

## Отдѣлъ XII. Нефтяная промышленность.

(Статья заслуженнаго профессора Спб. Университета Д. И. Менделѣва).

Добыча и обработка нефти представляютъ примѣръ той степени быстроты развитія, какой могутъ достигать въ Россіи горныя и заводскія предпріятія, если слагающіяся обстоятельства представляютъ для этого благоприятное сочетаніе условій. Чтобы вкратцѣ ознакомиться съ этимъ предметомъ, уже отчасти изложеннымъ въ томѣ, относящемся къ горнозаводской промышленности (стр. 108—118), необходимо прежде всего напомнить, что добыча сырой нефти донныѣ сосредоточена преимущественно на Апшеронскомъ полуостровѣ около Баку, хотя добыча ведется еще (но въ гораздо меньшихъ количествахъ) на Кубани, въ Терской области и др. мѣстахъ; признаки же нахождения нефти имѣются не только въ разныхъ мѣстахъ Кавказа, но и во многихъ иныхъ мѣстностяхъ Россіи, до разработки (а иногда даже и до надлежащей развѣдки), которымъ еще не дошла очередь. Статистическія данныя о количествѣ добытой нефти за прошлое время, особенно до 70-хъ годовъ, лишены благонадежности <sup>1)</sup>, а въ позднѣйшихъ данныхъ, особенно съ тѣхъ поръ, какъ стали ежегодно являться при буреніи скважинъ многіе фонтаны нефти, до послѣднихъ 5-ти лѣтъ, есть сомнительность учета, доходящая до нѣсколькихъ милліоновъ пудовъ, а потому приводимъ данныя о добычѣ только въ милліонахъ пудовъ, тѣмъ болѣе, что даже за послѣдніе годы, когда свѣдѣнія о добычѣ получаются какъ представителями горнаго и акцизнаго вѣдомствъ, такъ и выборными лицами отъ сѣзда нефтепромышленниковъ, показанія различныхъ источниковъ представляютъ нерѣдко разнорѣчія въ цѣлыхъ милліонахъ пудовъ. Для удобства сличеній сверхъ того присовокупляемъ свѣдѣнія о добычѣ, выраженные въ американскихъ барреляхъ, принимая баррель въ 40 галлоновъ. Такъ какъ вѣсъ воды, вмѣщающейся въ галлонъ, равенъ 0,277 русск. пуда, то баррель (40 галл.) вмѣщаетъ 11,08 пудовъ воды, а такъ какъ главная масса добываемой апшеронской нефти имѣетъ плотность около 0,875, то можно принять, что въ баррилѣ содержится среднимъ числомъ 9,7 пудовъ нефти, что и принято для выраженія добычи въ барреляхъ <sup>2)</sup>.

<sup>1)</sup> Въ 50-хъ годахъ добыча во всякомъ случаѣ не превосходила 300 тыс. пудовъ и была не мевѣ 150 т. п. Въ 1860—1865 г. она измѣнилась отъ 300 т. п. до 800 т. п., а въ періодъ 1865—1870 г. отъ 1 до 2 милл. пуд. въ годъ.

<sup>2)</sup> Сѣверо-американская нефть имѣетъ меньшую плотность и нерѣдко лишь 0,82. Тогда баррель въ 40 галлоновъ должно принять всѣмъ лишь 9,0 пуд. Это число и принято для перевода баррелей американской нефти въ пуды. Для примѣра приводимъ по Stowel's Petro-

Количество нефти, полученной въ періодъ послѣднихъ 22-хъ лѣтъ, въ милліонахъ пудовъ и въ милл. баррелей должно выразить слѣдующими числами:

|         | Милл. пуд.                    | Милл. барр. |         | Милл. пуд. | Милл. барр. |         | Милл. пуд. | Милл. барр. |
|---------|-------------------------------|-------------|---------|------------|-------------|---------|------------|-------------|
| 1870 г. | 1 <sup>3</sup> / <sub>4</sub> | 0,2         | 1877 г. | 14         | 1,4         | 1884 г. | 90         | 9,3         |
| 1871 »  | 2                             | 0,2         | 1878 »  | 22         | 2,3         | 1885 »  | 116        | 12          |
| 1872 »  | 3                             | 0,3         | 1879 »  | 25         | 2,6         | 1886 »  | 145        | 15          |
| 1873 »  | 5                             | 0,5         | 1880 »  | 31         | 3,2         | 1887 »  | 166        | 17          |
| 1874 »  | 6                             | 0,6         | 1881 »  | 41         | 4,2         | 1888 »  | 194        | 20          |
| 1875 »  | 7                             | 0,7         | 1882 »  | 51         | 5,3         | 1889 »  | 207        | 21          |
| 1876 »  | 12                            | 1,2         | 1883 »  | 60         | 6,2         | 1890 »  | 241        | 25          |

Итого съ 1870 г. до января 1891 г. получено около 1440 милл. пудовъ (или около 149 милл. баррелей). Въ послѣднее время, хотя все же эксплуатируютъ донныя почти лишь однѣ окрестности Баку, добыча продолжаетъ увеличиваться. Данныя для 1891 г. суть:

|         | На Апшеронскомъ полуостровѣ. |             | Въ другихъ мѣстахъ Россіи. |             | В с е г о. |             |
|---------|------------------------------|-------------|----------------------------|-------------|------------|-------------|
|         | Милл. пуд.                   | Милл. барр. | Милл. пуд.                 | Милл. барр. | Милл. пуд. | Милл. барр. |
| 1891 г. | 288,8                        | 29,7        | 2,3                        | 0,2         | 291        | 30          |

Для 1892 г. полныхъ данныхъ еще не получено, но извѣстно, что добыча на Апшеронскомъ полуостровѣ равнялась 298,3 милл. пуд. или увеличилась на 1 милл. баррелей.

Изъ этихъ послѣднихъ чиселъ видно, что современная добыча въ пятилѣтній срокъ успѣваетъ извлекать столько же, сколько получалось въ прошлыя 20 лѣтъ, и не подлежитъ сомнѣнію, что такая усиленная эксплуатація окончательно истощила бы каждое иное столь же небольшое пространство нефтяной земли — размѣромъ только въ 6 кв. километровъ — какъ то, которое содержатъ бакинскія окрестности, если бы здѣсь не существовало условій необычайно богатаго и еще совершенно свѣжаго — въ геологическомъ смыслѣ слова — мѣсторожденія нефти. Дѣйствительно, геологическія изслѣдованія мѣстности, произведенныя многими русскими геологами, показываютъ, что толща нефтеносныхъ песковъ Апшеронскаго полуострова (и др. мѣсть Кавказа) относится къ третичнымъ образованіямъ, то есть къ сравнительно поздней геологической эпохѣ поднятія Кавказскаго хребта. Слѣды остатковъ продолжающейся здѣсь еще донныя геологической дѣятельности выражаются въ тѣхъ грязныхъ вулканахъ, которыми ограждено съ одной стороны Апшеронское мѣстонахождение нефти. Не входя въ разборъ еще спорнаго вопроса о про-

leum Reporter добычу нефти въ Соед. Сѣв.-Амер Штатахъ также въ законныхъ барреляхъ по 40 галл. (а не по 42 галлона, какъ условно принято Стовелемъ) и въ пудахъ:

|                   |  |   |               |
|-------------------|--|---|---------------|
| Въ 1875 г. добыто | 9 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> милл. баррелей | = | 85 милл. пуд. |
| » 1880 »          | » 16 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> »           | » | » 149 »       |
| » 1885 »          | » 25 »                                       | » | » 224 »       |
| » 1891 »          | » 36 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> »           | » | » 331 »       |

хожденіи нефти или о матеріалѣ, служившемъ для ея образованія, нельзя не усматривать въ указанномъ обстоятельстве одной изъ причинъ богатства нефтяныхъ мѣстностей, подобныхъ апшеронской, сравнительно съ тѣми, которыя заключаютъ нефть въ пластахъ болѣе древнихъ геологическихъ періодовъ (напр. девонскихъ), такъ какъ въ теченіе геологическихъ временъ могли являться многія мѣстные условія для выхода нефти изъ пластовъ и вообще для уменьшенія ея количества, способнаго къ эксилуатаціи.

Выходъ (высачиваніе) нефти изъ почвы и изъ горъ и польза примѣненія нефти для промышленности замѣчены были туземцами Кавказа очень давно, что и заставило ихъ собирать нефть и рыть для ея добычи колодцы. На Апшеронскомъ полуостровѣ, до присоединенія его къ Россіи (въ 1813 г.), уже существовало много такихъ колодцевъ; они сдавались отъ хановъ на откупъ и мѣстные жители примѣняли получаемую нефть (въ количествѣ 100—200 тыс. пуд. въ годъ) не только какъ лекарство отъ многихъ болѣзней, но и для тѣхъ двухъ цѣлей, для которыхъ нефть и понынѣ примѣняется, т. е. для освѣщенія (въ чиракахъ, т. е. въ особыхъ глиняныхъ лампакахъ, подобныхъ древнимъ свѣтильникамъ) и для смазки (осей въ арбахъ или тяжелыхъ мѣстныхъ двухколесныхъ телѣгахъ). Подобное же примѣненіе неочищенная, природная нефть имѣла съиздавна на Кубани и на Терекѣ по сѣверному склону Кавказа. Когда Бакинское ханство стало русскимъ, ханскіе колодцы стали сдаваться на откупъ и при этомъ возродилась мысль получать освѣтительное нефтяное масло перегонкою. Первые русскіе опыты этого рода (Дубинина, въ 1823 г.) далеко опередили примѣненіе фотогена (освѣтительнаго, для лампъ, продукта перегонки богхеда и торфа) и керосина (освѣтительнаго нефтянаго, легкаго ламповаго масла) для освѣщенія въ лампахъ, но не повлекли за собою практическихъ результатовъ главнымъ образомъ, конечно, по той причинѣ, что монопольные и временные владѣльцы (откупщики) нефтяныхъ колодцевъ не имѣли возможности и какого либо прямаго интереса предпринимать новыя улучшенія и мѣры, требующія продолжительныхъ и настойчивыхъ затратъ и усилій. Онѣ однако совершились и начались въ 60-хъ годахъ, благодаря усиліямъ преимущественно двухъ лицъ, имена которыхъ въ русской нефтяной промышленности имѣютъ такое же значеніе, какъ имя полковника Дрека въ сѣв. американской. Эти два лица начали усилія свои на двухъ концахъ Кавказскаго хребта: полковникъ А. Н. Новосильцевъ на Кубани, т. е. на сѣверо-западномъ концѣ кавказскихъ предгорій, и В. А. Кокоревъ на Апшеронскомъ полуостровѣ, т. е. на юго-восточномъ концѣ кавказскихъ предгорій, и притомъ оба имѣли вблизи моря: первый Черное и Азовское, здѣсь на берегу (въ Фанагоріи) онъ и построилъ свой нефтеперегонный заводъ, а Кокоревъ воспользовался для перегонки нефти тѣми горючими газами, которые исходятъ (въ Сураханахъ, версть 17 отъ Баку) изъ естественныхъ трещинъ и съиздавна послужили къ основанію монастыря индійскихъ огнепоклонниковъ. Заводъ Кокорева (рядомъ со стѣной упомянутаго монастыря) былъ построенъ

въ 1859 г. и когда я (въ 1863 г.) посѣтилъ его въ первый разъ, уже перегонялъ нефть, покупая ее отъ откупа по 40 к. за пудъ, и отправлялъ (бочками) внутрь Россіи свой керосинъ, соперничавшій по Волгѣ съ привознымъ американскимъ. А. Н. Новосильцевъ на Кубани (въ срединѣ 60-хъ годовъ) дѣйствовалъ инымъ способомъ: заарендовалъ много земель у мѣстныхъ владѣльцевъ (кубанскихъ казаковъ) и на правѣ собственника сталъ развѣдывать буреніемъ занятая имъ мѣста, что и привело къ первому фонтану нефти въ Кудако и заставило Новосильцева построить фанаторійскій заводъ. Но большія усилія, приложенныя здѣсь къ дѣлу добычи и обработки нефти не привели къ желаемому концу не по причинѣ недостатка нефти, а по причинѣ многихъ надѣланныхъ долговъ и недостатка денегъ, такъ что дѣло кубанской нефти, начатое столь блистательно, едва влачитъ свое существованіе и понынѣ, послѣ смерти А. Н. Новосильцева <sup>1)</sup>. Иначе пошло дѣло въ окрестностяхъ Баку. Здѣсь въ концѣ 60-хъ и началѣ 70-хъ годовъ первыя вырытыя буровыя скважины, особенно же тѣ, которыя проведены г. Бурмейстеромъ, сразу оказались изобильными и часто дающими сильныя непрерывныя или періодическія фонтаны нефти, которые въ Баку, какъ въ Америкѣ, служили главными возбудителями общаго вниманія къ нефтянымъ запасамъ, вмѣстѣ съ газами заключеннымъ въ замкнутыхъ песчаныхъ пластахъ нѣдръ нефтеносныхъ земель. Тотъ успѣхъ, который имѣли какъ первыя буренія въ Баку, такъ и первый заводъ (Кокорева), вызвали подражателей и въ Баку стали строиться мелкіе перегоночныя заводы, покупавшіе нефть отъ откупщиковъ цѣною по 45—20 к. за пудъ, чтобы получать керосинъ, продававшійся тогда на мѣстѣ отъ 1 до 2-хъ руб. за пудъ, а въ Нижнемъ-Новгородѣ около 3-хъ рубл. за пудъ съ бочками, обходившимся до 40 к. на пудъ керосина. Нефтяные фонтаны, стремленіе многихъ къ дѣлу добычи и обработки нефти, усиливавшійся ввозъ американскаго керосина и сравнительно малый (отъ 100 до 162 тыс. руб.) доходъ казны отъ сдачи нефтяныхъ колодцевъ на откупа, вмѣстѣ съ возбужденіемъ гражданской жизни послѣ умиротворенія Кавказа, а особенно настоятельныя научныя и промышленныя указанія на возможность создать въ Баку большое нефтяное дѣло, побудили Правительство въ 1872 г. продать съ аукціона право пользованія главными нефтяными участками, расположенными

