

Въ 1807 году Мюнье (Munier) и Мадденъ (John Madden) <sup>1</sup> проводили ленъ съ безконечнаго полотна чрезъ воронку и потомъ послѣдовательно между 7 парами валиковъ; верхніе валики нажаты были къ нижнимъ, но въ описаніи привиллегіи не сказано въ какой степени это нажатіе должно имѣть мѣсто, такъ что нельзя видѣть, могли ли волокна скользить между валиками или нѣтъ. Каждая пара производитъ, кажется, слабое вытягиваніе, такъ что все удлиненіе ленты можно положить въ 5 или 6, сколько можно судить изъ довольно плохаго чертежа. Разстояніе между парами валиковъ, только приблизительно, около одного фута. Изъ передней пары вытягивающихъ валиковъ лента проходитъ чрезъ наклонную воронку между двумя деревянными валиками, не вытягивающими болѣе, и по выходѣ изъ нихъ превращается въ грубую пряжу.

Въ 1798 году Робинсонъ взялъ привиллегію во Франціи на приденіе льна и пеньки <sup>2</sup>. Мы уже видѣли, что онъ пучки льна для образованія ленты раскладываетъ не на безконечномъ полотнѣ. Для вытягиванія пеньки онъ употребляетъ почти такой же способъ, какъ Кендрю и Портгаузъ. Пенька придавливается къ поверхности большаго барабана вѣсомъ деревянныхъ валиковъ и съ барабана чрезъ воронку

---

<sup>1</sup> Br. d'invention, etc. T. IV. стр. 143. Br. d'invention pour des machines à préparer et à filer le lin et le chanvre.

<sup>2</sup> Br. d'invention, etc. T. III. стр. 105. Br. d'import. de 12 ans, pour une mécanique à filer le lin et le chanvre.



идеть въ пару вытягивающихъ валиковъ. Какъ причину употребленія такого способа вытягиванія онъ приводитъ различную длину волоконъ. Въ описаніи привиллегіи говорится исключительно о пенькѣ, только на стр. 108 мы находимъ, что для льна большой барабанъ долженъ быть покрытъ стальными иглами по всей своей поверхности, и на мѣсто деревянныхъ валиковъ для надавливанія волоконъ должно употребить шестерни съ вращающимися стальными цилиндрами (*lanternes dont les fuseaux sont en acier*). Кроме этого одного мѣста во всей привиллегіи нѣтъ ни слова объ иглахъ или зубьяхъ. Потомъ ленты соединяются и вытягиваются и послѣ четвертаго вытягиванія превращаются въ грубую пряжу.

При употребленіи этихъ способовъ вытягиванія (я не буду здѣсь говорить объ употребленіи зубьевъ, потому что въ привиллегіи Робинсона объ нихъ только слегка упомянуто) нѣтъ никакой возможности получить ровную ленту. При надавливаніи легкими валиками волокна не довольно удерживаются и легко увлекаются, прежде чѣмъ концы ихъ достигнутъ вытягивающей пары цилиндровъ. Если же надавливающіе валики сдѣлать болѣе тяжелыми, то они будутъ такъ сильно сдавливать ленту, что и захваченныя уже волокна будутъ съ трудомъ скользить между ними и даже могутъ встрѣтить такое препятствіе скольженію, что нѣкоторые изъ нихъ порвутся, какъ между двумя слишкомъ сближенными парами вытяжныхъ валиковъ. Во всякомъ случаѣ позади надавливающихъ валиковъ могутъ скопиться задержанныя волокна и спутываясь образовать



узлы и утолщенія, которые при дальнѣйшемъ вращеніи валиковъ уносятся впередъ и производятъ значительныя неправильности въ окончательной лентѣ.

Въ 1808 году Мадденъ (John Madden) и Ониль<sup>1</sup> (Patrick O' Neal) употребили карды для удержанія волоконъ. Ленъ раскладывается на столъ и оттуда идетъ двумя лентами, каждая изъ нихъ составляется изъ трехъ, чрезъ воронку на безконечное полотно, покрытое кардами, и потомъ между двумя парами вытягивающихъ валиковъ. Ленты прижимаются къ кардамъ двумя деревянными валиками, крючки кардъ обращены концами къ задней части машины; ленты съ кардъ снимаются гребнемъ, какъ при хлопчатой бумагѣ. Карды движутся медленно, чѣмъ первая пара валиковъ, и поэтому валики вытягиваютъ волокна изъ кардъ, но разстояніе первой пары валиковъ отъ кардъ около 7 дюймовъ, по чертежу, и на этомъ пространствѣ лента снизу не поддерживается. Вторая пара валиковъ, въ которой обѣ ленты соединяются въ одну, удалена отъ первой на одинъ футъ; но такъ какъ въ первой парѣ верхній валикъ надавливается къ нижнему только собственнымъ вѣсомъ, то волокна вѣроятно легко могутъ скользить въ ней. Валики первой пары движутся въ 10 разъ скорѣе кардъ, приблизительно по чертежу, а скорость второй пары втрое болѣе скорости первой, такъ что все вытягиваніе дол-

---

<sup>1</sup> Br. d'invention, etc. T. IV. стр. 204. Br. d'inv. de 5 ans pour des machines à préparer et à filer le lin, le chanvre, la laine peignée et les déchets de soie.



жно быть около 30. Не смотря на надавливаніе волоконъ къ кардамъ, лента весьма мало входитъ въ нихъ, такъ что только нижняя ея часть достаточно удерживается треніемъ о крючки, верхняя же часть ленты подвержена только давленію валиковъ, и поэтому уже не можетъ быть равномернаго вытягиванія. Сверхъ того карды надобно часто чистить, и работа отъ этого терпитъ остановки.

Деморе (Demauguey) производилъ вытягиваніе волоконъ слѣдующимъ образомъ. Безконечный ремень, покрытый стальными иглами, обходилъ около трехъ цилиндровъ, расположенныхъ такъ чтобы линіи, соединяющія центры ихъ съченій перпендикулярныхъ къ осямъ, составляли прямоугольный треугольникъ. Ленъ раскладывался на безконечномъ полотнѣ и съ него переходилъ на горизонтальный катетъ ремня съ зубьями. Вдавливаніе льняныхъ волоконъ между зубьевъ производилось четырьмя цилиндрами. Первые два изъ надавливающихъ цилиндровъ, ближайшіе къ безконечному полотну, сплошные и не касаются зубьевъ; другіе же два, болѣе отдаленные, входятъ въ промежутки между зубьями, не касаясь ихъ, и совершенно вдавливаютъ ленъ между нихъ. За четвертымъ цилиндромъ ленъ вмѣстѣ съ ремнемъ перемѣняетъ направленіе движенія и идетъ потомъ отвѣсно внизъ. Во время этого послѣдняго движенія льняныя волокна вытягиваются изъ зубьевъ парюю бороздчатыхъ валиковъ, которыхъ оси параллельны игламъ вертикальной части ремня. Самыя короткія волокна остаются въ иглахъ ремня, которыя очищаются отъ



нихъ со стороны противулежащей прямому углу треугольника. Такое вытягиваніе ленты можно повторить на подобномъ же приборѣ. Деморе взялъ привиллегію на этотъ способъ вытягиванія въ 1813 году <sup>1</sup> вмѣстѣ съ привиллегією на чесальныя машины для разныхъ волокнистыхъ веществъ, но вѣроятно, что онъ употреблялъ уже прежде подобныя машины на льняной прядильнѣ въ Энкарвилѣ (Encarville), на которой производилось машинное пряденіе еще въ 1797 (V) году <sup>2</sup>. Такъ какъ зубья на ремнѣ очень рѣдки, по крайней мѣрѣ на чертежѣ, приложенномъ къ описанію привиллегіи, то волокна удерживаются ими весьма слабо. Надавливаніе цилиндрами помогаетъ этому только отчасти, именно только для длинныхъ волоконъ; короткія же удерживаются одними зубьями и безъ всякаго сомнѣнія могутъ быть увлекаемы преждевременно въ бороздчатые валики; отъ этого мѣстами должны происходить неровности въ лентѣ.

Въ этомъ отношеніи лучше способъ вытягиванія, предложенный Леруа (Leroy) въ 1807 году <sup>3</sup>. Леруа хотѣлъ употребить карды для обработки льна, но

---

<sup>1</sup> Br. d'invention, etc. T. X. стр. 140 Br. d'inv pour des machines propres à peigner la laine, le lin et la soie.

<sup>2</sup> Bulletin de la soc. d'encouragement, etc. T. VIII. стр. 234. Rapport sur la filature de lin et de chanvre de M. Delafontaine fils, — fait par M. Bardel, au nom du Comité des arts mécaniques.

<sup>3</sup> Br. d'invention, etc. T. VI. стр. 330. Br. d'inv. de 10 ans pour un système de machines à préparer et à filer le lin et le chanvre, sans cardage, et dans toute leur longueur.



