . . . . .	9—37
Снаряды, употребляемые при канатномъ и веревочномъ производствахъ. Са- мые примитивные снаряды (фиг. 7—14).—Вспомогательные при- боры (фиг. 15—20).—Снаряды болѣе совершенной конструкціи. —Главный снарядъ для пряденія нитокъ и витья тонкихъ шну- ровъ (фиг. 21—25).—Вспомогательный снарядъ для крученія веревокъ (фиг. 26).—Гѣгуль (фиг. 27 и 28).—Снарядъ для кру- ченія веревокъ и канатовъ (фиг. 29 и 30).—Отвъсь (фиг. 31 и 32).—Салазки (фиг. 33—35). . . . .	38—69
Техника канатнаго производства (фиг. 36). Пряденіе пеньки въ нитку и устройство тока (фиг. 37—39).—Просмоленіе нитокъ.—Шну- рованіе (фиг. 40).—Свиваніе веревокъ и канатовъ (41—43).— Докручиваніе товара.—Отдѣлка товара.—Уменьшеніе крѣпости товара отъ свиванія . . . . .	70—97
Главнѣйшія разновидности товара канатнаго производства и способы из- готовленія ихъ. Шнуръ и бечева, какъ готовый товаръ производ- ства.—Простой перевязочный и проч. шнуръ.—Канаты (фиг. 44— 53).—Составной товаръ канатнаго производства (фиг. 54—58). . . . .	98—127