<sup>1)</sup> Кубанскіе нефтяные промыслы раздѣлились еще при жизни полковника Новосильцева. Кудако отошло отъ него, а послѣ смерти назначено попечительство, сдавшее промыслы сперва американцу г. Тведль, а потомъ (съ 1883 г.) акціонерному обществу «Русскій Стандартъ»; но и эти новые предприниматели не вели дѣятельныхъ дѣлъ съ нефтью на Кубани. Хотя здѣсь вырыто 94 скважины, но большинство мелкихъ (около 200 фут. или 30 саж.) и хотя 39 изъ нихъ находятся въ эксплуатаціи, но даютъ мало нефти, потому что самыя развѣдки здѣсь нельзя считать и понынѣ законченными. Добычу 1889 г. измѣряютъ 1 $\frac{1}{2}$  милл. пуд., а въ 1890 г. 1 $\frac{3}{4}$  м. п. Судя по имѣющимся свѣдѣніямъ, кубанскія мѣсторожденія нефти представляютъ, по малой средней производительности скважинъ, сходство скорѣе съ американскими, чѣмъ съ бакинскими нефтяными мѣсторожденіями. Но сравнительная близость свободнаго и незамерзающаго Чернаго моря даетъ имъ великія преимущества.

на казенныхъ земляхъ около Баку, съ тѣмъ однако, что покупщики и впродъ будутъ вносить въ казну арендные деньги за землю (по 10 р. съ десятины), а получаемый керосинъ будетъ уплачивать акцизъ, по учету перегонныхъ кубовъ (съ пуда керосина примѣрно 15—25 к.). Не смотря на столь обременительныя условія, на аукціонѣ земли были проданы почти за 3 милл. р. и нефтяная добыча и переработка привлекли въ Баку много силъ, такъ что съ 1874 г. начинается для этихъ мѣстъ чрезвычайно быстрый промышленный ростъ, выразившійся въ проведеніи многихъ буровыхъ скважинъ и въ устройствѣ заводовъ, образовавшихъ подлѣ Баку особую часть города, названную «Чернымъ городкомъ». Затѣмъ устроились какъ по морю, такъ и по Волгѣ способы перевозки и, что всего важнѣе, не смотря на уплату акциза, керосинъ внутренняго производства сталъ дешевѣть, а потребленіе распространяться, постепенно отгѣсняя распространеніе американскаго продукта. Тогда, однако, качество бакинскаго керосина, особенно приготовленнаго мелкими фирмами, было часто неудовлетворительнымъ по той причинѣ, что для уменьшенія акцизнаго налога, взимавшагося по размѣру перегонныхъ кубовъ и времени перегонки, эту послѣднюю вели быстро, а по дороговизнѣ сѣрной кислоты (привозившейся съ Камы) и ѣдкаго натра (привозившагося изъ-заграницы) очищеніе велось недостаточное. Соперничество однако спускало цѣны и привело къ кризису, для прекращенія котораго, равно какъ и для того, чтобы дать возможность еще болѣе развиться производству и облегчить выходъ русскихъ нефтяныхъ продуктовъ за границу, Правительство въ концѣ 1877 г. сняло всякій акцизъ съ керосина, руководясь указаніями, полученными изъ опыта и принявъ въ соображеніе примѣръ С. А. С. Штатовъ, гдѣ также сперва нефть и керосинъ несли акцизное обложеніе. Ставъ послѣ 1877 года совершенно свободною, бакинская нефтяная промышленность быстро пошла впередъ какъ въ количественномъ, такъ и въ качественномъ отношеніяхъ, чему не мало содѣйствовало участіе какъ научныхъ русскихъ силъ въ разработкѣ свѣдѣній, относящихся къ нефти, такъ и образованіе крупныхъ предпріятій, особенно же компаній Л. Э. Нобеля и В. И. Рагозина. Первая основалась въ Баку и завела большіе наливные пароходы и баржи для перевозки нефти и керосина по Каспійскому морю и по Волгѣ, поставила на желѣзныя дороги многіе наливные вагоны-цистерны, устроила первые въ Россіи большіе желѣзные резервуары для храненія нефти, керосина и нефтяныхъ остатковъ и установила правильныя торговыя сношенія русскимъ керосиномъ съ заграничными потребителями, хотя для этой цѣли ей пришлось подвозить товары къ портамъ Балтійскаго моря и къ западной сухопутной границѣ, потому что въ то время еще не была достроена закавказская желѣзная дорога, соединяющая Баку съ черноморскими портами (Поти и Батумъ). Заслуга компаніи В. И. Рагозина, основавшей свои заводы на Волгѣ (около Нижняго-Новгорода и Ярославля), состояла преимущественно въ томъ, что изъ бакинской нефти, кромѣ керосина американскаго типа, она первая стала получать превосходныя смазочныя масла и смазочное сало (не-

очищенный вазелинъ) и умѣла распространить первый изъ этихъ товаровъ во всеобщее употребленіе не только въ Россіи, но и въ Зап. Европѣ. Въ это время, то есть въ концѣ 70-хъ и началѣ 80-хъ гг., вслѣдствіе сильнаго роста добычи и переработки нефти, цѣнность керосина сильно уменьшилась (до 30—40 к. за пудъ въ Баку и до 1 р. въ Нижнемъ-Новгородѣ) и его внутреннее потребление возросло до того (въ годъ до 20 м. пуд.), что фабрики, крестьянскія избы и улицы повсемѣстно въ Россіи стали пользоваться керосиновымъ свѣтомъ, а соревнованіе многихъ мелкихъ и нѣсколькихъ крупныхъ фирмъ довело вскорѣ производительность до размѣровъ, далеко превосходящихъ внутренней спросъ, не превосходящій и понынѣ 27 милл. пудовъ керосина въ годъ, вслѣдствіе чего и явилась настоятельная потребность въ усиленіи заграничнаго отпуска. Хотя онъ давно уже шель черезъ длинный путь (Каспійское море, Волга, Царицынъ и затѣмъ по желѣзнымъ дорогамъ) къ западнымъ границамъ, но доставка по этому пути, не смотря на всѣ усовершенствованія и способы удешевленія, не могла не увеличивать цѣнъ, что должно было стѣснить широту распространенія. Настоящая вѣншняя торговля бакинскимъ керосиномъ ведетъ свое начало съ середины 80-хъ годовъ и даже съ ихъ конца, когда достроилась закавказская желѣзная дорога, а ея провозная способность увеличена (прорытіемъ туннеля на Сурамскомъ перевалѣ) и на ней поставлено достаточное количество наливныхъ вагоновъ-цистернъ. Ходъ возрастанія вывоза нефтяныхъ продуктовъ за границу виденъ по прилагаемой таблицѣ для всякихъ продуктовъ нефти:

| Отпускъ<br>заграницу.     | Нефть<br>сырая. | Минеральное<br>сало, вазелинъ и пр. | Бензинъ<br>и др. легкія<br>нефтяныя масла. | Керосинъ<br>и др. ос-<br>вѣтитель-<br>ныя масла. | Смазочныя масла. |                   | Нефтя-<br>ныя<br>остатки. | Всего<br>милл.<br>пудовъ. |
|---------------------------|-----------------|-------------------------------------|--|--|------------------|-------------------|---------------------------|---------------------------|
|                           |                 |                                     |  |  | Очищен-<br>ныя.  | Неочи-<br>щенные. |                           |                           |
| Т ы с я ч и п у д о в ѣ . |                 |                                     |  |  |                  |                   |                           |                           |
| 1881                      | 182             | —                                   | —  | 134  | 309              | 277               | 67                        | 1,0                       |
| 1882                      | 112             | —                                   | —  | 229  | 327              | 376               | 77                        | 1,1                       |
| 1883                      | 284             | —                                   | —  | 1.494  | 454              | 1.267             | 60                        | 3,5                       |
| 1884                      | 603             | 451                                 | —  | 3.949  | 605              | 853               | 452                       | 6,9                       |
| 1885                      | 1.129           | 85                                  | —  | 7.249  | 648              | 1.490             | 208                       | 10,8                      |
| 1886                      | 1.258           | 72                                  | 0,5  | 9.195  | 776              | 1.452             | 2.256                     | 15,0                      |
| 1887                      | 1.078           | 6                                   | 0,6  | 11 819   | 1.137            | 1.664             | 3.282                     | 19,0                      |
| 1888                      | 299             | 3                                   | 0,7  | 27.363   | 1.516            | 1.282             | 4.481                     | 34,9                      |
| 1889                      | 225             | 1                                   | 2  | 34.989   | 1.527            | 1.927             | 6.129                     | 44,8                      |
| 1890                      | 761             | —                                   | 8  | 39.767   | 3.434            | 1.134             | 2.986                     | 48,1                      |
| 1891                      | 870             | —                                   | 7  | 45.123   | 3.956            | 1.104             | 3.167                     | 54,2                      |
| 1892                      | 297             | —                                   | 8  | 48.222   | 5.439            | 754               | 2.549                     | 57,3 <sup>1)</sup>        |

<sup>1)</sup> По таможенной оцѣнкѣ на 27 милл. руб. или среднимъ числомъ по 47 к. за пудъ.

Изъ 54 милл. пуд. нефтяныхъ товаровъ, вывезенныхъ <sup>1)</sup> въ 1891 г. за границу, 48 милл. пуд. вышло чрезъ батумскій портъ, явно указывая, что заграничный отпускъ зависитъ прямо отъ пропускной способности закавказской желѣзной дороги, которая нынѣ провозитъ въ годъ около 60 милл. пуд. нефтяныхъ товаровъ изъ Баку (до Батума и до промежуточныхъ станцій, часть же нефтяныхъ товаровъ изъ Батума идетъ въ Одессу и др. черноморскіе порты). Вывозъ по одноколѣйной желѣзной дорогѣ (какова закавказская) въ одномъ направленіи около 60 милл. пудовъ (около 1 милл. тоннъ) въ годъ составляетъ, безъ сомнѣнія, количество близкое къ максимальному, что вполне ясно указываетъ на необходимость для вывоза громадныхъ избытковъ нефти, получаемой въ окрестностяхъ Баку (болѣе 250 милл. пуд.)—иныхъ путей для выгоднаго торговаго передвиженія массы нефтяныхъ товаровъ между Баку и портами (Батумъ, Поті, Новороссійскъ и пр.) открытаго для міровой торговли Чернаго моря, берега котораго играютъ по отношенію къ кавказской нефти ту же роль, какъ берега Атлантическаго океана для нефти С. А. С. Штатовъ. Въ нихъ, какъ извѣстно, вплоть отъ источниковъ до портовъ океана или, правильнѣе, до заводовъ, около нихъ расположенныхъ, проведены многіе длинные нефтепроводы, доставляющіе возможность прогонять по нимъ нефть въ потребномъ количествѣ, независимо отъ возможности доставки по разнымъ желѣзнодорожнымъ путямъ. Подобнаго устройства, долженствующаго не только удешевить перевозку на разстояніи 840 верстъ (Баку—Батумъ), но и увеличить массу сбываемыхъ за границу нефтяныхъ продуктовъ, донынѣ не существуетъ на Кавказѣ для изобильнѣйшаго бакинскаго мѣсторожденія <sup>2)</sup>. Такимъ образомъ,

<sup>1)</sup> Распределеніе между странами видно изъ примѣра 1889 г. по отношенію къ сбыту освѣтительныхъ нефтяныхъ маселъ:

|                          | Тыс. пуд. |                             | Тыс. пуд. |
|--------------------------|-----------|-----------------------------|-----------|
| Великобританія . . . . . | 6.865     | Данія . . . . .             | 468       |
| Австро-Венгрія . . . . . | 4.010     | Швеція и Норвегія . . . . . | 413       |
| Германія . . . . .       | 2.783     | Греція . . . . .            | 46        |
| Франція . . . . .        | 45        | Турція . . . . .            | 7.483     |
| Италія . . . . .         | 2.042     | Персія . . . . .            | 366       |
| Бельгія . . . . .        | 1.841     | Остъ-Индія . . . . .        | 5.201     |
| Голландія . . . . .      | 538       | Китай . . . . .             | 1.020     |
| Румынія . . . . .        | 527       | Японія . . . . .            | 330       |
| Испанія . . . . .        | 519       |                             |           |