послѣ многихъ опытовъ убѣдился въ неудобствѣ ихъ <sup>1</sup>. Онъ проводитъ разложенный на безконечномъ полотнѣ ленъ чрезъ приѣмные валики на большой барабанъ, котораго діаметръ около 2-хъ футовъ. Поверхность барабана покрыта рядами стальныхъ зубьевъ, параллельными его оси; послѣ всякихъ нѣсколькихъ рядовъ находятся промежутки безъ зубьевъ, и въ эти промежутки могутъ входить шестерни и надавливаніемъ удерживать ленъ между зубьями. Такихъ шестерни двѣ и онѣ могутъ быть, по надобности, помѣщаемы въ разныхъ мѣстахъ поверхности барабана. Скорость полотна, подводящихъ валиковъ и барабана одинакова. Съ барабана ленъ идетъ въ вытягивающіе валики, которыхъ скорость въ 6 разъ болѣе скорости барабана. Разстояніе между приѣмными и вытягивающими валиками болѣе 4 футовъ. Этотъ вытяжной приборъ Леруа называетъ «rubaneur». Онъ самъ объясняетъ дѣйствіе этой машины <sup>2</sup>. «Le lin que fournissent les cylindres alimentaires du rubaneur est placé dans les dents des peignes, qui sont autour du tambour, sans souffrir aucun éti-

---

<sup>1</sup> Стр. 331. «J'ai encore reconnu, par de nombreuses expériences, que le lin et le chanvre ne peuvent soutenir l'action d'un peigne, quand il passe sous leurs fibres à la manière des cardes. Les pointes du peigne n'arrachent alors le lin et le chanvre qu'on leur présente, que d'une manière inégale, et surtout il se forme alors beaucoup de noeuds et d'étoupes: en sorte que pour peu que cette action soit répétée, tout le lin et le chanvre se changeraient en étoupes et d'autant plus facilement qu'ils seraient d'une qualité plus fine et plus belle».

<sup>2</sup> Br. d'invention, etc. T. VI. стр. 332.



rage: en sorte que les dents des peignes, loin de carder les fibres, n'en sont ici que les dépositaires. Les cylindres du devant du rubaneur marchant six fois plus vite que le tambour, étirent le lin contenu dans les peignes et lui donnent juste une longueur six fois plus grande. Le tambour et ses peignes font l'office d'un cylindre de derrière dans un étirage. Les peignes dans lesquels on dépose le lin sont nécessaires pour empêcher que les fibres courtes du lin ne soient entraînées par les fibres longues avant que leurs pointes ne soient engagées sous les cylindres étireurs. Elles produisent cet effet, parcequ'elles s'interposent entre toutes les fibres du lin et du chanvre, et elles opposent à son étirage une résistance légère mais suffisante et *qui a lieu sur toute la longueur du lin*». Кроме этого зубья, входя острыемъ въ ленту, раздѣляютъ нѣкоторыя склеенныя волокна, и чрезъ это лентъ постоянно утоняется, какъ бы дочесывается. Но и машина Леруа можетъ произвести неровности въ лентѣ тѣмъ, что между гребнями есть значительныя промежутки, и слѣдовательно волокна мѣстами только удерживаются по длинѣ, и иногда короткія волокна могутъ встрѣтить со стороны зубьевъ такое слабое препятствіе, что будутъ увлечены другими, уже вытягиваемыми.

Въ 1810 году Жираръ (Girard) взялъ привиллегію на способъ пряденія льна, и потомъ на нѣсколько различныхъ устройствъ для вытягиванія и чесанія льна и для пряденія оческовъ. Мы теперь рассмотримъ способы вытягиванія льна, предложенные братьями



Жираръ <sup>1</sup>, и именно тѣ, которые они предложили окончательно. Ленты при вытягиваніи всегда помещаются между зубьями гребней. Льнянымъ волокнамъ придается сперва видъ тонкой ваты или полотна; для этого пучки льна пропускаются между двумя валиками, передъ которыми вращается съ большею скоростію, чѣмъ валики, барабанъ съ острыми зубьями.—Эти зубья какъ бы прочесываютъ еще разъ лентъ, прежде чѣмъ онъ выйдетъ изъ валиковъ; по туть много волоконъ должно рваться, и этотъ способъ утонять лентъ не выгоденъ.—Льняныя волокна остаются между зубьями барабана, такъ что чрезъ нѣсколько времени онъ покрывается слоемъ волоконъ, которые по временамъ снимаютъ съ него въ видъ тонкой ваты. Эта вата поступаетъ на собственно вытяжные приборы для превращенія ея въ ленты. Изъ приемныхъ валиковъ ленты идутъ на гребни, движущіеся съ такою же скоростію какъ и эти валики, и между ихъ зубьями подводятся къ переднимъ валикамъ, которые вытягиваютъ изъ нихъ волокна, по мѣрѣ ихъ приближенія. Въ описаніи жираровой привиллегіи предложено три способа для передвиганія назадъ гребней, приблизившихся къ переднимъ валикамъ. Первый способъ состоитъ въ слѣдующемъ. Между вытяжными валиками движутся двѣ безконечныя вокансоновы цѣпи съ такою же скоростію, какъ и задніе валики. Гребни, въ нѣсколько рядовъ

---

<sup>1</sup> Br. d'invention, etc. T. XII. стр. 126. Deuxième certificat d'addition et de perfectionnement pour un procédé mécanique, propre à filer le lin en gros, etc.



зубьевъ каждый, кладутся концами на верхнія части цѣпей, зубьями внизъ. Для поддержанія лына и вмѣстѣ для того, чтобы его заставить болѣе войти между зубьевъ гребней, къ цѣпямъ прикрѣплены поперечные металлическіе прутья, соединяющіе мѣстами обѣ цѣпи, на такомъ разстояніи одинъ отъ другаго, что гребни свободно могутъ улечься между ними. Лентъ проходитъ надъ прутьями, соединяющими верхнія части цѣпей, и не можетъ слишкомъ уклониться внизъ при накладываніи гребней. Когда одинъ гребень приблизится къ передней парѣ валиковъ, то его снимаютъ руками и перекладываютъ къ задней парѣ. Кромѣ утомительной работы перекладыванія гребней этотъ способъ имѣетъ недостатокъ, общій впрочемъ и двумъ другимъ, о которыхъ я сейчасъ буду говорить,—это большіе промежутки между гребнями, такъ что здѣсь, какъ и при употребленіи вытяжнаго прибора Леруа, въ лентѣ легко могутъ произойти неровности отъ недостаточнаго удерживанія короткихъ волоконъ.—Другой способъ состоитъ въ помѣщеніи между двумя парами валиковъ безконечнаго ремня, движущагося со скоростью равною скорости задней пары. Къ этому ремню, поперегъ, прикрѣплены гребни.—По третьему способу между вытяжными валиками вращается барабанъ съ гребнями, совершенно также какъ и у Леруа.—Но въ послѣднихъ двухъ случаяхъ, т. е. при употребленіи ремня и барабана, нѣкоторые волокна легко могутъ остаться между зубьями, и потомъ къ этимъ волокнамъ мало по малу стали бы прицѣпляться другія, такъ что гребни могли бы засориться до извѣстной степени,



и вытягиваніе не было бы вовсе равномернымъ. Для избѣжанія этого въ первомъ случаѣ можно въ промежуткахъ между гребнями помѣстить желѣзные прутики съ загнутыми подъ прямымъ угломъ концами, которые по обѣимъ сторонамъ прикрѣпляются къ ремню. Въ верхней части ремня всякій прутикъ лежитъ на немъ позади своихъ точекъ прикрѣпленія; но при приближеніи къ переднимъ валикамъ, когда ремень начнетъ обгибать двигающій его валъ, средняя часть прутика, лежавшая между двумя гребнями, должна удалиться отъ поверхности ремня, а вмѣстѣ съ этимъ поднимутся и всѣ волокна изъ нижней части гребней, такъ что идущіе внизъ гребни будутъ совершенно свободны отъ волоконъ. Для барабана устройство прутьевъ нѣсколько другое. Всякій конецъ прямого прутика прикрѣпленъ по сторонамъ барабана къ другому, короткому прутіку, который можетъ вращаться въ точкѣ своего прикрѣпленія; прутья длиннѣ барабана. Передъ вытягивающей парой валиковъ, по обѣимъ его сторонамъ, находится по изогнутой металлической полоскѣ, выдающейся противъ барабана къ этимъ валикамъ. По этимъ неподвижнымъ кривымъ полосамъ прутики непременно должны скользить, подходя къ переднимъ валикамъ, и, удаляясь такимъ образомъ отъ поверхности барабана, они приподнимаютъ лентъ изъ гребней.— Для вытягиванія лентъ изъ оческовъ Жираръ помѣщалъ между вытяжными валиками цилиндръ, покрытый рядами зубьевъ.

Въ XII томѣ *Description des machines et procédés spécifiés dans les brevets d'invention, de perfection-*



nement et d'importation описаны только эти способы передвижанія гребней; но Жираръ въ запискѣ, представленной имъ королю, министрамъ и палатамъ Франціи говорить, что помѣщенное тамъ описаніе его привиллегіи не полно, и что именно лучший его способъ приведенія въ движеніе гребней тамъ не описанъ <sup>1</sup>. Этотъ способъ состоитъ въ употребленіи рядовъ гребней, соединенныхъ между собою шарнирами. Кармарингъ (Karmarsch) описываетъ подобное устройство вытяжнаго прибора и называетъ его жираровымъ <sup>2</sup>. Къ узкимъ пластинкамъ изъ бѣлой жести прикрѣпляются два ряда зубьевъ; всѣ эти жестяныя дощечки съ гребнями соединены между собою на шарнирахъ въ видѣ безконечной цѣпи и приводятся въ движеніе помощію двухъ валовъ. Скорость движенія гребней

---

<sup>1</sup> Armengaud aîné. Publication industrielle des machines, outils et appareils, etc. T. 3. стр. 63. Слова Жирара: il est plus important encore d'observer que c'est d'après les brevets originaux qu'il faut juger mes inventions, et non d'après l'extrait inséré dans la collection des brevets d'invention publiés par ordre du gouvernement, et dans lesquels mes inventions sont tellement mutilées, que l'on n'y trouve, de mon invention fondamentale des étirages à série de peignes sans fin, que mes premiers essais dans lesquels les peignes étaient attachés sur des bandes de cuir: ma construction définitive, celle des séries assemblées par des charnières, et décrite dans le certificat de perfectionnement du 28 Juillet 1810, a été entièrement omise; c'est cette omission qui a contribué, sans nul doute, à la lenteur avec laquelle la filature du lin s'est propagée en France.