<sup>2)</sup> Въ концѣ 80-хъ годовъ много обсуждался въ Министерствѣ Государственныхъ Имуществъ, въ Обществѣ Содѣйствія русской промышленности, въ И. Русскомъ Техническомъ Обществѣ и въ др. учрежденіяхъ вопросъ о проведеніи баку-батумскаго нефтепровода и большинство мнѣній было вполне согласнымъ съ настоятельною надобностію и своевременностію этой мѣры, но тѣмъ не менѣе она была отложена и донынѣ не осуществлена преимущественно вслѣдствіе трехъ соображеній: 1) проведеніе нефтепровода должно убавить провозъ нефтяныхъ грузовъ по закавказской желѣзной дорогѣ, а она (вначалѣ гарантированная правительствомъ, а нынѣ перешедшая въ казенное управленіе) создана отчасти для цѣли вывоза нефтяныхъ грузовъ; 2) центръ нефтяной переработки, нынѣ существующій въ Баку, долженъ будетъ перейти на берега Чернаго моря (Батумъ, Поті), а это сопряжено

какъ въ предшествующія двадцать лѣтъ, такъ и по нынѣ, добыча сырой нефти въ Баку опережаетъ средства, существующія для ея перегонки въ цѣнные продукты и существующія условія торговли этими продуктами, то есть здѣсь, какъ и во многомъ другомъ, не смотря на видимые промышленные успѣхи, добыча сырья беретъ верхъ или перегоняетъ обработку и торговлю, что зависитъ прежде всего отъ богатства естественныхъ производительныхъ силъ Россіи <sup>1)</sup>.

Для яснаго выраженія существующаго положенія русской нефтяной промышленности необходимо рассмотретьъ: а) распредѣленіе бакинской нефти на различные продукты и особенности состава этой нефти, допускающія возможность ея полной утилизаци; б) значеніе «нефтяныхъ остатковъ», какъ топлива, и в) условія эксплуатаціи бакинскаго мѣстонахожденія нефти.

*Продукты бакинской нефти.* Хотя площадь ближайшихъ бакинскихъ окрестностей, дающихъ нефть, довольно однообразна и очень невелика (около 554 десятинъ или 6,3 квадр. килом.), хотя число эксплуатируемыхъ скважинъ также не велико, а именно въ 1891 году не болѣе 458 буровыхъ скважинъ и хотя низкія цѣны, давно стоящія на нефть въ окрестностяхъ Баку <sup>2)</sup>, почти

съ потрясеніемъ нынѣ едва установившагося порядка производства, и 3) Волга и внутренніе заводы Россіи должны лишиться нефтяныхъ остатковъ, какъ необходимаго имъ тѣхъ мѣстахъ топлива. Хотя соображенія эти, очевидно, недостаточны для рѣшенія вопроса, тѣмъ не менѣе онѣ вняли временной верхъ и дѣло проведенія баку-батумскаго нефтепровода составляетъ доннынъ вопросъ насущной важности. Нельзя при этомъ не замѣтить: а) что съ годами добыча нефти въ Баку, хотя и увеличивается, но затрудняется (рыть скважины приходится глубже и въ большемъ количествѣ), а потому условія невыгоднѣйшаго проведенія нефтепровода уменьшаются, б) что нефтяные остатки, которыхъ обработка могла бы выгодно совершаться на черноморскомъ берегу, продолжаютъ истребляться подъ паровыми котлами, и в) что расширеніе потребленія нефтяныхъ остатковъ задерживаетъ въ Россіи развитіе и ростъ добычи каменнаго угля (особенно донецкаго и уральскаго). Въ дѣлѣ развитія русской нефтяной промышленности недостатокъ баку-батумскаго нефтепровода составляетъ очевидный недостатокъ, послѣдствія котораго должны отразиться на всемъ дальнѣйшемъ ходѣ этой во многихъ другихъ отношеніяхъ образцовой — въ Россіи — промышленности.

<sup>1)</sup> Кавказскія богатства нефтью лучше всего уподобляются богатствамъ Сѣверной и особенно Южной (напр въ Чили и Боливіи) Америки мѣдью и серебромъ: открытія слѣдуютъ за открытіями, берутъ только то, что добывается наиболѣе легко, цѣны падаютъ, условія для расширенія эксплуатаціи уменьшаются, часть промысловъ прекращается, но общая сумма добычи все же на столько возрастаетъ, что міровыя цѣны добываемыхъ продуктовъ падаютъ, а міровыя требованія въ качественномъ отношеніи новростаютъ. Такой порядокъ вещей долженъ послужитъ къ тому, что область примѣненія подобныхъ ископаемыхъ продуктовъ будетъ расширяться и добыватели стануть изыскивать средства къ тому, чтобы возмѣщать потери въ цѣнахъ увеличеніемъ количества добычи.

<sup>2)</sup> Цѣны на сырую нефть (на промыслахъ) вависятъ отъ спроса ея заводами и отъ существованія въ данное время фонтанной нефти, такъ что измѣненія ихъ по временамъ бывають очень быстры и значительны. Въ 1890 г. стояли вообще высокія цѣны, отъ 4 до 9 коп. за пудъ, а въ 1891 г. низкія отъ 1½ до 4 коп. за пудъ, среднее 2½ коп. На заводахъ цѣна на ½ коп. выше, чѣмъ на промыслахъ — за перекачиваніе по нефтепроводу.

не позволяютъ эксплуатировать сколько либо убогія скважины, дающія въ сутки менѣе 500 пуд. нефти и заставляють бросать мѣстности, дающія густую (тяжелую) нефть, уже по одному тому, что она медленно притекаетъ къ скважинамъ (притомъ такую нефть, дающую мало обычнаго керосина заводчики не покупаютъ), тѣмъ не менѣе въ окрестностяхъ Баку добывается нефть далеко не одинаковая по качествамъ составныхъ началъ и по свойствамъ. Легкой «бѣлой» нефти, уд. вѣса около 0,78 (15° Ц.), добывается (въ Сураханахъ) и понынѣ очень мало, чтобы на ней особо остановиться. Въ скважинахъ, расположенныхъ на югъ отъ Баку, въ разстояніи лишь 4—6 верстъ, въ мѣстности, называемой Бейбатомъ или Беби-Эйбатомъ, гдѣ съ 1873 года г. Тагеевъ завелъ правильную добычу и переработку на собственномъ заводѣ, получается нефть болѣе легкая (около 0,86 уд. вѣса) сравнительно съ другими сортами, получаемыми на площадяхъ (лежащихъ на С.-З. отъ Баку) Балаханосабунчинской и Романинской, гдѣ расположено наибольшее число буровыхъ скважинъ. Эта преобладающая нефть, имѣя удѣльный вѣсъ отъ 0,86 до 0,88 (даже до 0,885), называется «зеленою» (потому что въ отраженномъ свѣтѣ даетъ зеленый дихроическій отливъ, проходящій же свѣтъ окрашивается буримъ цвѣтомъ) и служитъ для полученія главной массы бакинскихъ нефтяныхъ продуктовъ. «Черная», болѣе тяжелая нефть, сосѣдней бивагадинской дачи, имѣетъ уже удѣльный вѣсъ около 0,9 и выше; она мало примѣняется нынѣ въ обработкѣ, хотя ея можно было бы много добывать и выгодно примѣнять какъ топливо. Совсе не вдаваясь въ разсмотрѣніе химическаго состава сортовъ бакинской нефти и не останавливаясь надъ многочисленными ея техническими анализами (дробною перегонкою), приведемъ только слѣдующія основныя данныя, относящіяся къ практическому примѣненію нефти, но при этомъ, для большей ясности, сопоставимъ свѣдѣнія эти для обычной (зеленой) бакинской нефти и для обычной с.-американской (пенсильванской): 1) при одинаковой температурѣ кипѣнія (въ парахъ) бакинская нефть даетъ болѣе тяжелые продукты, чѣмъ американская, или при томъ же уд. вѣсѣ температура продуктовъ технической перегонки бакинской нефти ниже чѣмъ для нефти американской; 2) содержаніе углерода въ продуктахъ одинаковой технической примѣнимости (или близкихъ температуръ перегонки) въ бакинской нефти болѣе, чѣмъ въ американской, а потому свѣтящая и смазывающая способность первыхъ выше, чѣмъ вторыхъ; 3) содержаніе легкихъ летучихъ продуктовъ перегонки (газолинъ, бензинъ и т. п.) въ бакинской нефти гораздо ниже, чѣмъ въ американской, а потому первая легче, чѣмъ вторая, можетъ давать безопасныя въ пожарномъ отношеніи освѣтительныя нефтяныя масла обычнаго типа (т. е. керосинъ или петроль); 4) изъ обычной бакинской нефти (уд. вѣсъ 0,87—0,88) получается отъ 25 до 30% (на вѣсъ) такого керосина, который, имѣя удѣльный вѣсъ около 0,81—0,83, горитъ въ обычныхъ керосиновыхъ лампахъ, приспособленныхъ къ сжиганію американскаго керосина, и представляетъ (по удаленіи наиболѣе летучихъ составныхъ

частей) температуру вспышки около 25—30° Ц. по прибору Абея-Пенскаго; 5) выходъ изъ бакинской нефти освѣтительнаго масла (тяжелаго или безопаснаго керосина, или бакуоля), имѣющаго удѣльный вѣсъ 0,82—0,84, съ температурою вспышки 40°—60° Ц., можетъ быть доведенъ до 40—50% по вѣсу сырой нефти, но такое болѣе безопасное въ пожарномъ отношеніи, чѣмъ обыкновенный керосинъ, освѣтительное масло для правильнаго пользованія имъ требуетъ лампъ съ невысокимъ подъемомъ по свѣтильнѣ и съ правильно регулированнымъ притокомъ воздуха; лампы же этого устройства, хотя и существуютъ въ продажѣ, но не производятся донынѣ въ столь большихъ размѣрахъ, какъ лампы, назначенныя для сжиганія обычнаго (болѣе огнеопаснаго) керосина американскаго типа; 6) отдѣливъ изъ бакинской нефти такіе легкіе продукты перегонки, которые даютъ обычный керосинъ американскаго типа, получается отъ 10 до 30% (по вѣсу) промежуточнаго (называемаго соляровымъ, парфюмернымъ или маячнымъ) масла, удѣльнаго вѣса 0,84—0,88, которое вполне безопасно для освѣщенія (ибо температура вспышки его лежитъ очень высоко, а именно отъ 60° до 100° Ц. и выше) и вполне пригодно для освѣщенія въ особуыхъ для того принаровленныхъ лампахъ, могущихъ сжигать даже смѣсь всѣхъ (очищенныхъ) продуктовъ перегонки нефти, составляющихъ отъ 80 до 85% по вѣсу сырой бакинской нефти и представляющихъ вполне безопасный способъ освѣщенія<sup>1)</sup>; 7) послѣ отдѣленія (перегонкою подъ конецъ съ перегрѣтымъ паромъ) изъ бакинской нефти бензина, керосина и промежуточнаго масла, примѣняя впускъ въ перегонный кубъ перегрѣтаго водянаго пара, получается отъ 10 до 30% (по вѣсу) смазочныхъ маселъ, не застывающихъ на холоду и не окисляющихся<sup>2)</sup>, имѣющихъ удѣльный вѣсъ 0,87—0,91 и вспышку выше 100° Ц. и пригодныхъ для всякаго рода смазыванія металлическихъ механизмовъ и для др. цѣлей; 8) послѣ отгонки этихъ смазочныхъ маселъ, бакинская нефть даетъ «тяжелые остатки», которые при перегонкѣ съ помощію сильно перегрѣтаго (до 350°—400° Ц.) водянаго пара, разлагаясь (съ образованіемъ газообразныхъ и летучихъ углеводородовъ), даютъ: а) на холоду застывающій продуктъ, называемый нефтянымъ саломъ (себонафтомъ), содержащій твердые параффины и дающій, послѣ должнаго очищенія, вазелинъ, количество котораго составляетъ отъ 5 до 10% сырой нефти, б) жидкіе углеводороды<sup>3)</sup>, пригодные (послѣ очищенія) для освѣщенія въ керосиновыхъ лампахъ<sup>4)</sup>, и в) горючіе углеводородные газы, обладающіе сильною свѣтящею способностію и могущіе служить топливомъ при перегонкѣ нефти.

<sup>1)</sup> Какъ я демонстрировалъ въ 1883 г. въ Русскомъ Физико-Химическомъ Обществѣ (Ж. Р. Ф. Х. О. Т. XV. Стр. 271).