<sup>2</sup> Precht's technologische Encyklopädie B. 6. статья Flachs-spinnerei, стр. 218 и слѣд.



должна быть равна скорости приемных валиковъ. Для подниманія волоконъ изъ гребней употребляются прямые прутки, которые свободно могутъ двигаться отъ основанія зубьевъ до ихъ вершины, въ проволочныхъ дугахъ, прикрепленныхъ къ каждой дощечкѣ между двумя рядами зубьевъ, по обѣимъ ея сторонамъ. Въ верхней части бесконечнаго ряда дощечекъ прутки лежатъ на самыхъ дощечкахъ у основанія зубьевъ; но, приближаясь къ вытяжнымъ валикамъ, при обгибаніи вала, они встрѣчаютъ искривленную пластинку, которая заставляетъ ихъ удалиться отъ дощечекъ къ вершинѣ зубьевъ и чрезъ это приподнять льняныя волокна, на нихъ лежащія. — Это устройство имѣетъ то преимущество передъ укрѣпленіемъ гребней на бесконечномъ ремнѣ, что здѣсь они сидятъ тверже и движутся довольно правильно, не шатаясь. Этотъ способъ долго употреблялся Жираромъ, и вытягиваемыя ленты получались довольно ровными. — Иногда приписываютъ Жирару еще способъ прикрѣпленія гребней къ двумъ бесконечнымъ цѣпямъ. Такъ какъ Жираръ употреблялъ цѣпи для движенія гребней, хотя онъ и клалъ только гребни на нихъ зубьями внизъ, а съ другой стороны онъ пробовалъ прикрѣплять гребни къ бесконечному ремню, то ему легко могла прийти мысль прикрѣпить ихъ къ цѣпямъ; но мнѣ не удалось нигдѣ найти доказательства тому, что Жираръ первый употребилъ такой способъ, и даже скорѣе можно думать, что не онъ ввелъ его. Въ приведенной выше запискѣ Жираръ, высчитывая разныя устройства рядовъ гребней, приводитъ какъ



особенное — une construction introduite par les fileurs de Silésie, où chaque peigne est porté sur une petite traverse, dont les extrémités se recourbent comme celles d'une double manivelle, et se terminent par des tourillons qui sont reçus dans des trous percés dans les chaînons <sup>1</sup>.

Эти способы вытягиванія лентъ имѣютъ то неудобство, что волокна не по всей своей длинѣ встрѣчаютъ препятствіе скользянью отъ тренія о зубья: гребни не могутъ быть помѣщены очень близко одинъ за другимъ, между ними необходимы промежутки для прутьевъ, поднимающихъ волокна отъ основанія зубьевъ къ ихъ вершинамъ. Сверхъ того лента на нѣкоторомъ пространствѣ не поддерживается гребнями передъ самыми вытягивающими валиками: это пространство необходимо для прохода загибающихся внизъ гребней. Для уменьшенія промежутковъ между гребнями оставили употребленіе поднимающихъ прутьевъ, и чтобы гребни при выходѣ изъ ленты не увлекли волоконъ, то зубья выводятся изъ ленты по направленію своей оси. Для этого къ безконечнымъ цѣпямъ прикрѣпляются прямоугольныя рамы, въ которыхъ гребни могутъ двигаться только по направленію зубьевъ, выставаясь изъ рамъ или входя въ нихъ.

Въ 1832 году Уордсуортъ (Wordsworth) взялъ привилегію на слѣдующій способъ вдвиганія гребней

---

<sup>1</sup> Armengaud aîné. Publication industrielle etc. Т. 3. стр. 282.



(gill) въ рамы и выдвиганія ихъ оттуда <sup>1</sup>. Пластинки, къ которымъ прикрѣплены зубья, дѣлаются короче рамъ. Концы этихъ пластинокъ прикрѣпляются къ двумъ колѣнчатымъ рычагамъ, вращающимся на осяхъ укрѣпленныхъ въ рамахъ; свободныя плеча рычаговъ направлены въ ту же сторону какъ и зубья. При раздвиганіи свободныхъ плечъ рычаговъ гребни выступаютъ изъ рамъ и входятъ въ вытягиваемую ленту, при сближеніи же ихъ гребни выходятъ изъ нея по направленію зубьевъ, и слѣдовательно не увлекаютъ волоконъ. На всемъ пространствѣ между двумя парами вытяжныхъ валиковъ гребни верхнихъ рамъ должны быть подняты, т. е. свободныя плеча колѣнчатыхъ рычаговъ должны быть раздвинуты; для этого ихъ концы при движеніи верхнихъ рамъ опираются о наружную сторону двухъ брусковъ, помѣщенныхъ надъ рамами неподвижно; но передъ вытягивающею парю валиковъ эти бруски немного сближаются между собою, и вмѣстѣ съ этимъ сближаются, по тяжести гребней, и концы свободныхъ плечъ рычаговъ, и отъ этого гребни начинаютъ выходить изъ ленты и входятъ въ рамы. Въ нижнихъ рамахъ гребни остаются спрятанными; для этого свободныя плеча рычаговъ сближаются: концы ихъ движутся по сторонамъ двухъ брусковъ, обращеннымъ къ внутренней части машины. Передъ вхожденіемъ въ ленту гребни мало по малу выдвигаются изъ рамъ, по мѣрѣ расхожденія нижнихъ бру-

---

<sup>1</sup> Dinger's polytechnisches Journal. B. 50. стр. 345. Изъ London journal of arts. Сентябрь 1833.



сковъ, и потомъ концы плечъ рычаговъ снова переходятъ на наружныя стороны верхнихъ брусковъ. Такой способъ движенія гребней употреблялся въ Англіи <sup>1</sup>, но теперь большею частію оставленъ по сложности устройства этого механизма.

Жиравовъ способъ гораздо проще <sup>2</sup>. Пластинки, къ которымъ Жиравъ обыкновенно прикрѣпляетъ три ряда зубьевъ, дѣлаются нѣсколько длиннѣе рамъ, такъ что по обѣимъ ихъ сторонамъ выступаютъ концы этихъ пластинокъ, которые движутся, съ каждой стороны рамъ, между двумя металлическими полосками. Полоски эти у нижнихъ рамъ довольно близко проходятъ отъ цѣпей, такъ что гребни внизу не выходятъ изъ рамъ; у верхнихъ же рамъ направляющія полоски удалены отъ цѣпей, и чрезъ это поднимаются пластинки съ гребнями, и ихъ зубья выступаютъ изъ рамъ. Удаленіе искривленныхъ пластинокъ отъ цѣпей и ихъ къ нимъ приближеніе въ верхней части довольно постепенны; кривизна этихъ пластинокъ такая, что гребни выходятъ изъ ленты и входятъ въ нее, когда соответствующія рамы совершенно вертикальны. Такъ какъ Жиравъ при этомъ употребляетъ еще двойныя рамы, то лентъ между гребнями и вытягивающею парой валиковъ не поддерживается на значительномъ пространствѣ. Отъ послѣдняго обстоятельства могутъ произойти неровности въ

---

<sup>1</sup> Dr. Andrew Ure. Philosophy of manufactures etc. нѣмецкій переводъ Diezmann'a. стр. 193.

<sup>2</sup> Armengaud. Publication industrielle etc. Т. 3. стр. 289.



полученныхъ лентахъ. Для уменьшенія пространства, на которомъ волокна не поддерживаются передъ вытягивающею парюю валиковъ, Декостеръ (Charles Decoster) <sup>1</sup> измѣнилъ нѣсколько жирарово устройство. Онъ болѣе приближаетъ къ вытягивающимъ валикамъ верхнюю часть полосокъ, направляющихъ гребни, и потомъ загибаетъ ихъ почти отвѣсно внизъ. Чрезъ это гребни долѣе выставляются изъ рамъ и входятъ въ нихъ на меньшемъ разстояніи отъ переднихъ валиковъ, и слѣдовательно волокна остаются не поддержанными на меньшемъ пространствѣ. Сверхъ того Декостеръ употребляетъ простыя, болѣе узкія рамы.

Въ 1833 году <sup>2</sup> Уэстли (William-King Westley) и Лосонъ (Samuel Lawson) взяли привилегію на совершенно новый способъ приведенія въ движеніе пластинокъ съ зубьями. Эти пластинки поддерживаются прямыми и параллельными между собою металлическими полосками, но вовсе не прикрѣплены къ нимъ. Для удержанія зубьевъ въ вертикальномъ положеніи и для подвиганія ихъ отъ задней пары вытяжныхъ валиковъ къ передней и потомъ обратно отъ передней пары къ задней, употребляются двѣ пары винтовъ съ прямоугольными нарѣзками. Концы пластинокъ съ зубьями срезаны такъ, что они какъ разъ входятъ между нарѣзокъ винтовъ. Всякая пластинка, будучи

---

<sup>1</sup> Armengaud. Publication industrielle etc. T. 3. стр. 290.

<sup>2</sup> Dingler's polytechnisches Journal. B. 52. стр. 434. Verbesserungen an den Maschinen zum Zurichten und Vorspinnen von Hanf, Flachs, Wolle, etc Изъ London journal of arts. Апрель 1834.



поддерживаема снизу металлическими полосами и входя концами между нартзоек двухъ винтовъ, должна имѣть определенное положеніе, а слѣдовательно и зубья къ ней прикрѣпленные будутъ имѣть извѣстное направленіе. Если употребить два винта, нартзанныхъ въ противныя стороны, то, при вращеніи ихъ въ противныя стороны, всякая пластинка будетъ подвигаться понемногу въ одну какую нибудь сторону, и притомъ зубья будутъ сохранять тоже направленіе. Передъ вытягивающею парюю валиковъ оканчиваются полосы, поддерживающія снизу пластинки съ зубьями, и всякая пластинка, приблизившись къ переднимъ валикамъ, падаетъ на подобныя же, нижнія, металлическія полосы, по сторонамъ которыхъ помѣщается другая пара винтовъ. Вращеніемъ этихъ нижнихъ винтовъ пластинки съ зубьями движутся назадъ къ пріемнымъ валикамъ и, не доходя немного до нихъ, поднимаются такъ, чтобы верхніе винты могли ихъ снова захватить и передвинуть къ вытягивающимъ валикамъ. Чтобы пластинки при паденіи и при движеніи вверхъ оставались параллельными самимъ себѣ, у концовъ винтовъ помѣщаются бруски, по которымъ пластинки должны скользить; эти бруски входятъ въ выемки, сдѣланные въ пластинкахъ недалеко отъ ихъ концовъ. Для подниманія пластинокъ передъ задними валиками на нижнихъ винтахъ находится по эксцентрику, оканчивающемуся круговою цилиндрическою поверхностію, которой ось совпадаетъ съ осью винтовъ. На этихъ то частяхъ эксцентриковъ поднятыя пластинки поддерживаются нѣсколько выше верхнихъ полосъ, по



которымъ они должны скользить, до тѣхъ поръ пока верхніе винты не захватятъ ихъ между своихъ нартзокъ. При этомъ устройствѣ ряды гребней находятся на одинаковыхъ малыхъ одинъ отъ другаго разстояніяхъ, подходятъ очень близко къ вытягивающимъ валикамъ, такъ что волокна не удерживаются ими только на весьма незначительномъ пространствѣ, и зубья выходятъ изъ ленты по направленію своей оси и слѣдовательно не увлекаютъ съ собою волоконъ. Фэрбэрнъ и Декостеръ сдѣлали много улучшеній въ самомъ исполненіи этихъ частей машинъ для вытягиванія льняныхъ лентъ.

Теперь машины съ гребнями, приводимыми въ движеніе винтами, даютъ совершенно правильныя ленты, и въ этомъ отношеніи они заслуживаютъ преимущество передъ машинами съ цѣпами, особенно при образованіи первоначальной ленты, когда въ гребняхъ находится большое количество льняныхъ волоконъ, такъ что они не довольно хорошо удерживаются между короткими зубьями цѣпныхъ машинъ. Но при большой скорости движенія гребней, какъ это бываетъ во всѣхъ другихъ вытяжныхъ машинахъ, машины съ винтами имѣютъ то неудобство, что винты скоро портятся<sup>1</sup>, и зубья, выходя изъ ленты, могутъ увлекать съ собою концы волоконъ и чрезъ это направлять ихъ нѣсколько внизъ. Поэтому нѣкоторые прядильщики употребляютъ еще цѣпы для движенія гребней во всѣхъ вытяжныхъ машинахъ кромѣ той, въ которой

---

<sup>1</sup> Armengaud. Publ. industr. T. 3. стр. 289.



утоняется первоначальная лента; это тѣмъ болѣе возможно, что цѣпныя машины, при старательномъ устройствѣ, даютъ довольно правильныя ленты <sup>1</sup>.

На вытяжныхъ машинахъ ленты постепенно утоняются, и для полученія окончательно равномерной ленты нѣсколько лентъ соединяется въ одну. Это соединеніе производится частію до вытягиванія, частію послѣ него. Для этого нѣсколько лентъ, одна надъ другою, поступаютъ вмѣстѣ въ пріемные валики, и потомъ ленты; по выходѣ изъ переднихъ валиковъ, проходятъ сперва, по нѣскольку вмѣстѣ, чрезъ одну воронку, въ которой суживаются, и потомъ между двумя сжимающими валиками. Чрезъ это сжатіе волокна различныхъ лентъ сближаются и образуютъ одну непрерывную ленту. Но вообще вытягиваніе и соединеніе льняныхъ лентъ мало повторяется въ сравненіи съ хлопчатобумажными. Такъ нѣкоторые льнопрядильщики обрабатываютъ ленты на вытяжной машинѣ только одинъ разъ для пряжи до n<sup>o</sup> 25 <sup>2</sup>, два раза для пряжи отъ n<sup>o</sup> 25 до n<sup>o</sup> 50 и только три раза для высшихъ нумеровъ; потомъ еще соединяются три или четыре ленты <sup>3</sup> на грубопрядильныхъ машинахъ (*banc à broches*), а при окончательномъ пряденіи вы-

---

<sup>1</sup> Coquelin. Nouveau traité complet de la filature mécanique du lin et du chanvre. стр. 51.

<sup>2</sup> Это англійскіе нумера; числа показываютъ сколько пасмъ льняной пряжи, въ 300 ярдовъ длиною, идетъ на 1 англ. фунтъ (453,4 грамма).

<sup>3</sup> Coquelin, filature du lin et du chanvre стр. 192.



тягивается только одна грубая нить. Хотя вытягиваніе льняныхъ лентъ на всякой машинѣ болѣе чѣмъ хлопчатобумажныхъ (при льнѣ оно отъ 15 до 30 на всѣхъ вытяжныхъ машинахъ, а при образованіи первоначальной ленты оно доходитъ иногда до 60 и всегда болѣе 40), и поэтому большее число лентъ соединяется въ одну на всякой вытяжной машинѣ, чѣмъ при хлопчатой бумагѣ (обыкновенно 10 или 12); но всетаки окончательная лента составляется изъ сравнительно малаго числа первоначальныхъ, такъ для пряжи даже н<sup>о</sup> 50 обыкновенно соединяется не болѣе 960<sup>1</sup> лентъ. Полученная такимъ образомъ лента всегда менѣе правильна чѣмъ хлопчатобумажная, для составленія которой соединяются сотни тысячъ лентъ. Главнымъ препятствіемъ увеличенію числа соединений и вытягиваній льняныхъ лентъ поставляютъ обыкновенно уменьшеніе крѣпости получаемой нити отъ излишняго дѣйствія гребней. Но въ самомъ дѣлѣ это можетъ быть справедливо только для дурнаго и для слишкомъ прочесаннаго льна, и то при очень большомъ числѣ прохожденій чрезъ вытяжныя машины: при прохожденіи чрезъ гребни ленъ отъ тренія о зубья всегда теряетъ часть склеивающаго вещества, и это часто можно замѣтить подъ машинами. Для хорошаго льна дѣйствіе зубьевъ на вытяжныхъ машинахъ не только не вредно, но даже выгодно въ томъ отношеніи, что онъ дѣлается мягче, и волокна его утоняются: при вхожденіи зубьевъ въ ленты всегда нѣ-

---

<sup>1</sup> Coquelin, filature du lin et du chanvre стр. 193.



которыя склеенныя волокна раздѣляются на составляющія волокна. Прямыхъ опытовъ повторенія вытягиванія и соединенія лентъ не было дѣлано; но Коклэнъ<sup>1</sup> (Soquelin) наблюдалъ, что спутанныя ленты, получаемыя въ слѣдствіе какой нибудь неправильности въ ходѣ машины, которыя обыкновенно подвергаются легкому чесанію для приведенія въ параллельное положеніе волоконъ и послѣ снова превращаются въ ленты, подвергающіяся еще разъ соединенію и вытягиванію, имѣютъ лучшій видъ,—кажутся составленными какъ бы изъ лучшаго, болѣе тонкаго, хотя нѣсколько болѣе короткаго, льна. Нить изъ этихъ лентъ получалась такой же крѣпости, какъ и изъ другихъ, только одинъ разъ обработанныхъ на вытяжныхъ машинахъ. Если увеличеніе числа вытягиваній и соединеній лентъ до извѣстной степени не вредно для крѣпости пряжи, какъ это кажется вѣроятнымъ изъ наблюдений Коклэна, то, для равномерности пряжи или окончательной ленты, было бы весьма выгодно повторять эту операцію большее число разъ, чѣмъ какъ это теперь дѣлается, особенно для высокихъ нумеровъ.

На льнопрядильныхъ мануфактурахъ еще обыкновенно собираютъ ленты въ жестяные цилиндрическіе сосуды, при чемъ лента мншится, и волокна отчасти перепутываются; но очевидно, что ленты получались бы болѣе гладкими и правильными, если бы ихъ съ вытяжныхъ машинъ проводить по каналамъ на соединительныя машины и тамъ навивать на большія шпуль-

---

<sup>1</sup> Filature mécanique du lin et du chanvre стр. 198.



ки, какъ это дѣлается при хлопчатой бумагѣ. Общество для поощренія промышленности во Франціи, признавая выгоды отъ употребленія каналовъ и соединительныхъ машинъ, назначило въ 1847 году премію въ 1000 фр. тому, кто первый введетъ подобное устройство на льнопрядильныхъ мануфактурахъ <sup>1</sup>.

По примѣру обработки хлопчатой бумаги и льняныя ленты сперва превращаютъ въ грубую, слабо закрученную пряжу, и потомъ эту послѣднюю еще разъ вытягиваютъ и окончательно закручиваютъ. Это первоначальное закручиваніе дѣлается на *banc à broches*, только шпульки приводятся въ движеніе самою образующеюся нитью, какъ на обыкновенныхъ станкахъ для непрерывнаго пряденія: образующаяся грубая пряжа имѣетъ уже довольно крѣпости для этого. Но такъ какъ въ этомъ случаѣ нить довольно часто рвется, и навиваніе дѣлается неправильно, то въ послѣднее время стали употреблять для первоначальнаго закручиванія такія же машины, какъ и при хлопчатой бумагѣ, на которыхъ измѣняющееся движеніе шпульки производится особымъ механизмомъ.