<sup>2)</sup> Послѣ должнаго очищенія серною кислотою и ѣдкимъ натромъ.

<sup>3)</sup> Ихъ количество возрастаетъ (на счетъ убавки въ количествѣ вазелина) по мѣрѣ возрастанія давленія, при которомъ производится эта перегонка «тяжелыхъ остатковъ».

<sup>4)</sup> Эти продукты разложенія первоначально изслѣдованы были мною (Ж. Р. Ф. Х. О. 1881 г. XIII — 456), а нынѣ изучаются В. Е. Тищенко.

Такимъ образомъ, бакинская нефть способна, какъ я убѣдился въ 1881 г. собственными изслѣдованіями (произведенными въ большомъ видѣ на Константиновскомъ заводѣ), перегоняться до конца (безъ угольного остатка) и давать рядъ полезнѣйшихъ продуктовъ, могущихъ находить, при дешевой изходнаго матеріала и перевозки, повсемѣстный сбытъ. Но въ дѣйствительности такую полную перегонку или утилизацію бакинской нефти донынѣ нѣтъ возможности производить по той основной причинѣ, что этимъ путемъ изъ 100 вѣсовыхъ частей бакинской нефти получается (за вычетомъ тѣхъ частей, которыя разрушаются при перегонкѣ и очищеніи и тѣхъ, которыя должно примѣнить для самой перегонки нефти) не менѣе 80 частей полезныхъ продуктовъ, слѣдовательно изъ 280 милл. пудовъ нефти, нынѣ добываемыхъ, должно получить около 225 милл. пудовъ продуктовъ, а вывезти (дешево или выгодно) можно только: около 60, много что 80 милл. пуд. по Закавказской желѣзной дорогѣ (Баку-Батумъ) для заграничнаго потребленія и до 30 и наибольшее до 40 милл. пудовъ по Волгѣ для внутренняго потребленія Россіи, что составляетъ всего отъ 90 до 120 милл. пудовъ въ годъ, то есть около  $\frac{1}{3}$  добываемой нефти или менѣе половины возможныхъ продуктовъ перегонки. Притомъ полная утилизація бакинской нефти сопряжена съ производствомъ лампъ, назначаемыхъ для сжиганія тяжелыхъ безопасныхъ маселъ, что требуетъ особо настойчивой предприимчивости и составляетъ дѣло, предстоящее будущему времени, могущему настать только тогда, когда проведеніе Баку-Батумскаго нефтепровода дастъ возможность отправлять изъ Баку не только тѣ 50—70 милл. пудовъ нефтяныхъ продуктовъ, которые можетъ перевезти желѣзная дорога, но и сырую нефть для ея переработки на черноморскомъ берегу. При современномъ положеніи вещей переработка бакинской нефти направляется въ сторону полученія лишь около 30% продуктовъ перегонки, остальная же масса нефти даетъ то, что называется «остатками», содержащими смѣсь, остающуюся послѣ отгонки керосина (это—обыкновенные, легкіе остатки) или послѣ полученія керосина, промежуточныхъ и смазочныхъ маселъ (это—тяжелые, упомянутые выше, остатки). Эти остатки идутъ какъ топливо, взамѣнъ каменнаго угля, и ихъ количество на заводахъ составляетъ около  $\frac{2}{3}$  вѣса бакинской нефти, однако часть ихъ расходуется какъ топливо для перекачиванія и для перегонки нефти, такъ что въ продажу или для вывоза поступаетъ гораздо меньшее ихъ количество, составляющее около 40% перегоняемой нефти по вѣсу, какъ видно по слѣдующимъ даннымъ, относящимся къ Баку:

| На Апшеронскомъ полуостровѣ.                  |  | 1890 г. | 1891 г. |
|---|--|---------|---------|
| Число всѣхъ заводовъ . . . . .                |  | 149     | 135     |
| Изъ нихъ дѣйствовало заводовъ . . . . .       |  | 103     | 100     |
| » » бездѣйствовало . . . . .                  |  | 46      | 35      |
| На нихъ переработано нефти милл. пуд. . . . . |  | 220     | 247     |
| Изъ нихъ получено: бензина и т. п. милл. пуд. |  | 0,5     | 0,5     |
| » » » керосина разнаго, милл. п.              |  | 70      | 79      |

| На Апшеронскомъ полуостровѣ.   | 1890 г. | 1891 г. |
|--|---------|---------|
| Изъ нефти получено смазочныхъ маслъ . . .                                    | 5,5     | 6,2     |
| Всего получено продуктовъ перегон. милл. пуд.                                | 76      | 85,7    |
| Что составляетъ: процентовъ . . . . .  | 34,5%   | 34,7%   |
| Остатковъ вывезено изъ Баку: милл. пуд. . .                                  | 96      | 103     |
| » » » » процентовъ . . . . .   | 43,6%   | 41,7%   |
| Потерь и расхода на топливо на мѣстѣ (заводы,<br>промыслы, городъ) . . . . . | 22%     | 23,6%   |

Для 1891 г. извѣстно, что для перегонки и перекачки и для другихъ мѣстныхъ потребностей пошло около 35 милл. пуд. остатковъ (= 14%), слѣдовательно потерь разнаго рода было около 10% всей поступившей на заводы нефти, что зависитъ прежде всего отъ того, что при большой дешевизнѣ нефти (въ 1891 г. средняя цѣна около 3 к. на заводахъ) съ нею обращаются безъ особой экономіи, тѣмъ болѣе, что въ этомъ году цѣна очищеннаго керосина падала до 7 коп. за пудъ, а цѣна остатковъ въ среднемъ была около 4 к. за пудъ, т. е. выше, чѣмъ за сырую нефть. Все это показываетъ ясно, что главный продуктъ бакинскихъ нефтяныхъ заводовъ составляютъ нефтяные «остатки» и что важнѣйшія и драгоцѣннѣйшія (по своеобразнымъ свойствамъ) составныя части бакинской нефти (безопасныя масла, вазелинъ и т. п.) нынѣ сжигаются, какъ простое топливо, не находя свойственнаго имъ болѣе цѣннаго примѣненія.

*Значеніе нефтянаго топлива.* Обычная сырая бакинская нефть, содержа легко улетучивающіеся бензинъ и керосинъ, не можетъ быть прямо примѣняема въ топливо, вслѣдствіе своей легкой воспламеняемости и опасности отъ пожара. Но тѣ виды тяжелой природной кавказской нефти (напр. бинагодинская нефть около Баку, многіе виды кубанской, грозненской, шемахинской и закаспійской нефти), которые не даютъ или даютъ очень мало керосина и содержатъ мало смазочныхъ и парафиновыхъ маслъ, равно какъ и отбросы, получаемые при обработкѣ нефти — составляютъ, судя по своему составу (ибо содержатъ почти на-цѣло лишь смѣсь углеводородовъ) — первостепенный или драгоцѣнный во всѣхъ отношеніяхъ сортъ топлива. Таковы и суть «остатки» бакинской нефти. Пользованіе ими—какъ топливомъ—нынѣ, когда нѣтъ возможности (за недостаткомъ Баку-Батумскаго нефтепровода) утилизировать массу добываемой нефти, составляетъ естественнѣйшее, хотя исключительное и временное явленіе, которымъ Россія пользуется нынѣ въ довольно широкихъ размѣрахъ, примѣняя въ годъ около 140 милл. пудовъ нефтяныхъ остатковъ, а именно около 30 милл. въ самомъ Баку (для нефтяныхъ и другихъ мѣстныхъ заводовъ, для перекачки нефти и т. п.), около 10 милліоновъ пуд. для другихъ мѣстностей Закавказья и Закаспійскаго края и около 100 милліоновъ для Каспійскаго моря, для Волги и для прилегающихъ къ ней (а также къ ея притокамъ, особенно по Камѣ) мѣстностей — до Рыбинска и Москвы. При этомъ прежде всего должно обратить вниманіе на то, что тогда, когда бакинскіе «остатки» обычной нефти (дающей керосинъ и смазочныя масла) найдутъ

себѣ иное, болѣе цѣнное приложеніе (для полученія безопасныхъ освѣтительныхъ маселъ, вазелина, полученія свѣтительнаго газа и т. п.), тогда взаимнѣ этихъ «остатковъ» не только можетъ идти каменный уголь (съ Донца — по предполагаемой донецко-волжской желѣзной дорогѣ, или съ Урала — по Камѣ), но и тяжелая природная нефть, въ изобиліи распространенная на Кавказѣ, но донныѣ не разрабатываемая, за избыткомъ болѣе легкой обычной бакинской нефти. Оставляя въ сторонѣ вопросъ о возможности болѣе цѣнной утилизаціи этой нефти, должно видѣть высокія качества нефтянаго топлива, далеко оставляющія за собою самые высокіе сорта каменныхъ углей даже по отношенію къ теплопроизводительной способности, не говоря о другихъ преимуществахъ, какъ то: легкости нагрузки (насосами), полной безопасности хранения (обыкновенно въ желѣзныхъ цистернахъ), отсутствію ручной работы при подачѣ къ очагамъ (остатки сами текутъ по трубамъ), равномерности притока свѣжаго топлива къ очагу, удобству полнаго смѣшенія съ воздухомъ (при помощи различнаго рода пульверизаторовъ или форсунокъ), легкой возможности получать наивысшія возможныя (при горѣніи въ воздухѣ) температуры, простотѣ устройства топокъ всякаго рода и пр. Нефть и нефтяные остатки, сгорая въ калориметрѣ, развиваютъ, какъ видно по составу и по опредѣленіямъ многихъ изслѣдователей, около 11000 единицъ тепла (напр. по Mahler, 1892, 10800 е. т.), тогда какъ лучшіе каменные угли даютъ только около 7400 ед. тепла. Отношеніе это требуетъ для замѣны 100 вѣсовыхъ частей кам. угля только 67 частей нефтяныхъ остатковъ, что и наблюдается въ дѣйствительности при топкѣ паровиковъ и паровозовъ. Въ кузничныхъ горнахъ, въ сварочныхъ и во всякихъ иныхъ печахъ, требующихъ высокіхъ температуръ, нефтяное топливо, какъ уже давно показалъ Генрихъ С. К. Девильтъ и опытъ металлургическихъ заводовъ Россіи, еще болѣе выигрываетъ противу каменноугольнаго и даже боксоваго, что основывается, во-первыхъ, на томъ, что въ составѣ нефти много водорода и нѣтъ кислорода, а во-вторыхъ (и это еще важнѣе), потому, что нефтяное топливо, при хорошо устроенной топкѣ (обыкновенно съ форсункою), можетъ вполне сгорать подобно горючимъ газамъ, почти безъ всякаго избытка воздуха, чего съ углемъ и коксомъ (не превращая ихъ въ генераторные газы) достигъ невозможно. Не менѣе важно, а въ нѣкоторыхъ случаяхъ и очень драгоцѣнно (напр. при отопленіи военныхъ пароходовъ и при топкахъ среди городовъ), свойство нефтянаго топлива вполне сгорать подѣ паровиками (при помощи форсунокъ), а также въ печахъ (комнатныхъ, кухонныхъ и т. п.) при правильномъ устройствѣ топокъ—безъ всякаго слѣда дыма, быстро разгораться и давать пламя желаемой длины. Словомъ: нефтяное топливо должно быть считаемо самымъ высшимъ изъ всѣхъ донныѣ извѣстныхъ видовъ топлива. Оно примѣняется для всякаго рода топокъ (напр. для комнатныхъ, кухонныхъ и хлѣбопекарныхъ печей, для пароходовъ, паровозовъ и др. паровыхъ машинъ, для металлургическихъ, стеклоплавильныхъ и иныхъ печей) въ большомъ видѣ донныѣ исключительно въ одной Россіи, потому что оно