Для окончательнаго вытягиванія этой грубой пряжи нельзя употребить гребней между вытяжными валиками, а при вытягиваніи безъ гребней посредствомъ двухъ паръ валиковъ, помѣщенныхъ одна отъ другой на разстояніи равномъ длинѣ волоконъ, встрѣчаются всѣ тѣ же неудобства, какъ и при вытягиваніи льняныхъ лентъ безъ пособія гребней. Кромѣ того затрудненіе

---

<sup>1</sup> Bulletin de la Soc. d'encouragement etc. T. 46. стр. 707.



образовать равномерную нить изъ этой грубой пряжи еще болѣе увеличивается отъ сильнаго сближенія волоконъ чрезъ закручиваніе, а слѣдовательно и большаго прилипанія ихъ одного къ другому.—Кендрю и Портгаузъ употребляли для вытягиванія грубой пряжи такой же приборъ, какъ и для вытягиванія лентъ, т. е. между вытягивающими парами валиковъ пряжа проводилась по большому барабану, къ поверхности котораго она нажималась валиками. Вытягиваніе при этомъ было отъ 6 до 8 <sup>1</sup>.—Робинсонъ <sup>2</sup> и Мюнъе и Мадденъ <sup>3</sup> употребляли для вытягиванія пряжи три пары валиковъ; изъ нихъ средняя служитъ для поддержанія вытягиваемой пряжи и для удержанія волоконъ, посредствомъ слабаго тренія между валиками, отъ преждевременнаго скользенія впередъ. — Леруа <sup>4</sup> старался подражать дѣйствию пальцевъ прядильщицъ. Между двумя вытяжными парами валиковъ онъ помѣстилъ четыре промежуточныхъ пары, въ которыхъ верхніе валики нажимаются вѣсомъ 1 <sup>1</sup>/<sub>4</sub> фунта. Волокна, проходя между валиками промежуточныхъ паръ, могутъ скользить между ними; но въ тоже время короткія и невошедшія еще въ вытягивающую пару волокна достаточно удерживаются треніемъ въ промежуточныхъ парахъ, чтобы не увлекаться преждевременно впередъ болѣе длинными. Дѣйствіе этихъ промежуточныхъ паръ

---

<sup>1</sup> Repertory of arts and manufactures. Vol. 16.

<sup>2</sup> Br. d'inv. T. 3.

<sup>3</sup> Br. d'inv. T. 4.

<sup>4</sup> Br. d'inv. T. 6.



валиковъ замѣняетъ, по мнѣнію Леруа, дѣйствіе пальцевъ лѣвой руки прядильщицы при вытягиваніи пряжи. — Но во всѣхъ этихъ случаяхъ дѣйствіе промежуточныхъ паръ валиковъ не удовлетворительно: волокна легко могутъ преждевременно проходить между ними, а при большомъ надавливаніи верхнихъ валиковъ волокна часто рвутся. Такую же невыгоду имѣетъ и способъ вытягиванія Маддена и Ониля <sup>1</sup>. Они поддерживаютъ пряжу въ промежуткѣ между вытяжными парами валиковъ посредствомъ безконечнаго полотна, къ которому она придавливается вѣсомъ нѣсколькихъ деревянныхъ валиковъ.

Въ машинахъ Жирара <sup>2</sup> вытягиваемая пряжа должна скользить по поверхности большого цилиндра. Приѣмные валики помѣщаются одинъ возлѣ другаго, и одинъ изъ нихъ дѣлается очень большимъ; пряжа обходитъ половину его окружности и потомъ поступаетъ въ вытягивающую пару, и такимъ образомъ почти на всемъ пути поддерживается однимъ изъ приѣмныхъ валиковъ. Но и при такомъ устройствѣ вытягиваніе было бы весьма неправильнымъ, если бы Жираръ не измѣнилъ состава лентъ въ отношеніи длины волоконъ. Всякое льняное волокно, какъ мы уже видѣли, послѣ чесанія состоитъ еще изъ множества болѣе короткихъ, склеенныхъ между собою, волоконцовъ. Склеивающее вещество легко размягчается въ горячей водѣ до того, что короткія волокна могутъ,

---

<sup>1</sup> Br. d'invention, etc. T. IV.

<sup>2</sup> Br. d'inv. T. XII. стр. 142.



безъ замѣтнаго препятствія, скользнуть одно по другому, и чрезъ вытягиваніе всякое волокно значительно удлиняется и вмѣстѣ съ тѣмъ утоняется. Ёдкія щелочи еще скорѣе размягчаютъ это вещество и при нагреваніи растворяютъ его. Основываясь на этомъ, Жиранъ предложилъ въ 1810 году, для облегченія вытягиванія льна, обрабатывать его горячею водою или щелочами. Въ описаніи привиллегіи Жирана приведено нѣсколько методовъ пряденія обработаннаго такимъ образомъ льна, но окончательно онъ остановился на томъ, что ленъ должно обрабатывать щелочью или горячею водою непосредственно передъ окончательнымъ пряденіемъ<sup>1</sup>, какъ это и теперь дѣлается. Жиранъ полагаетъ, что послѣ вымачиванія (lixiviation) пряжи вытягиваніе можетъ быть правильнымъ только тогда, когда она не закручена; но такъ какъ первоначальное закручиваніе необходимо для сближенія волоконъ, то пряжа передъ окончательнымъ вытягиваніемъ раскручивается. Для этого шпулька съ пряжею и глазокъ, чрезъ который грубая пряжа идетъ въ пріемные валики, приводятся въ такое вращеніе, чтобы она входила между валиковъ совершенно раскрученною. При жираровомъ устройствѣ прибора для окончательнаго вытягиванія и при большой легкости скольженія короткихъ волоконцовъ пряжи одного по другому, она бы часто рвалась, если бы не была раскручена передъ вытягиваніемъ, которое здѣсь отъ 10 до 30. Жиранъ полагалъ, что по этому способу легко можно получить

---

<sup>1</sup> Br. d'inv. T. XII. стр. 121. Quatrième méthode de travailler le lin.



нить n° 330, 500 и даже 660 <sup>1</sup>; но это было одно предположеніе, которое далеко не осуществилось. Въ послѣдствіи Жираръ оставилъ употребленіе щелочей и довольствовался размягченіемъ склеивающаго вещества въ горячей водѣ, но какимъ образомъ онъ производилъ погруженіе грубой льняной пряжи въ воду, въ описаніи привилегіи не сказано; изъ устройства машины для окончательнаго пряденія видно только то, что моченіе это дѣлалось на отдѣльномъ приборѣ, независимомъ отъ прядильнаго станка.

Въ 1827 году Кэ (Кау) взялъ привилегію на моченіе грубой пряжи въ горячей водѣ <sup>2</sup>. Ленты или грубая пряжа съ вытягивающихъ валиковъ прямо падаютъ въ оловянные цилиндры безъ дна. Эти цилиндры входятъ въ сосуды съ продыравленнымъ дномъ, которые стоятъ въ водѣ, нагрѣваемой по произволу, такъ чтобы ленты въ нихъ постоянно находились въ горячей водѣ. Ленты оставляются въ этихъ сосудахъ на 5 или на 6 часовъ, при чемъ сначала ихъ надавливаютъ, чтобы лучше и скорѣе напитать водою; изъ воды они поступаютъ прямо на вытяжной приборъ. Но по-

---

<sup>1</sup> Br. d'inv. T. XII. 123. Жираръ полагаетъ, что на машинахъ, употреблявшихся до 1810 года, можно легко получить пряжу отъ 15 до 30 тысячъ метровъ на килограммъ, и что по новому способу легко превратить эту грубую пряжу въ такую, чтобы 200, 300 и даже 400 тысячъ метровъ ея вѣсило только одинъ килограммъ.

<sup>2</sup> Dinger's polytechnisches Journal. Bd. 26. стр. 317. Neue und verbesserte Maschine zur Zubereitung und zum Spinnen des Flachses, Hanfes, und anderer faserigen Substanzen. Изъ London journal of arts. Октябрь 1827.



лучаемая изъ нихъ нить никогда не будетъ совершенно правильною, потому что ленты въ цилиндрахъ слипаются, и волокна ихъ составляющія легко могутъ перепутаться. Вмѣстѣ съ этимъ Кэ предложилъ разстояніе между вытягивающею парюю валиковъ и подводящею уменьшить до  $2\frac{1}{2}$  дюймовъ, а на такомъ разстояніи самое вытягиваніе можетъ быть очень правильнымъ. Такое сближеніе вытяжныхъ валиковъ здѣсь возможно, потому что льняныя волокна отъ мочки въ горячей водѣ какъ бы раздѣлились на болѣе короткія волоконца, которыя легко скользятъ одно по другому.—Въ концѣ описанія привилегіи Кэ сказано, что . . . *die Verbesserung besteht lediglich in dem Maceriren des Flachses und der näheren Stellung der Zugwalzen* <sup>1</sup>. Первое изъ этихъ улучшеній ни въ какомъ случаѣ не можетъ быть вѣнено ему въ заслугу, во первыхъ потому что подобная обработка лентъ ихъ перепутываетъ, а слѣдовательно портитъ, и во вторыхъ потому что принципъ этой операціи принадлежитъ Жирану, который до 1827 устроилъ уже нѣсколько льнопрядильнъ по этому принципу, и Кэ вѣроятно уже зналъ, что было предложено обрабатывать лентъ горячею водою передъ пряденіемъ. Въ 1815 году Лантуа (Lanthois) и Кашаръ (Cachard) <sup>2</sup>, товарищи Жирану, взяли въ Англіи привилегію на всѣ его усовершенствованія въ льнопрядильныхъ машинахъ, безъ

---

<sup>1</sup> Dingler's polyt. Journ. Bd. 26. стр. 318.