только здѣсь дешево. Его цѣна въ Баку измѣняется въ послѣдніе годы отъ 3-хъ до 6 коп. за пудъ, по Волгѣ отъ Царицына до Нижняго—отъ 10 до 20 коп. и въ Москвѣ отъ 20 до 30 коп.; но цѣны стремятся скорѣе падать, чѣмъ возрастать, потому что количество «остатковъ» въ Баку ежегодно возрастаетъ, перевозка по водѣ удешевляется и склады или запасы (въ большихъ желѣзныхъ резервуарахъ) повсемѣстно возрастаютъ. Такія низкія цѣны нефтяныхъ остатковъ служатъ причиною того, что пароходы на всей системѣ средняго и нижняго теченія Волги и Камы и всѣ пароходы Каспійскаго моря, равно какъ и желѣзныя дороги, прилежающія къ этимъ воднымъ путямъ, особенно-же Закавказская (Баку-Батумъ) и Закаспійская—не только пользуются этимъ превосходнѣйшимъ топливомъ, но и много обязаны ему самымъ своимъ возникновеніемъ, потому что берега Каспійскаго моря и низовья Волги, по малой своей лѣсисности и по отсутствію на нихъ развѣданныхъ залежей каменнаго угля, лишены иныхъ изобильныхъ видовъ топлива и нефть, находящаяся какъ на западномъ (около Байлова мыса, на Апшеронѣ и около Петровска), такъ и на восточномъ (островъ Челекенъ и прилежащія къ нему части Закаспійскаго края) берегѣ Каспійскаго моря, а особенно тяжелые ея сорта, представляютъ здѣсь естественнѣйшее, хотя и исключительно мѣстное, топливо. Въ иныхъ-же мѣстахъ страны на всякое нефтяное топливо должно смотрѣть, какъ на рѣдкое и особо драгоцѣнное для нѣкоторыхъ цѣлей, напр. для получения высокіхъ температуръ, для бездымнаго отопленія военныхъ кораблей, для получения богатаго свѣтильнаго газа <sup>1)</sup> и т. п. Для обычныхъ-же цѣлей нагреванія, особенно для топки паровиковъ, гдѣ пригодны всякіе виды топлива, примѣненіе такого драгоцѣннаго топлива, какъ остатки, можетъ имѣть широкое распространеніе лишь временно, въ такіе переходные моменты промышленной дѣятельности страны, какъ переживаемый нынѣ Россією (см. Введеніе), когда промышленность не успѣла еще уложиться въ правильное русло прочнаго теченія, обусловливаемого нынѣ повсюду лишь однимъ способомъ—примѣненіемъ каменноугольнаго топлива. Нефтяное топливо, съ количественной стороны, можетъ имѣть только малую долю того значенія, которое свойственно каменному углю, для чего достаточно обратить вниманіе лишь на то, что каменнаго угля во всемъ мірѣ добывается нынѣ болѣе 500 милл. тоннъ, а всей нефти около 10 милл. тоннъ, то-есть, еслибы вся нефть шла лишь на топку, то она замѣнила-бы не болѣе какъ 3% сожигаемаго каменнаго угля, если принять, что одна тонна нефти замѣняетъ полторы тонны угля. Такимъ образомъ, примѣненіе нынѣ въ Россіи до 130 милліоновъ пудовъ нефтяныхъ остатковъ должно быть разсматриваемо, какъ временное явленіе, зависящее съ одной стороны отъ недостатка способовъ сбыта избытковъ нефти въ міровое

<sup>1)</sup> Нефтяные остатки, подвергаясь сразу высокой температурѣ въ газовыхъ ретортахъ, даютъ нефтяной газъ, очень богатый тяжелыми углеводородами, а потому сильно свѣтящій (см. стр. 288).

потребленіе, а съ другой — отъ недостатка въ интензивности выработки и повсемѣстнаго въ Россіи, особенно въ ея центрѣ и на юго-востокѣ, распространія каменноугольнаго топлива <sup>1)</sup>.

*Условія добычи нефти на Апшеронскомъ полуостровѣ.* Мѣстонахожденія нефти на Кавказѣ, будучи во многихъ отношеніяхъ отличны отъ американскихъ <sup>2)</sup>, можно считать достаточно изученными въ отношеніи условій эксплуатаціи только для Апшеронскаго полуострова, потому что на немъ одномъ не только существуетъ съ давнихъ поръ много буровыхъ скважинъ, но и ведется по нимъ полная, постоянно публикуемая, отчетность, производимая за послѣдніе годы чинами акцизнаго вѣдомства и особымъ комитетомъ, содержимымъ съѣздомъ нефтепромышленниковъ. Приведемъ здѣсь нѣкоторыя извлеченія изъ данныхъ, относящихся къ послѣднимъ годамъ.

Нефть Апшеронскаго полуострова получается изъ буровыхъ скважинъ преимущественно двумя способами: тартаніемъ и фонтанами. Тартаніе состоитъ въ опусканіи (при помощи механическихъ приспособленій, т. е. воротовъ или лебедокъ, движимыхъ приводомъ, идущимъ отъ паровой машины) на канатѣ высокаго ведра или цилиндра (желонки), съ клапаномъ внизу, зачерпывающаго нефть (и воду) и выпускающаго ее, послѣ поднятія на верхъ, въ жолобъ, проводящій нефть въ резервуары, назначенные для храненія. Размѣры желонокъ бывають разные, но во всякомъ случаѣ большіе, такъ что сразу вычерпывается нѣсколько пудовъ (и даже до десяти) и дѣло ведется на каждой буровой скважинѣ при помощи контингента рабочихъ, число которыхъ не менѣе 3-хъ на смѣну. Этимъ путемъ получается болѣе  $\frac{4}{5}$  всей нефти. Фонтаны представляютъ, хотя далеко не постоянное, но обычное явленіе при буреніи скважинъ около Баку, и нѣкоторые изъ нихъ давали и продолжаютъ давать въ день сотни тысячъ пудовъ нефти, сопровождаемой всегда газами, водою и пескомъ, а иногда и камнями, выбрасываемыми, вмѣстѣ съ нефтью, нерѣдко

<sup>1)</sup> Проведеніе Баку-Батумскаго нефтепровода, регулированіе теченій Донца и Дона, водный бассейнъ которыхъ въ нѣсколько разъ превосходятъ бассейны такихъ рѣкъ, какъ Рейвъ, проведеніе желѣзнодорожныхъ путей отъ донецкихъ каменноугольныхъ мѣсторожденій къ Волгѣ и тому подобныя мѣры для утилизованія нефтяныхъ запасовъ Баку и для дешевой вывозки донецкихъ кам. углей, составляя задачи, предстоящія въ промышленной жизни Россіи, должны положить естественный копецъ тому нерационально-широкому сожиганію подъ паровыми котлами бакинскихъ нефтяныхъ остатковъ, которое нынѣ существуетъ. Нельзя думать, что этимъ способомъ даже при полномъ прекращеніи примѣненія «остатковъ» какъ топлива, задержится пароходство на Каспійскомъ морѣ и нивовьяхъ Волги, потому что на первое время «остатки» станутъ замѣняться тяжелыми сортами нефти, а затѣмъ сюда придуть и каменные угли съ Донца и Урала. Притомъ, мнѣ кажется, что есть нѣкоторое основаніе допустить, что въ калмыцкихъ степяхъ между Донцемъ и Волгою должны быть свои залежи каменныхъ углей, которыхъ отысканіе и разработка могли бы сильно повліять на все побережье Каспійскаго моря.

<sup>2)</sup> Достаточно указать на то, что въ С.-А. Штатахъ для полученія 300 милл. пуд. нефти въ годъ дѣйствуютъ десятки тысячъ буровыхъ скважинъ, а въ окрестностяхъ Баку для такой же добычи работаетъ лишь  $\frac{1}{2}$  тысячи буровыхъ скважинъ.

на высоту въ 10—20, даже 40 и 60 сажень. Продолжительность дѣйствія, сила, зависящая отъ давленія растворенныхъ газовъ и масса выбрасываемой нефти зависятъ отъ глубины скважины и мѣстныхъ условій, но вообще, чѣмъ глубже скважина, въ которой показывается фонтанъ, тѣмъ сила его значительнѣе. Выбрасываемою фонтанами нефтью давно уже сдумѣли пользоваться съ возможною полнотою, закрѣпляя на верхній конецъ обсадныхъ трубъ соответственные шлемы или краны съ запорами, направляющими выбрасываемую нефть въ амбары или ямы, но и понынѣ часть нефти, выбрасываемой фонтанами, взлетая наверхъ и разносимая вѣтромъ, разбрызгивается по землѣ, иногда уничтожая вышки (деррики), устроенныя для буренія и тартанія. Тогда нефть по склонамъ почвы стекаетъ или въ особыя ямы или въ сосѣднія озера и низины. Количество нефти, собираемой въ послѣдніе годы изъ фонтановъ, доходить до 40—50 милл. пуд., а именно:

Получено нефти на Апшеронскомъ полуостровѣ:

|         |                |      |               |      |
|---------|----------------|------|---------------|------|
| 1889 г. | тартаніемъ . . | 77%  | фонтанами . . | 23%  |
| 1890 »  | » . .          | 78 » | » . .         | 22 » |
| 1891 »  | » . .          | 85 » | » . .         | 15 » |

Отсюда видно, что масса нефти, получаемая фонтанами, за послѣднее время стала уменьшаться; должно замѣтить, что хотя фонтаны являются рѣже, чѣмъ было ранѣе, но единичные изъ нихъ обильнѣе прежнихъ нефтью. Во всякомъ случаѣ фонтаны, послѣ извѣстнаго срока дѣйствія, перестаютъ выбрасывать нефть и ее приходится добывать уже тартаніемъ.

Число фирмъ, владѣющихъ 554 десятинами нефтеносныхъ земель Апшеронскаго полуострова (изъ нихъ 300 десятинъ частныхъ владѣльцевъ и 194 десятины казенныхъ), въ 1891 г. было 95, но добычей занимались только 77 и на всѣхъ въ эксплуатаціи было 458 буровыхъ скважинъ (въ 1888 г. 239, въ 1889 г. 278, въ 1890 г. 356), всего же скважинъ было 641. Изъ 458 скважинъ, эксплуатированныхъ въ 1891 г., на Балаханско-Сабунчинской площади было 407, на Романинской 25 и на Бейбатской 25. Въ теченіи 1891 г. заброшено, по невыгодности эксплуатаціи, 28 старыхъ скважинъ, а изъ вновь заложенныхъ 70 скважинъ оказались непригодными для добычи нефти или потому, что ея не дали вовсе, или дали столь мало, что выгодная эксплуатація была невозможна. Изъ числа 458 скважинъ, эксплуатированныхъ въ 1891 г., 308 старыхъ (прежнихъ годовъ) каждая дала въ годъ среднимъ числомъ около 605 тыс. пуд., а изъ 150 новыхъ скважинъ каждая дала около 590 тыс. пуд. въ теченіе всего времени эксплуатаціи среднимъ числомъ въ годъ. Такъ какъ тартаніе нефти изъ скважинъ не только требуетъ текущихъ расходовъ на рабочихъ, но и храненія или сбыта получаемой нефти, а число резервуаровъ и сбытъ по временамъ (особенно въ зимнее время) бывають недостаточны, то эксплуатація многихъ буровыхъ скважинъ длится лишь определенное время, а не весь годъ. Изъ 458 скважинъ, дававшихъ нефть въ 1891 г., только 132

работали круглый годъ, 188—отъ 6-ти до 11 мѣсяцевъ и 138 мѣнѣ полугода. Диаметръ трубъ въ 67 буровыхъ былъ отъ 6 до 10 дюймовъ, въ 278 скважинахъ отъ 10 до 15", а въ остальныхъ болѣе 15 дюймовъ (до 22). Средняя глубина всѣхъ эксплуатируемыхъ въ 1891 г. скважинъ была 102,2 сажени (или 715 футовъ), въ 1890 г. она равнялась 94 футамъ, а въ началѣ 80-хъ годовъ была лишь около 70 сажень, такъ что углубленіе выгодно эксплуатируемаго слоя не подлежитъ сомнѣнію, хотя нельзя сказать, чтобы всѣ поверхностные слои были истощены, потому что еще и понынѣ имѣются скважины, пробурованные лишь до глубины 50—70 сажень и однако дающія ежегодно по 1/2 милл. пудовъ нефти. Однако несомнѣнно, что наиболѣе выгодные для эксплуатаціи слои (или глубина скважинъ) съ годами углубляются и довольно быстро. Такъ, въ 1890 г. наибольшая средняя добыча (около 1 1/3 милл. пуд. въ годъ на скважину) отвѣчала буровымъ скважинамъ, углубленнымъ до 120—130 сажень, а въ 1891 г. до 140—150 сажень (сред. выходъ въ годъ 1 1/2 милл. на такую скважину). Вообще же на всѣ эксплуатируемыя скважины средній годовой выходъ въ 1888 г. былъ 803 тыс. пуд., въ 1889 г. былъ около 692 тыс. пуд. въ годъ, въ 1890 г. около 636 тыс. пуд., а въ 1891 г. около 599 тыс. пуд. въ годъ на скважину.

Средняя суточная добыча убываетъ на всѣхъ площадяхъ, какъ видно изъ слѣдующаго:

| Средняя суточная добыча одной скважины:   | 1890 г. | 1891 г.    |
|---|---------|------------|
| Балахано-Сабунчинская площадь . . . . .   | 1714    | 1622 пуда. |
| Романинская » . . . . .                   | 1431    | 1386 »     |
| Бейбатская (Бибп-Эйбатская) площ. . . . . | 2782    | 2654 »     |

Разбирая эти цифры, однако не должно забывать, что общая производительность 1891 г. на 50 милл. пуд. или на 20% болѣе 1890 года, число же скважинъ, изъ которыхъ велась добыча, возросло на 102 скважины или почти на 30%, то есть въ 1891 г. добыватели, при низкихъ цѣнахъ нефти, желали наверстать количествомъ тѣ потери, которыя произошли отъ паденія цѣнъ. Для этой цѣли рытье скважинъ увеличивается за все послѣднее время. Въ 1889 г. вновь пройдено буреніямъ всего въ суммѣ 6500 сажень, въ 1890 г. 14810 сажень, а въ 1891 г. 19980 сажень. Всего закончено въ эти три года 284 новыхъ скважины, а именно въ 1889 году— 86 и въ 1891 году— 151 скважина. Расходы по буренію на каждую сажень (считая и обзаводство паровою машиною, постройку вышки, обсадныя трубы и пр.) достигаютъ нынѣ въ среднемъ отъ 170 до 200 руб., такъ что весь расходъ на новыя буровыя скважины за послѣднее время простирается до 4 милл. р. въ годъ <sup>1)</sup>.