<sup>2</sup> Dingler's polyt. Journal. Bd. 82. стр. 149. *Geschichte und gegenwärtiger Zustand der mechanischen Flachsspinnerei in Frankreich.* (изъ *Echo du monde savant* 1841. № 654).



его вѣдома, и потомъ уступили ее Галлю (Hall). Въ послѣдствіи Кашаръ былъ директоромъ прядильни Маршалла въ Лидсѣ, гдѣ жилъ Кэ, и очень можетъ быть, что на этой мануфактурѣ употребляли уже горячую воду при пряденіи льна, когда Кэ бралъ привилегію на подобный способъ. Притомъ самъ Кэ какъ будто отказался отъ чести быть изобрѣтателемъ этого способа: когда англійскіе журналы прославляли Кэ за это изобрѣтеніе, Жираръ, бывшій въ то время въ Манчестерѣ, указалъ на забытую привилегію Лантуа и Кашара,—Кэ ничего не отвѣчалъ на это, и его привилегія фактически уничтожилась. — Гораздо болѣе права онъ имѣетъ на второе изобрѣтеніе — сближеніе подводящихъ и вытягивающихъ валиковъ и притомъ это сближеніе значительно способствуетъ правильности вытягиванія ленты или грубой пряжи, когда волокна, ее составляющія, уже разложены на болѣе короткія дѣйствиємъ горячей воды. Вотъ что говоритъ Кокленъ объ этомъ изобрѣтеніи: *le rapprochement des appareils (fournisseur et étireur) est peut-être le plus grand pas que l'Angleterre ait fait faire à la filature mécanique* <sup>1</sup>. Въ описаніи жираровой привилегіи есть одно мѣсто, по которому можно бы было приписать Жирару это изобрѣтеніе, если бы онъ самъ не отказался отъ него въ послѣдствіи. Вотъ это мѣсто <sup>2</sup>: *Au reste, le fil en gros, une fois lessivé, peut même se filer sur les cylin-*

---

<sup>1</sup> Charles Coquelin, de l'industrie linière en France et en Angleterre. *Revue des deux mondes*. T. XIX. стр. 85.

<sup>2</sup> Br. d'invention, etc. T. XII стр. 126.



dres ordinaires à coton (слѣд. разстояніе между парами валиковъ менѣе 2 дюймовъ); l'essai qui en a été fait sur une mull-jenny a donné du fil assez beau. Но въ запискѣ его, въ которой онъ старается доказать, что всѣ главныя изобрѣтенія въ льнопрядильной промышленности принадлежать ему, мы находимъ слѣдующее<sup>1</sup>. La partie essentielle de ces machines, celle dans laquelle se trouve tout le principe fondamental de la nouvelle filature, est le système des cylindres entre lesquels s'opère l'étirage. Les Anglais ont fait à cette partie un changement évidemment nuisible, en laissant le fil en gros sans appui entre les cylindres fournisseurs et les cylindres étireurs, tandis que dans ma construction, décrite dans mon certificat de perfectionnement du 24 août 1815, le fil en gros s'applique sur la circonférence du cylindre fournisseur, ce qui contribue beaucoup à rendre le fil uni et exempt d'échancrures. Les Anglais loin d'avoir perfectionné cette partie fondamentale de mon système l'ont donc détériorée. Этотъ способъ вытягиванія при окончательномъ пряденіи, на который здѣсь Жираръ ссылается, уже описанъ мною. Хотя при этомъ описаніи не означена длина льняной ленты, находящейся между вытяжными валиками, и къ чертежу въ Brevets d'invention, etc. не приложено масштаба, но изъ сравненія величины шпульки, представленной на томъ же чертежѣ, съ разстояніемъ проходимымъ лентою между вытяжными валиками видно, что это послѣднее гораздо болѣе двухъ или трехъ дюймовъ. Изъ этого можно заклю-

---

<sup>1</sup> Armengaud. Publication industrielle. T. 3. стр. 283.



чить, что Жираръ предпочиталъ вытягивать окончательно ленты между двумя парами валиковъ, довольно отдаленными одна отъ другой, лишь бы лентъ былъ поддержанъ на этомъ разстояніи, и считалъ менѣе выгоднымъ сблизить пары вытяжныхъ валиковъ и оставить между ними грубую пряжу неподдержанною, какъ это предложилъ Кэ, и какъ это теперь обыкновенно дѣлается. Такъ какъ Жираръ самъ приписывалъ такое измѣненіе въ устройствѣ вытяжнаго прибора Англичанамъ, то Кэ можетъ считаться если не изобрѣтателемъ, то по крайней мѣрѣ примѣнителемъ этого способа вытягиванія къ окончательному пряденію льна.

Вмѣсто моченія льняной пряжи, теперь только протягиваютъ ее чрезъ горячую воду. Для этого сосудъ съ водою, которая нагревается водяными парами, ставится по длинѣ станка, и грубая пряжа со шпuleкъ проводится чрезъ нагрѣтую такимъ образомъ воду и тотчасъ поступаетъ въ вытяжной приборъ. При одномъ прохожденіи чрезъ горячую воду вещество, склеивающее волокна грубой пряжи, довольно размягчается для того, чтобы элементарныя волокна могли скользить одно по другому. При недостаточномъ размягченіи склеивающаго вещества, нѣкоторыя волокна необходимо должны рваться между сближенными вытяжными валиками. Степень размягченія зависитъ отъ температуры воды, которая измѣняется отъ 30° и 40° до 90° и даже иногда до 100°, смотря по сортамъ льна и по тонинѣ приготовляемой нити. Большое размягченіе вредно въ томъ отношеніи, что грубая пряжа дѣлается слишкомъ слабою, и отъ этого при вытягиваніи про-



исходить неровности въ нити, и самая нить при закручиваніи часто рвется: потому что склеивающее вещество не успѣетъ довольно затвердѣть для того, чтобы препятствовать скользянію волоконцовъ одного по другому въ грубой пряжѣ, значительно натянутой по причинѣ быстраго вращенія рогулекъ, дѣлающихъ отъ 2500 до 3000 оборотовъ въ минуту. Поэтому всегда стараются нагрѣвать воду какъ можно менѣе, сколько это позволяютъ свойства льна.

Пропусканіе грубой пряжи чрезъ холодную воду, употреблявшееся для п<sup>о</sup> 26 и слѣдующихъ до 40 и даже иногда до 50, производитъ слишкомъ незначительное размягченіе, такъ что пары вытяжныхъ валиковъ должны находиться, одна отъ другой, на разстояніи болѣе 2 или 3 дюймовъ, а слѣдовательно вытягиваніе не можетъ быть равномернымъ, и сверхъ того волокна часто рвутся, если не сдѣлать этого разстоянія равнымъ ихъ длинѣ. Въ слѣдствіе такихъ невыгодъ теперь этотъ способъ пряденія почти всѣмъ оставленъ <sup>1</sup>.

При употребленіи горячей воды нить получается довольно ровная, но въ то же время такая нить бываетъ менѣе крѣпка, нежели выпряденная на самопрялкѣ или на машинахъ безъ предварительнаго размягченія склеивающаго вещества. Нѣкоторые не допускаютъ ослабленія нити отъ пропусканія грубой пряжи чрезъ горячую воду, но общее мнѣніе, которое въ этомъ случаѣ не можетъ быть приписано од-

---

<sup>1</sup> Alcan. Essai sur l'industrie des matières textiles. стр. 364.



ному предубѣжденію, считаетъ эту пряжу менѣе крѣпкою. Такого же мнѣнія о ней многіе изучавшіе льняную промышленность, такъ напр. Альканъ (Alcan) говоритъ: Quant aux fils produits par l'eau chaude, ils ont, il est vrai, un aspect plus régulier, que ceux filés au rouet, mais ils sont en réalité moins résistants, etc <sup>1</sup>; такъ же Арманго (Armengaud):...on obtient,... par le métier à filer à eau chaude, des fils énevrés qui présentent peu de résistance et par suite fort peu de durée, comparativement à ceux qui ont été filés à la main, etc <sup>2</sup>. Того же мнѣнія и многіе прядильщики, какъ Кокленъ, братья Шеро (Cherot) <sup>4</sup> и др. Кромѣ

---

<sup>1</sup> Dictionnaire des arts et manufactures, publié par C. Laboulaye стр. 2301.

<sup>2</sup> Armengaud. Publication industrielle. T. 4. стр. 327.

<sup>3</sup> Coquelin. Filature méc. du lin et du chanvre. Извлеченіе изъ отчета братьевъ Шеро, представленнаго ими французскому министру торговли, о льнопрядильной машинѣ Декостера, стр. 274 .... Pendant ce séjour dans le liquide (eau) à une température élevée, la matière gommeuse ou gomme-résineuse, qui entre dans la constitution du lin et du chanvre, se ramollit au point que les fibres élémentaires dont chaque filament est composé sont dessoudées. Lorsque le rove se présente au travail des cylindres étireurs, on pourrait dire la matière presque arrivée à l'état d'une pâte, dont le métier se borne à étirer un fil plus ou moins régulier. Le refroidissement, en congelant la gomme, rend au fil une certaine résistance; mais la nature constitutive du lin ayant été essentiellement détruite ce n'est plus, à proprement parler, un fil de lin, c'est un produit nouveau, ingénieux, utile, dont la mécanique a enrichi l'industrie du tissage. On conçoit qu'il y a loin de ce filé à celui qu'il est possible d'obtenir en employant, sans altération, la matière filamenteuse, c'est-à-dire telle que la nature l'a constituée; en un mot à celui que peut produire la filature



неудобства меньшей крѣпости, нить, выпряденная чрезъ горячую воду, представляетъ еще другое, — она бываетъ всегда чрезвычайно мнистою. Этотъ пушокъ на поверхности нити составляютъ концы короткихъ волоконцовъ, во множествѣ вышедшіе наружу отъ центробѣжной силы при закручиваніи пряжи. Такъ какъ при сухомъ пряденіи волокна сохраняютъ свою длину, и слѣдовательно на извѣстной длинѣ пряжи находится менѣе концовъ, чѣмъ при мокромъ пряденіи, то и нить въ первомъ случаѣ получается болѣе гладкою.