<sup>1)</sup> Если принять этотъ годовой расходъ на буреніе, а число дѣйствующихъ скважинъ равнымъ 500, текушіе же расходы (работѣ, топливо и т. п.) на каждую скважину въ годъ равнымъ 2.000 р., то основной текущій эксплуатаціонный расходъ (не считая ни расходовъ администраціи, ни процентовъ на капиталъ и т. п.) составитъ въ годъ 5 милл. руб., что при 250—300 милліонахъ пудовъ добычи даетъ на каждый пудъ нефти расходъ отъ 2 до

На бакинскихъ промыслахъ имѣется для сбора и отстаиванія добываемой нефти, кромѣ открытыхъ ямъ, вмѣщающихъ до 25 милл. пудовъ нефти, крытыхъ земляныхъ резервуаровъ (амбаровъ) на 6 милл. пудовъ, каменныхъ на 5 милл. пуд., деревянныхъ на 1 милл. пудовъ и желѣзныхъ на 5 милл. пудовъ. Всего на промыслахъ можетъ скопиться до 40 милл. пуд. нефти, но обыкновенно находится меньше, потому что заводы, расположенные около Баку, скупаютъ эту нефть для переработки. Для проведенія нефти съ промысловъ къ заводамъ (разстояніе отъ 8 до 17 верстъ) существуетъ 19 нефтепроводовъ, а 6 трубопроводовъ проводятъ морскую воду изъ Баку къ промысламъ (для паровиковъ, тамъ дѣйствующихъ). Общая длина всѣхъ трубъ около 250 верстъ. Плата за перекачиваніе обыкновенно около  $\frac{1}{2}$  коп. съ пуда.

Чтобы характеризовать заводскую передѣлку нефти на Кавказѣ, достаточно указать на то, что въ 1890 г. дѣйствовало 135 заводовъ, получившихъ около 69 милл. пудовъ освѣтительныхъ маселъ. Изъ этихъ заводовъ одинъ (товарищества бр. Нобель) выработалъ около 18 милл. пуд. керосина, четыре завода (Цатурова, Каспійско-Черноморскаго Общества, Тагіева и Шибалева К<sup>о</sup>) каждый по 4—5 милл. пудовъ и 8 заводовъ болѣе  $1\frac{1}{2}$  милл. каждый, такъ что на 13 заводахъ получено около 51 милл. пудовъ керосина, слѣдовательно остальные 122 завода относятся къ числу очень мелкихъ. Но ихъ значеніе особенно въ прежнее время (начало 80-хъ годовъ) весьма важно, потому что они не допускали образоваться какому либо виду монополизма и много содѣйствовали — своимъ соревнованіемъ съ крупными предпринимателями — къ пониженію цѣнъ на продукты кавказской нефти. Роль крупныхъ заводовъ, особенно въ отношеніи къ расширенію рынковъ сбыта, къ устройству складовъ и т. п., конечно также очень важна, а потому здѣсь мы имѣемъ то сочетаніе и соревнованіе мелкихъ производителей съ крупными, которое наиболѣе желательно для успѣшнаго хода развитія промышленности. По отношенію къ заводской обработкѣ нефти должно сверхъ того замѣтить, что, кромѣ 135 заводовъ Кавказа, внутри Россіи, напр. по Волгѣ около Ярославля, около Москвы, Петербурга и др. мѣстъ существуетъ до 32 заводовъ, передѣлывающихъ или сырую нефть <sup>1)</sup> или «остатки», но общая ихъ производительность много меньше, чѣмъ бакинскихъ заводовъ, однако ихъ число съ годами явно возрастаетъ.

Краткую характеристику русской нефтяной промышленности необходимо дополнить свѣдѣніями, относящимися къграничному ввозу нефтяныхъ продуктовъ, къ таможенному ихъ обложенію и къ обложенію внутреннего потребленія нефтяныхъ освѣтительныхъ продуктовъ акцизнымъ сборомъ.

Ламповое освѣщеніе жилищъ и городовъ углеводородными жидкостями начало въ Россіи мало-по-малу вытѣснять примѣненіе лампъ съ растительными

<sup>1)</sup>  $\frac{1}{2}$  коп., откуда уже ясно, что продажная средняя цѣна пуда въ  $2\frac{1}{2}$  (на промыслахъ въ 1891 г.) коп. не можетъ давать поощрительнаго дохода производителямъ. Очевидно, что цѣна сырой нефти должна съ теченіемъ времени возрастать.

<sup>1)</sup> Вывозъ сырой нефти изъ Баку на Волгу достигаетъ въ годъ 5—6 милл. пудовъ.

и животными жирными маслами съ конца 50 хъ годовъ <sup>1)</sup>. Для этого служилъ первоначально фотогенъ, получавшійся изъ торфа, шотландскаго бохгеда и смолистыхъ сланцевъ. Такой фотогенъ стоилъ за пудъ около 4 р.; онъ ввозился изъ-заграницы и его начали готовить въ Россіи изъ торфа, привознаго бохгеда и изъ превосходныхъ бохгедовъ, найденныхъ затѣмъ въ Рязанской губерніи. Но дороговизна производства такого продукта, возможность примѣнять дешевый въ Россіи скипидаръ (терпентинное масло), особенно въ смѣси со спиртомъ (скипидарно-спиртовое освѣщеніе въ среднѣ этого столѣтія было довольно сильно распространено для городского освѣщенія въ Россіи) и, болѣе всего, появленіе на мировомъ рынкѣ продукта перегонки американской нефти— скоро положили предѣлъ этому виду освѣщенія жилищъ и городовъ. Ввозъ фотогена и послѣдовавшій затѣмъ ввозъ американскаго керосина (освѣтительнаго нефтянаго, углеводороднаго масла), нефти и смазочныхъ маслъ выражался (по европейской границѣ) слѣдующими количествами (въ тысячахъ пудовъ):

| Ввозъ. | Керосинъ.<br>Тысячи пудовъ. | Нефть.<br>Тысячи пудовъ. | Смаз. масла.<br>Тысячи пудовъ. | Керосинъ.<br>Тысячи пудовъ. | Нефть.<br>Тысячи пудовъ. | Смаз. масла.<br>Тысячи пудовъ. |
|--------|-----------------------------|--------------------------|--------------------------------|-----------------------------|--------------------------|--------------------------------|
| 1871   | 1.720                       | 30                       | —                              | 1881                        | 1.213                    | 27                             |
| 1872   | 1.798                       | 98                       | 8                              | 1882                        | 1.047                    | 16                             |
| 1873   | 2.716                       | 108                      | 15                             | 1883                        | 459                      | 19                             |
| 1874   | 2.532                       | 105                      | 8                              | 1884                        | 276                      | 14                             |
| 1875   | 2.661                       | 42                       | 8                              | 1885                        | 140                      | 2                              |
| 1876   | 2.679                       | 56                       | 16                             | 1886                        | 46                       | 0                              |
| 1877   | 1.723                       | 41                       | 21                             | 1887                        | 15                       | 0                              |
| 1878   | 2.004                       | 55                       | 15                             | 1888                        | 12                       | 0                              |
| 1879   | 1.720                       | 30                       | 8                              | 1889                        | 14                       | 0                              |
| 1880   | 1.453                       | 26                       | 8                              | 1890                        | 8                        | 0                              |

Наибольшій ввозъ отвѣчаетъ 1876 году, то есть какъ разъ тому времени, когда (стр. 303) готовились снять акцизъ съ керосина и начался быстрый ростъ добычи и переработки бакинской нефти.

Однако несомнѣнно, что ввозъ иностранныхъ нефтяныхъ продуктовъ далъ первый толчокъ развитію и росту внутренняго нефтянаго производства, и при этомъ роль таможенныхъ пошлинъ была весьма явкою, потому что онѣ помогали начинателямъ внутренняго производства соперничать съ иностранными поставщиками. Размѣры таможенныхъ пошлинъ съ пуда (нетто) различныхъ нефтяныхъ товаровъ видны изъ прилагаемаго сопоставленія:

| Тамож. окладъ съ пуда     | 1868        | 1877       | 1881                                   | 1882       |
|---------------------------|-------------|------------|--|------------|
| Нефть сырая. . . . .      | 15 к. кред. | 15 к. зол. | 16 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> к. зол. | 17 к. зол. |
| Керосинъ . . . . .        | 55 »        | 55 »       | 60 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> »       | 60 »       |
| Смазочныя масла . . . . . | 55 »        | 55 »       | 60 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> »       | 60 »       |

<sup>1)</sup> Поводомъ къ такой замѣнѣ служили два обстоятельства одинаково важнаго значенія во-первыхъ, относительная дешевизна (въ 1858 г. въ Петербургѣ освѣщеніе фотогеномъ обходилось, при той же силѣ свѣта, въ два раза дешевле, чѣмъ жирными маслами, даже при цѣнѣ пуда фотогена въ 4 руб.), а во-вторыхъ, удобство ухода за лампами, зажигающими углеводороды.

| Тамож. окладъ съ пуда.    | 1885       | 1887 <sup>1)</sup> | 1890       | 1891       |
|---------------------------|------------|--------------------|------------|------------|
| Нефть сырая . . . . .     | 20 к. зол. | 20 к. зол.         | 24 к. зол. | 20 к. зол. |
| Керосинъ . . . . .        | 70 »       | 100 »              | 120 »      | 100 »      |
| Смазочныя масла . . . . . | 70 »       | 70 »               | 84 »       | 100 »      |

Большіе таможенные оклады въ теченіе 1868—1878 гг. имѣли несомнѣнно важное поощрительное значеніе для развитія внутренняго производства, а затѣмъ, когда производство до того укрѣпилось, что стало вовсе не нуждаться въ таможенной охранѣ, они удерживаются какъ предохранительная мѣра въ видахъ, съ одной стороны, предупрежденія ввоза въ пограничные города, далекіе отъ Кавказа, иностранныхъ нефтяныхъ продуктовъ, а съ другой стороны, для огражденія крупнаго акцизнаго дохода отъ керосина внутренняго производства <sup>2)</sup>.

Важнѣйшій, послѣ таможеннаго обложенія, факторъ развитія русской нефтяной промышленности составляетъ обложеніе акцизомъ освѣтительныхъ маселъ внутренняго производства. Выше (стр. 303) было упомянуто, что акцизъ съ емкости перегонныхъ кубовъ, рассчитанный въ размѣрѣ около 15 к. съ пуда керосина, дѣйствовалъ лишь съ 1873 по 1877 годъ. Послѣ его отмены промышленность быстро двинулась, потребление керосина стало сильно возрастать, поднялся и внѣшній вывозъ продуктовъ, а цѣны быстро падали—отъ внутренняго соревнованія. Эта совокупность обстоятельствъ, особенно то, что въ теченіи 1877—1886 гг. цѣны керосина упали въ пудѣ по крайней мѣрѣ на 60—80 коп., достигнувъ до 20—30 коп. съ пуда, побудили Правительство, при настоятельнѣйшей надобности казначейства, вновь обратиться къ налогу на керосинъ и онъ былъ введенъ съ 1888 года въ размѣрѣ 40 к. кр. съ пуда обыкновеннаго керосина и 30 к. кр. съ пуда тяжелыхъ сортовъ (вышей темпер. вспышки), но съ тѣмъ, что бензинъ и смазочныя масла, равно какъ и сама нефть и ея «остатки» не подлежатъ обложенію, равно какъ и всѣ продукты нефти, отпускаемые за границу. Въ концѣ 1892 г. оклады эти увеличены до 60 и 50 к. съ пуда и въ различіи тяжелаго освѣтительнаго масла, пла-

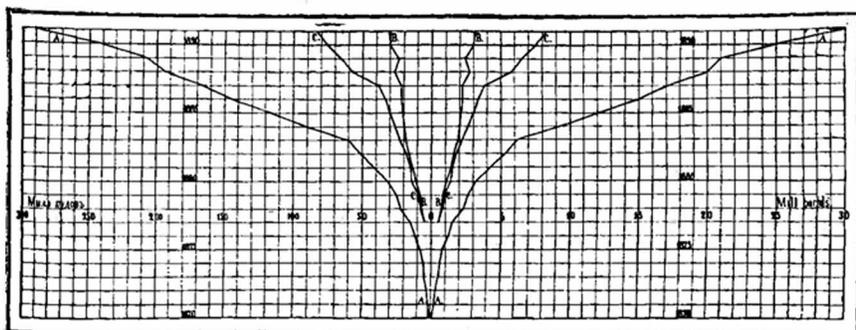
<sup>1)</sup> Повышеніе въ 1887 году ввозной пошлины на керосинъ отвѣчаетъ наложенію въ этомъ году акциза на керосинъ внутренняго производства.