При такъ называемомъ сухомъ пряденіи окончательное вытягиваніе производится между двумя парами валиковъ, помѣщенными на разстояніи равномъ длинѣ льняныхъ волоконъ. Чтобы придать пряжѣ еще болѣе гладкости, обыкновенно ее немного смачиваютъ холодною водою въ подражаніе тому, какъ это дѣлается при пряденіи на веретенѣ или на самопрялкѣ. Въ первомъ случаѣ употребляется слюна, во второмъ же старались замѣнить слону, такъ какъ ея употребленіе вредно для прядильницъ, различными клейкими веществами, такъ напр. отваромъ *althææ*, *symphyti officinalis*, *seminis Psyllii* и др., и даже чистою водою, которая впрочемъ не дѣлаетъ пряжи такою глад-

---

manuelle. Les industriels le savent parfaitement, les consommateurs apprécient également la différence de qualité du tissu; aussi la filature par décomposition ne commence guère que là où la filature à sec n'est plus possible par les procédés connus. — Tout empiètement sur son domaine est donc une amélioration réelle, un progrès incontestable et de haute portée.



кою, какъ слюна и клейкія вещества. Лебекъ (Lebes) предлагалъ употребить для смачиванія волоконъ пряжи пары кипящей воды, и механической комитетъ общества для поощренія промышленности во Франціи нашелъ лебековъ способъ хорошимъ <sup>1</sup>; не смотря однако на одобрительный отзывъ общества, этотъ способъ не распространился. При машинномъ пряденіи употребляется только вода; самое смачиваніе дѣлается различнымъ образомъ. Иногда пряжу заставляли скользить по небольшому валику, котораго поверхность была постоянно мокрою, или при самомъ закручиваніи тотчасъ по выходѣ ея изъ вытягивающихъ валиковъ <sup>2</sup>, или при размоткѣ ея <sup>3</sup>; иногда же пряжа должна была проходить по длинѣ мокраго безконечнаго ремня, къ которому она придавливалась, вращающимся и въ то же время движущимся, то въ одну, то въ другую сторону по направленію собственной оси, цилиндромъ <sup>4</sup>. Иногда смачиваніе пряжи дѣлается на одномъ изъ вытягивающихъ валиковъ; для этого или нижній валикъ до половины погружается въ сосудъ съ водою, или вода постоянно капаетъ на верхній <sup>5</sup> цилиндръ. Такое употребленіе воды при пряденіи совершенно отлично отъ пропусканія пряжи чрезъ горячую воду,

---

<sup>1</sup> Bull. de la Soc. d'enc. T. XXXII.

<sup>2</sup> Br. d'inv. T. IV. John Madden u Patrick O'Neal.

<sup>3</sup> Br. d'inv. T. VI. Leroy.

<sup>4</sup> Br. d'inv. T. XII. Baldwin и Town.

<sup>5</sup> Ure. Das Fabrikwesen etc. стр. 200 и слѣд. Тоже предлагалъ и Жюраръ Br. d'inv. T. XII.



по жирарову принципу; при этомъ смачиваніи ленъ не раздѣляется на короткія волокна, какъ это дѣлается отъ прохожденія чрезъ горячую воду. Последнее изобрѣтеніе принадлежитъ безспорно Филиппу Жирару. Не только мы не находимъ привиллегій на подобный способъ до 1810 года, но даже долго и послѣ этого времени онъ оставался мало извѣстнымъ, хотя и употреблялся на нѣкоторыхъ прядильняхъ. Самъ Жираръ устроилъ въ Парижѣ прядильню по этому принципу въ 1813 году въ 2000 веретенъ <sup>1</sup>, а въ 1814 другую въ меньшихъ размѣрахъ на мѣсто первой, которая разстроилась. Въ 1815 году онъ основалъ прядильню въ Гиртенбергѣ близъ Вѣны; въ 1819 году на этой мануфактурѣ было 20 прядильныхъ станковъ въ 54 веретена каждый <sup>2</sup>. Въ 1825 году Жираръ основалъ льняную прядильню недалеко отъ Варшавы <sup>3</sup>, и около тогоже времени устроились большія мануфактуры въ Англіи, особенно въ Лидсѣ, Маршалла и др. <sup>4</sup>. Въ 1824 году Маршаллъ самъ осматривалъ всѣ французскія прядильни, которыя въ то время едва-едва существовали, равно какъ и англійскія. Что въ Англіи горячая вода неупотреблялась при пряденіи льна до Жирара, можно заключить изъ словъ Юра. Въ 1835 году онъ говоритъ <sup>5</sup>: vor wenigen Jahren ist die wichtige Verbesse-

---

<sup>1</sup> Armengaud. Publication industrielle. Т. 3. стр. 61.

<sup>2</sup> Dingler's polyt. Journal. Bd. 82. стр. 149.

<sup>3</sup> Dingl. Bd. 63 стр. 77. Изъ St. Petersburgische Handelszeitung. № 67.

<sup>4</sup> Revue des deux mondes. Т. 19. стр. 71.

<sup>5</sup> Ure. Das Fabrikwesen. etc. стр. 198.



rung eingeführt worden, in die Tröge, durch welche die Fasern bei dem Spinnen gehen, heisses Wasser statt des kalten zu nehmen. Вѣроятно это случилось около того времени, какъ Кэ взялъ привилегію на употребленіе горячей воды. Вскорѣ число льняныхъ прядильныхъ въ Англіи быстро увеличилось, и въ 1839 году въ одной Англіи ихъ было уже 178 <sup>1</sup>. Во Францію ввезены были усовершенствованныя англійскія машины только въ 1835; <sup>2</sup> Feraу и Scrive были первые прядильщики, получившіе полный ассортиментъ этихъ машинъ, а въ 1841 году во Франціи было уже 35 прядильныхъ. Всѣ эти прядильни устраивались по жирарову принципу, т. е. пряжа пропускалась чрезъ горячую воду передъ окончательнымъ вытягиваніемъ.

Въ 1834 году Фэрбэрнъ <sup>3</sup> и въ 1843 Уэстли <sup>4</sup> предлагали вмѣсто предварительнаго закручиванія употребить склеиваніе волоконъ. Для этого лента изъ передней пары валиковъ идетъ въ сосудъ съ горячею водою, гдѣ склеивающее вещество размягчается, и по выходѣ изъ воды мокрая лента проводится по поверхности цилиндра, нагреваемого парами. При скоромъ испареніи воды на поверхности этого цилиндра не только короткія волокна, изъ которыхъ состояли отдѣльныя льняныя волокна, но и самыя эти волокна

---

<sup>1</sup> Dingler's polyt. Journal. Bd. 71. стр. 250.

<sup>2</sup> Dingler's polyt. Journal. Bd. 82. стр. 149.

<sup>3</sup> Dingler's polyt. Journal. Bd. 57. стр. 446, привиллегія Peter Fairbairn'a изъ London journal of arts. Іюль 1835.

<sup>4</sup> Dingl. Bd. 90. стр. 351. Bericht über eine neue Flachsspinnmaschine von W. K. Westley. Изъ London journal of arts. Октябрь 1843.



всѣ склеиваются между собою. Высушенные ленты навиваются на шпульки. Въмѣсто пропусканiя ленты чрезъ воду достаточно погрузить нижнiй вытягивающiй валикъ до половины въ горячую воду, а при очень тонкихъ лентахъ въ растворъ гумми, чтобы волокна болѣе скленть. Чтобы такую ленту вытянуть на прядильномъ станкѣ, необходимо ее предварительно пропустить чрезъ горячую воду для размягченiя склеивающаго вещества. Но этотъ способъ вовсе не употребляется.