<sup>2)</sup> Таможенные пошлины на нефтяные товары въ Россіи служатъ очевидно демонстраціею, во 1-хъ, того возбуждающаго—для развитія внутренняго и всего міроваго производства—значенія, какое могутъ имѣть высокіе оклады, если они отвѣчаютъ внутреннимъ запасамъ и условіямъ страны (это начало твердо выдержано въ русскомъ таможенномъ тарифѣ 1891 г.) и во 2-хъ, того, что высокіе таможенные оклады для подобнаго рода товаровъ нисколько не препятствуютъ пониженію цѣнъ, такъ какъ въ Россіи при тамож. окладѣ на керосинъ равномъ 20 к. зол. или 30 к. кр., цѣна керосина на мѣстѣ производства равняется (безъ акциза) 7—20 коп. кредитнымъ, то есть ниже самаго размѣра таможенной пошлины. Нерѣдко же полагаютъ, что при существованіи таможенныхъ окладовъ, цѣна товара внутри страны *всегда* равняется суммѣ оклада + цѣнность производства, т. е., что таможенные оклады *идутъ* въ пользу производителей. Это предубѣжденіе здѣсь явно опровергается, хотя прошло всего лишь 25 лѣтъ со времени самаго возникновенія нефтянаго дѣла въ Россіи.

тыщаго низшій акцизъ, отъ болѣе легкаго введены въкоторыя измѣненія, но главные принципы обложенія сохранены. Акцизные доходы съ керосина дали

|            |                    |            |                     |      |   |
|------------|--------------------|------------|---------------------|------|---|
| въ 1888 г. | 6,6 милл. руб. кр. | въ 1890 г. | 10,6 милл. руб. кр. |      |   |
| въ 1889 г. | 9,3                | »          | въ 1891 г.          | 10,2 | » |

Изъ этихъ чиселъ уже видно, что акцизное обложеніе, удороживъ продуктъ, потребляемый въ народѣ, задержало прежде того бывшій ростъ его потребления, который видѣнъ на прилагаемой диаграммѣ по линіи *ВВ*. На этой же диаграммѣ нанесены крупныя данныя для всей добычи нефти, отмѣченныя линією *АА*, и количества всѣхъ продуктовъ перегонки нефти — *СС*. Поэтому *АС* означаетъ количество остатковъ и *СВ* заграничный вывозъ нефтяныхъ продуктовъ.



Диаграмма, выражающая развитіе нефтяной промышленности въ Россіи (отъ 1870 г. до 1891 г.): слева въ милліонахъ пудовъ, справа въ милліонахъ баррелей (по 40 галлоновъ), а именно: *АА* добыча сырой нефти; *ВВ* внутреннее потребленіе керосина и др. освѣтительныхъ маселъ; *СС* количество всѣхъ получаемыхъ продуктовъ перегонки.

Подводя итоги положенію русской нефтяной промышленности къ началу 1892 г., получаемъ въ общихъ крупныхъ чертахъ слѣдующее:

|   |     |       |      |
|---|-----|-------|------|
| Число эксплуатируемыхъ буровыхъ скважинъ, около. . . . .  | 500 |       |      |
| Число заводовъ, перегоняющихъ нефть около. . . . .  | 167 |       |      |
| Изъ нихъ: въ окрестностяхъ Баку . . . . .   | 135 |       |      |
| » » въ другихъ частяхъ Россіи . . . . .   | 32  |       |      |
| Добыча нефти въ годъ около . . . . .  | 290 | милл. | пуд. |
| Получаемая нефть распределяется, приблизительно, такъ:  |     |       |      |
| 1) Запасы (склады) нефти возростають около на. . . . .  | 15  | »     | »    |
| 2) Продуктовъ перегонки всего получается около. . . . .   | 90  | »     | »    |
| Изъ нихъ: освѣтительныхъ маселъ въ Россіи около . . . . .   | 30  | »     | »    |
| » » освѣтительныхъ маселъ за границу, около. . . . .  | 47  | »     | »    |
| » » освѣтительныхъ маселъ въ склады, около. . . . .   | 5   | »     | »    |
| » » другихъ продуктовъ перегонки (смазочныхъ маселъ и бензина) для внутренняго и внѣшняго потребленія, около. . . . . | 8   | »     | »    |

|   |            |            |
|---|------------|------------|
| 3) «Остатковъ» получается около . . . . .   | 140        | милл. пуд. |
| Изъ нихъ: потребляется въ Баку около . . . . .  | 30         | » »        |
| » » вывозится по Каспійскому морю и на Волгу . . . . .  | 98         | » »        |
| » » въ Закаспійскіе края, около . . . . .   | 3          | » »        |
| » » въ Батумъ около . . . . .   | 2          | » »        |
| » » въ другія мѣста Кавказа, около . . . . .  | 7          | » »        |
| 4) Потерь всякаго рода (газовъ, при очисткѣ и проч.),<br>около . . . . .  | 45         | » »        |
| Весь заграничный отпускъ нефти и ея продуктовъ, около . . . . .   | 54         | » »        |
| (Изъ нихъ къ 1892 г. въ Азіатскія страны шло около 40%).  |            |            |
| Цѣна пуда сырой нефти въ Баку . . . . .   | отъ 3 до 5 | коп.       |
| » » керосина въ Баку (безъ акциза и укупорки) . . . . .   | » 7 » 20   | »          |
| » » керосина въ Царицынѣ . . . . .  | » 25 » 40  | »          |
| » » керосина въ Москвѣ . . . . .  | » 45 » 60  | »          |
| » » керосина въ Батумѣ . . . . .  | » 30 » 45  | »          |
| Общая стоимость, на мѣстахъ добычи, сырой нефти (около 290 милл. пуд.) добываемой въ Россіи въ годъ, около . . . . .  | 9          | милл. руб. |
| Стоимость освѣтительныхъ (безъ акциза и укупорки)<br>и смазочныхъ маселъ на заводахъ (около 90 милл. пуд.), около . . . . .   | 14         | » »        |
| Стоимость остатковъ, сбываемыхъ съ заводовъ (всего<br>около 120 милл. пуд.), около . . . . .  | 5          | » »        |
| Провозъ около 200 милл. пуд. нефти и всякихъ ея про-<br>дуктовъ до мѣстъ внутренняго потребленія и до отпускныхъ<br>таможенъ, считая среднимъ числомъ по 20 к. съ пуда, около . . . . . | 40         | » »        |
| Стоимость отпускаемыхъ за границу нефтяныхъ това-<br>ровъ (отчасти съ укупоркой), около . . . . .   | 30         | » »        |
| Стоимость морскаго фрахта, за провозъ 54 милл. пуд.<br>русскихъ нефтяныхъ продуктовъ до иностранныхъ складовъ,<br>не менѣе какъ по 18 к. кр. въ среднемъ, около . . . . .               | 10         | » »        |
| Акцизный доходъ съ керосина, отпускаемаго для внут-<br>ренняго (и персидскаго) потребленія, около . . . . .   | 10         | » »        |

Изъ этихъ чиселъ видно, что нефтяная промышленность не столько даетъ сама по себѣ добытелямъ нефти и заводамъ, нефть перерабатывающимъ, сколько перевозчикамъ и, вообще, косвенный отъ нефти доходъ во много разъ превосходитъ прямой — предпринимателями получаемый.

*Д. Менделѣевъ.*

## Отдѣлъ XII<sup>bis</sup>. Цементное производство.

(Статья профессора С.-Петербургскаго Технологическаго Института А. К. Крупскаго).

Начало заводскому производству *цементовъ* въ Россіи положено было въ *пятидесятихъ годахъ* нынѣшняго столѣтія, — въ эпоху, вообще памятную во многихъ отношеніяхъ въ исторіи всего европейскаго цементнаго производства. Положеніе дѣлъ, въ первой четверти нашего вѣка, по отношенію къ производству цементовъ, отчасти сказывалось въ томъ убѣжденіи, чрезвычайно распространенномъ между современниками, что искусство приготовленія лучшихъ цементовъ (особенно тѣхъ, которые назначены для подводныхъ сооруженій) вѣдомо было древнимъ, именно—римлянамъ; а къ новымъ временамъ оно утратилось. Хотя еще къ самому началу столѣтія въ Англии, а непосредственно вслѣдъ за нею и во Франціи, найденъ былъ особаго рода мѣстный природный матеріалъ, изъ котораго, путемъ обжига, готовились сорта цемента болѣе высокіе и болѣе постоянные по составу и свойствамъ, чѣмъ бывало дотолѣ (J. Parker, nodules of clay; Lesage, galets de Boulogne),—сорта эти прозваны были, въ честь древнихъ, римскими или *романскими*,—однако, на пути развитія и общаго распространенія цементнаго дѣла стояла самая сущность тѣхъ элементарныхъ условій, которымъ оно принципиально подчинено съ своей химической стороны. Оно принадлежитъ къ числу тѣхъ, пожалуй, немногихъ техническихъ отраслей, самое *обоснованіе* которыхъ въ формѣ заводскаго производства не можетъ совершаться путемъ подражательности или путемъ перенесенія его съ одной почвы на другую черезъ посредство навыковъ эмпириковъ ремесла, не смотря на то, что исполнительные техническіе приемы и орудія производства здѣсь какъ нельзя болѣе просты—они сводятся къ дробленію, къ обжигу въ печахъ давно знакомаго типа, и къ помолу въ мельницахъ. При разнообразіи известковыхъ породъ, могущихъ служить матеріаломъ для этой обработки, въ самые зачатки ея должно прежде всего быть положено ясное знаніе элементарныхъ химическихъ принциповъ, на которыхъ основывается выборъ подходящаго для нея матеріала и методовъ его подготовки. Между тѣмъ, химическая наука, для которой вопросъ объ условіяхъ и процессахъ образованія водныхъ силикатовъ, твердѣющихъ подъ водою, всегда былъ однимъ изъ сложныхъ при всей наружной простотѣ самаго явленія, — дала техникамъ свои основныя указанія по этому вопросу лишь ко времени болѣе новому. Главнѣйшій фундаментъ дѣлу былъ положенъ только что къ началу втораго двад-

цати пятилѣтія, въ изслѣдованіяхъ Вика, продолжавшихся, для уясненія необходимыхъ деталей, втеченіе всей этой второй четверти вѣка и еще далѣе. Знаменитый французскій изслѣдователь, раскрывъ первыя основы выбора матеріаловъ для производства такъ называемыхъ естественныхъ (романскихъ), а равно и искусственныхъ цементовъ, самъ обходилъ всю свою страну, указывая мѣстнымъ строителямъ и техникамъ мѣсторожденія пригодныхъ къ дѣлу матеріаловъ и выгоднѣйшій способъ ихъ переработки въ цементы. Не всюду, однако, въ тѣ времена, заводская промышленность и экспериментальная наука шли такимъ образомъ рука объ руку. Когда въ практической Англійи къ тому же періоду (къ 1825 г.) явилась впервые, какъ несомнѣнный отголосокъ указаній Вика, сдѣлавшихся всеобщимъ достояніемъ, нынѣшняя важнѣйшая и высшая отрасль цементнаго производства — фабрикація *портландскихъ цементовъ* (приготавливаемыхъ мало знакомымъ дотолѣ путемъ крѣпкаго обжига, доведеннаго до спеканія или начинающагося остекловыванія), то видимая пріуроченность этого англійскаго производства къ оригинальному *мѣстному матеріалу*, отъ свойствъ котораго, какъ казалось многимъ, исключительно зависѣли несравненныя качества получаемаго продукта <sup>1)</sup>, была, такъ сказать, обязательно достаточна, чтобъ обезпечить Англійи, на цѣлыхъ два десятка лѣтъ, исключительное господство въ этой отрасли производства надъ всѣмъ континентомъ Европы. Англійскій *портландскій* цементъ сдѣлался важнымъ экспортнымъ продуктомъ; весьма большія количества его стали доставляться ко всему побережью Сѣвернаго океана, къ русскому Балтійскому, и во Францію до Парижа (въ послѣдней англійскій цементъ особенно много послужилъ при возведеніи большихъ сѣверныхъ портовыхъ сооружений). Такое исключительное положеніе цементнаго производства продолжалось до середины нашего столѣтія, и еще въ 1856 году эксперты второй всемірной выставки (въ Парижѣ) свидѣтельствовали, что «при всей распространенности англійскаго портландскаго цемента производство его, противъ всякихъ ожиданій, еще мало изучено». На этомъ оканчивается старый періодъ исторіи цементнаго дѣла.