По причинѣ меньшей крѣпости нити, выпряденной чрезъ горячую воду, для нумеровъ ниже 30, въ которыхъ неровности менѣе замѣтны по большей ихъ толщинѣ, употребляется сухое пряденiе, но чтобы избѣжать слишкомъ большой неправильности при окончательномъ вытягиванiи, уменьшаютъ самое вытягиванiе. Такъ вмѣсто вытягиванiя 20, которое имѣетъ мѣсто еще на грубопрядильныхъ машинахъ (*banс à broches*), при окончательномъ пряденiи употребляютъ, особенно въ последнее время, только слабое вытягиванiе 5, и не смотря на это постоянно встрѣчаются значительныя неправильности въ получаемой лентѣ. Это заставило многихъ прядильщиковъ еще болѣе уменьшить окончательное вытягиванiе, безъ особеннаго впрочемъ успѣха: для полученiя совершенно ровной нити слѣдовало бы вовсе не вытягивать грубой пряжи между двумя парами валиковъ, помѣщенными на большомъ разстоянiи одна отъ другой, но тогда прядильный станокъ превратился бы въ машину для закручиванiя. Нѣкоторые фабриканты производили даже



окончательное закручиваніе на грубопрядильныхъ машинахъ и въ этомъ случаѣ получали совершенно ровную нить. Но это можно было дѣлать только для самыхъ грубыхъ нумеровъ, при пряденіи нумеровъ выше 4 или 5 слѣдовало бы дать слишкомъ малую скорость вытягивающимъ валикамъ, а въ такомъ случаѣ машина производила бы очень мало пряжи, которая поэтому обходилась бы дорого. Тѣмъ не менѣе иногда выпрадали болѣе тонкую нить окончательно на этихъ машинахъ, особенно когда они были нѣкоторое время праздными <sup>1</sup>. Это подало Декостеру (Decoster) мысль устроить прядильный станокъ съ гребнями, нѣсколько лѣтъ тому назадъ <sup>2</sup>. При пряденіи льна гребни употребляются во всѣхъ вытяжныхъ механизмахъ за исключеніемъ прядильнаго станка; они не могли быть употреблены въ послѣднемъ случаѣ, потому что на прядильные станки поступаетъ не лента, а грубая пряжа, которая очевидно не можетъ быть безвредно пропущена чрезъ гребни при вытягиваніи. Предварительное образованіе грубой льняной пряжи было введено въ подражаніе пряденію хлопчатой бумаги. Тамъ оно необходимо для приданія связи тонкимъ лентамъ, состоящимъ изъ короткихъ волоконъ, ленты же изъ длинныхъ льняныхъ волоконъ могутъ быть болѣе вытягиваемы, чѣмъ хлопчатобумажныя, и безъ предварительнаго закручиванія, по крайней мѣрѣ для нумеровъ средней тонины; надѣ

---

<sup>1</sup> Coquelin. Filature méc. du lin et du chanvre. стр. 271.

<sup>2</sup> Armengaud. Publ. industr. T. 4. Métiers à filer à peignes.



высшими нумерами не было дѣлано опытовъ, для нумеровъ же ниже 40 первоначальное закручиваніе оказалось вовсе не нужнымъ <sup>1</sup>. А какъ скоро ленъ не подвергается предварительному закручиванію и въ видѣ ленты поступаетъ на прядильные станки, то и можно было при окончательномъ вытягиваніи употребить гребни, какъ это сдѣлалъ Декостеръ. Его станки отличаются отъ обыкновенныхъ станковъ для сухаго пряденія только рядами гребней, приводимыхъ въ движеніе винтами, помѣщенными между вытяжными валиками. Одно это измѣненіе прядильнаго станка дало возможность получить совершенно правильную нить, и притомъ на этихъ станкахъ лента также утоняется, какъ и на другихъ вытяжныхъ приборахъ: вытягиваніе на декостеровомъ станкѣ болѣе 20, и оно совершенно равномерно, между тѣмъ какъ на прежнихъ станкахъ оно было около 5 при сухомъ пряденіи и до 8 при пропусканіи пряжи чрезъ горячую воду, и въ обоихъ случаяхъ иногда очень неправильнымъ, впрочемъ при мокромъ пряденіи весьма рѣдко. На декостеровомъ станкѣ выпрядаютъ уже нити до n 40, и онъ такъ же крѣпки, какъ и ручная пряжа, и заслуживаютъ предъ нею предпочтеніе по своей ровности. Пряжа на этихъ станкахъ получается всегда ровною изъ всякаго льна, но только тонина ея зависитъ отъ того, какому чесанію ленъ предварительно подвергался: для болѣе тонкой пряжи нужно употребить болѣе тонкія волокна, и слѣдовательно чесаніе льна

---

<sup>1</sup> Coquelin. Filature méc. du lin etc. стр. 221.



надо болѣе продолжить, для грубой пряжи ленъ должно менѣе прочесывать; между тѣмъ какъ при употребленіи прежнихъ прядильныхъ станковъ и для грубыхъ нумеровъ ленъ должно было сильно прочесывать, иначе пряжа выходила слишкомъ неровною, при излишнемъ же чесаніи получается очень много оческовъ, которые не даютъ такой крѣпкой нити, какъ длинныя льняныя волокна.

Для нумеровъ выше 40 декостеровъ станокъ (*métier à barrettes*) не былъ употребленъ. Многіе полагаютъ, что на немъ нельзя будетъ получить тонкой пряжи, потому что лента для такой пряжи состоитъ изъ малаго числа волоконъ, а между тѣмъ по выходѣ изъ гребней она имѣетъ значительную ширину, и слѣдовательно волокна въ ней весьма мало сближены между собою, такъ что закручиваніе такой ленты почти не возможно. Необходимое сближеніе волоконъ, вѣроятно, можно будетъ сдѣлать, пропуская ленту чрезъ воронку и потомъ сжимая ее между двумя блоками (*molettes*), какъ это дѣлается при хлопчатой бумагѣ: узкій ободъ верхняго блока входитъ въ выемку обода нижняго, и лента, суженная въ воронкѣ, проходя между этими блоками, будетъ достаточно сжиматься для надлежащаго взаимнаго сближенія волоконъ, ее составляющихъ<sup>1</sup>. Но и при помощи такого устройства нельзя будетъ получить на декостеровомъ станкѣ самой тон-

---

<sup>1</sup> Въ 1847 г. Морганъ (*Morgan*) предлагалъ подобное устройство валиковъ вытяжныхъ машинъ при обыкновенномъ способѣ пряденія льна. *Dingler's polyt. Journal*. Bd. 109 стр. 39.



кой пряжи, такъ что въ этомъ случаѣ нужно прибѣгать къ пряденію чрезъ горячую воду; для нумеровъ же средней тонины онъ, вѣроятно, скоро замѣнитъ мокрое пряденіе.

Кромѣ большей крѣпости и ровности пряжи этотъ станокъ представляетъ еще ту выгоду, что онъ обходится дешевле, чѣмъ прядильныя машины по жирарову способу. Я приведу здѣсь сравнительную цѣнность этихъ машинъ въ Парижѣ въ 1846 году<sup>1</sup> для 1000 веретенъ; при этомъ числѣ веретенъ прядильни теперь съ трудомъ могутъ существовать, большею частію на льняныхъ прядильныхъ находится гораздо болѣе веретенъ, а слѣдовательно и денежныя выгоды при основаніи большихъ пряделенъ по декостерову способу гораздо значительнѣе, чѣмъ въ слѣдующемъ вычисленіи. Теперь Декостеръ пользуется привилегіею, и при всемъ томъ одно веретено стоитъ 50 фр., такъ что декостеровы прядильныя станки съ 1000 вер. стоятъ 50000 фр. По жирарову способу устроенныя прядильныя станки съ 1000 вер. стоятъ 34000 фр., но сверхъ того при нихъ нужны еще грубо-прядильныя машины. На 1000 вер. прядильнаго станка нужно, смотря по тонинѣ пряжи, отъ 70 до 100, а иногда и болѣе веретенъ на *banc à broches*; всякое веретено на нихъ обходится въ 250 фр., такъ что эти машины будутъ стоить отъ 17500 до 25000 фр.; и слѣдовательно машины въ 1000 вер. по жирарову принципу стоятъ отъ 51500 до 59000 фр., во всякомъ случаѣ дороже,

---

<sup>1</sup> Coquelin. Filature méc. du lin etc. стр. 280.



чѣмъ декостеровы, которыя по истеченіи привиллегіи будутъ еще дешевле. Количество пряжи, производимое декостеровымъ веретеномъ, не менѣе того, какое получается на машинахъ Жирара. Для помѣщенія декостеровыхъ станковъ нужно не болѣе пространства, чѣмъ для жираровыхъ машинъ: потому что хотя они занимаютъ больше мѣста, чѣмъ жираровы прядильные станки, особенно какъ они теперь дѣлаются очень узкими<sup>1</sup>, но за то при пряденіи по декостерову способу не нужно употреблять грубопрядильныхъ машинъ и оставлять особыхъ сушиленъ, какъ это необходимо при мокромъ пряденіи; такъ что и въ этомъ отношеніи декостеровы прядильные станки не будутъ стоить дороже жираровыхъ машинъ.

Не смотря на всѣ улучшенія въ жираровыхъ машинахъ, они и въ механическомъ отношеніи далеко не достигли еще такого совершенства, какъ хлопчатобумажныя прядильныя машины. Вотъ что говоритъ объ этихъ машинахъ докладчикъ механическаго комитета общества для поощренія промышленности во Франціи<sup>2</sup>: *elles (les machines à filer le lin) sont beaucoup plus chères que celles qui sont en usage pour les autres matières filamenteuses; elles absorbent plus de puissance mécanique pour arriver au même résultat, et la finesse de fils qu'elles peuvent produire est très limitée; celle-ci dépasse rarement le n° 40 métrique (n° 130 angl.; но въ Англіи выпрядаютъ до 200*

---

<sup>1</sup> Dingler's polyt. Journal. Bd. 77. стр. 378. etc. и Bd. 80 стр. 262.

<sup>2</sup> Bull de la Soc. d'enc. T. 47. стр. 201 и 202.



нумера), et alors même le fil présente un caractère peu lucideux défavorable. Въ слѣдствіе такихъ неудобствъ жираровыхъ машинъ Общество предложило премію въ 4000 фр. за изобрѣтеніе прядильнаго станка для льна, на которомъ можно бы было получать пряжу отличнаго качества по крайней мѣрѣ отъ n° 10 до n° 80 метрич. (выше n° 260 англ.); при томъ этотъ станокъ долженъ поглощать менѣе количества дѣйствія, чѣмъ теперъ употребляемые, и цѣна полного ассортимента новыхъ машинъ не должна превышать цѣны жираровыхъ. Конкурсъ на эту премію будетъ закрытъ только въ 1850 году.