Съ 1850-хъ годовъ принципиальныя знанія, которыя должны были руководить развитіемъ этого дѣла, стали быстро умножаться, и вмѣстѣ съ тѣмъ начались первыя попытки къ водворенію производства портландскихъ цементовъ на материкѣ Европы. Было доказано (1850—1851), что гидравлическіе известняки, подходящаго состава, *при обжигѣ до начинающагося размяченія* даютъ цементы медленно вяжущіе, но приобретающіе съ теченіемъ времени

<sup>1)</sup> Англійскіе ученые еще въ періодъ первой всемірной выставки въ Лондонѣ 1851 г. высказывали съ убѣжденіемъ, что смѣсь *мѣла* съ натуральнымъ *глинистымъ рѣчнымъ иломъ* (river silt; argillaceous deposit of some rivers running over clay and chalk), служащая въ ихъ странѣ для производства портландскаго цемента, не можетъ быть съ успѣхомъ замѣнена никакими другими *искусственными* смѣсями известняковъ и глинъ. It is not difficult to procure artificially mixtures of limestone and clay, which are less costly than the natural kinds, though not equal in value (Exhibition 1851, Report of the Juries, p. 573).

огромную твердость. Тогда во Франціи (Dupont и Demarle, Boulogne sur mer) явилось впервые (1850 г.) заводское производство портландскаго цемента и почти въ то же время оно основалось въ Германіи (въ Штеттинѣ 1852 г. <sup>1)</sup>). Къ тому времени Англія, сознавая свою дотолѣ исключительную силу въ производствѣ цементовъ, и значеніе этого матеріала для береговыхъ сооруженій, приостановила ввозъ своего портландскаго цемента въ Россію, съ которою, къ годамъ севастопольской войны, находилась въ непріязненныхъ отношеніяхъ; вывозъ цемента изъ Англіи въ Россію запрещенъ былъ особымъ декретомъ ея величества королевы англійской, и это было одною изъ ближайшихъ побудительныхъ причинъ къ появленію цементнаго завода въ Штеттинѣ. Портландскій цементъ штеттинскаго завода, по качеству выгодно отличившійся съ самаго начала производства его на этомъ заводѣ, назначенъ былъ болѣе всего для сбыта къ русскимъ портамъ <sup>2)</sup>.

Такимъ образомъ начало 50-хъ годовъ было временемъ основанія производства портландскаго цемента во Франціи и въ Германіи. Въ то же самое время возникло и въ Россіи первое заводское предпріятіе по части цементовъ, организованное военнымъ инженеромъ П. Е. Роше (въ 1851 году). Первые начатки къ водворенію въ Россіи цементнаго дѣла были положены уже ранѣе этого; еще къ концу царствованія Императора Александра I, въ двадцатыхъ годахъ, вызванъ былъ въ Россію, съ цѣлью распространенія свѣдѣній о гидравлическихъ растворахъ и изслѣдованія русскихъ мѣстныхъ матеріаловъ пригодныхъ къ употребленію для цементнаго дѣла, ученый французскій инженеръ *Raucourt de Charleville*,—извѣстнѣйшій въ свое время специалистъ по этой отрасли строительнаго искусства, одинъ изъ первыхъ исполнителей, во Франціи, только что выработанныхъ методъ и принциповъ Вика. Тогдашній главноуправляющій путями сообщеній въ Россіи генералъ-лейтенантъ *A. de Bélandcourt*, поручивъ де-Шарлевилю преподаваніе строительнаго искусства въ Институтѣ путей сообщенія, возложилъ на него въ то же время порученіе произвести въ Россіи изслѣдованія аналогичныя тѣмъ, которыя произведены были имъ во Франціи. Обширный трудъ де-Шарлевиля явился въ печати въ 1822 году (*Traité sur l'art de faire de bons mortiers etc.*, S.-Petersbourg, imprimerie des voies de communication, 1822; in 4<sup>o</sup>, 362 стр.); въ числѣ русскихъ известковъ главнымъ образомъ изслѣдованы были де-Шарлевилемъ известковыя породы города Нарвы (гдѣ между прочимъ поручена была этому инженеру постройка моста черезъ рѣку Нарову, ниже водопадовъ, отличающуюся весьма быстрымъ теченіемъ), породы береговъ Ладожскаго озера (гдѣ производились въ то время генераломъ Базеномъ обширныя гидротехническія сооружения) и

<sup>1)</sup> Производство на штеттинскомъ заводѣ основано было по способу, выработанному докторомъ химіи Блейбтрей (изъ Бонна). Процессъ былъ тотъ же, что и для англійскаго портландскаго цемента; масса готовилась изъ мѣла и глины, разрабатываемыхъ въ окрестностяхъ Штеттина.

<sup>2)</sup> Exposition universelle 1855: rapports du Jury mixte international, II, 143.

*тосненскіе* известняки (chaux de Tolsna), изслѣдованіе которыхъ являлось особенно важнымъ въ виду значенія этихъ известняковъ для строительнаго дѣла въ Петербургѣ. Эти изслѣдованія и опыты де-Шарлевиля надъ наилучшими способами приготовленія гидравлическихъ растворовъ изъ мѣстныхъ известняковъ имѣли большую важность для строителей; инженеры пользовались ими какъ въ тѣ времена, такъ и еще значительно позже, и вліяніе этихъ опытовъ отчасти сказалось еще черезъ тридцать лѣтъ въ самой организаціи цементнаго дѣла на *первомъ русскомъ заводѣ*, основанномъ близъ С.-Петербурга. Стало извѣстно, что наша *тосненская известь* заключаетъ въ себѣ всѣ матеріалы для составленія хорошаго гидравлическаго цемента и что даже обыкновенная жженая известь изъ Тосны, назначенная для простыхъ строительныхъ растворовъ, обнаруживаетъ нѣкоторыя гидравлическія свойства. Полковникъ Пав. Егор. Роше, изслѣдовавъ, по порученію правительства, известняки С.-Петербургской губерніи, подтвердилъ, что нѣкоторые слои тосненскаго известняка, заключающіе побольше глины, могутъ дать хорошій гидравлическій растворъ. Эти изслѣдованія, основанныя на фактахъ, указываемыхъ теоріей, оправдались на дѣлѣ. Въ 1851 году Роше приступилъ къ устройству завода на берегу Невы (Шлиссельбургскаго уѣзда, въ 25 верст. отъ Петербурга), и посредствомъ постепенныхъ опытовъ выработалъ способъ приготовленія хорошаго *романскаго цемента* изъ тосненской извести. Къ 60-мъ годамъ, многія строенія, выведенныя на этомъ первомъ русскомъ заводскомъ цементѣ, дали доказательства его удовлетворительнаго качества—такъ, напр., водоподъемная башня общества петербургскихъ водопроводовъ, со всею ея подводною частью, высотой въ 26 сажень. Особенная заслуга новаго цемента состояла въ томъ, что онъ былъ вътрое дешевле англійскаго (отъ 16 до 20 к. за пудъ противъ 60 коп. за пудъ англійскаго). Съ 1866 года заводъ Роше (имѣвшій къ тому времени размѣръ производства около 200 тыс. пудовъ ежегодно) перешелъ къ употребленію *волховскаго известняка* (съ береговъ рѣки Волхова), содержащаго отъ 16 до 25 процентовъ глинистыхъ примѣсей; этотъ известнякъ и понынѣ остался матеріаломъ производства петербургскихъ заводовъ. Вліяніе идей Минара и Вильнѣва о такъ называемой основной углекислой извести, воспринятыхъ руководителями завода Роше, затруднило первому русскому заводу переходъ отъ романскихъ цементовъ къ портландскому, коль скоро считалось обязательнымъ, по принципу, не доводить обжига камня до спеканія; эта особенность постановки дѣла на заводѣ Роше, не совсѣмъ выгодная въ отношеніи соответствія съ качествомъ обрабатываемаго матеріала, была, нѣсколько позднеѣ (1868 г.), замѣчена и разъяснена изслѣдованіями одного изъ извѣстнѣйшихъ специалистовъ цементнаго дѣла, профессора инженера А. Р. Шуляченко <sup>1)</sup>, который, впоследствии, основалъ на томъ же матеріалѣ производство портландскаго цемента въ С.-Петербургѣ <sup>2)</sup>.

<sup>1)</sup> Ср. напр. Jahresbericht für Chemie, 1868, p. 939—940.

<sup>2)</sup> После завода Роше, продолжающаго свою дѣятельность въ рукахъ другихъ влѣ-

Весьма скоро вслѣдъ за основаніемъ перваго цементнаго завода въ Петербургѣ, основаны были предпріятія по части цементнаго производства въ другой мѣстности на пограничной линіи Россіи—въ юго-западномъ пограничномъ углу польскаго края, гдѣ русская граница встрѣчается съ прусско-австрійскою. Здѣсь прежде всего въ Кѣлецкой губерніи (Олькушкаго уѣзда въ селѣ Славково) основаны были Ив. Яковл. Цѣхановскимъ въ 1853 году небольшой заводъ для выдѣлки романскаго цемента, а черезъ четыре года послѣ того, въ сосѣднемъ Бендинскомъ уѣздѣ Петроковской губерніи нѣсколько болѣе обширный заводъ портландскаго цемента въ деревнѣ *Гродзецы*, гдѣ производство существенно было облегчено тѣмъ, что могло быть ведено на близлежащемъ мѣстномъ каменномъ углѣ, открытомъ близъ Гродзець. Среди заводовъ *портландскаго* цемента гродзецкій былъ первымъ въ Россіи; онъ имѣлъ сначала ограниченный размѣръ производства, къ концу шестидесятыхъ годовъ, однако, возросшій до 250—275 тысячъ пудовъ въ годъ (тогдашнихъ 12-пудовыхъ бочекъ 20—23 тысячи), и, по своему географическому положенію, служилъ не только для мѣстныхъ нуждъ края, но имѣлъ сбытъ и въ сосѣднія заграничныя области (Австріи и Пруссіи) — этотъ заграничный сбытъ былъ даже, до 70-хъ годовъ, для него главнымъ <sup>1)</sup>.

Настоящее развитіе русскаго цементнаго производства начинается съ основаніемъ цементнаго завода на балтійской морской границѣ — въ *Подеръ* близъ *Риги*, возникшаго по инициативѣ одного изъ дѣятельнѣйшихъ промышленныхъ предпринимателей города Риги, *К. Х. Шмидта*. Исслѣдованія доктора химіи Юрьевскаго университета В. П. Ливена (печатанныя въ «Архивѣ естествознанія Лифлянді») надъ составомъ цементныхъ матеріаловъ и условіями отвердѣванія цементовъ, предшествовавшія основанію цементнаго завода въ Ригѣ, начались въ 1865 году; заводъ Шмидта построенъ былъ В. П. Ливеномъ въ 1867 году. Весьма скоро послѣ того тотъ же ученый техникъ явился строителемъ другаго прибалтійскаго завода въ *Портъ-Кундъ* (близъ Везенберга на поль-дорогѣ между Нарвою и Ревелемъ), открывшаго свои дѣйствія въ 1870 году; а впослѣдствіи, въ 1882 году построенъ былъ имъ же *Черноморскій заводъ въ Новороссійскѣ* (близъ известнаго порта Новороссійскъ на сѣверовосточной сторонѣ Чернаго моря) <sup>2)</sup>. Всесторонняя научная подго-

---

дльцевъ и въ настоящее время (подъ фирмою «Звѣзда»), старѣйшимъ въ Россіи является заводъ гидравлической извести Я. К. Паля, основанный въ 1852 г. при известково-обжигательномъ заводѣ того же владѣльца въ Петергофскомъ уѣздѣ при селѣ Заборьѣ; онъ производилъ къ 70-мъ годамъ до 80 тыс. пудовъ (8 тыс. бочекъ). Заводъ этотъ въ настоящее время болѣе не существуетъ.

<sup>1)</sup> Фактуры всероссійской мануф. выставки 1870 года изъ С.-Петербурга, по раздѣлу II, классъ 8. Ср. Указатель выставки 1870 г., стр. 126 (классъ 8, № 34).

<sup>2)</sup> Заводъ въ Новороссійскѣ принадлежитъ «Обществу Черноморскаго цементнаго производства». О Новороссійскѣ см. брошюру: «Novorossisk, its shipping and facilities», S. Petersburg, 1891.

товка В. П. Ливена по специальности цементнаго дѣла сказала между прочимъ въ томъ обстоятельствѣ, что на всѣхъ этихъ трехъ большихъ заводахъ организованное имъ производство портландскаго цемента, вездѣ одинаково высококачественное по качеству, основалось, по мѣстнымъ условіямъ, на употребленіи совершенно неодинаковыхъ, въ специальномъ смыслѣ цементнаго дѣла, начальныхъ матеріаловъ. Въ Ригѣ производство, вначалѣ пользовавшееся скуднымъ мѣстнымъ матеріаломъ, вскорѣ перешло, при расширеніи производства, къ употребленію привознаго (съ береговъ Англій) мягкаго *мѣла*; въ Портъ-Кундѣ предпріятіе основано было на изобиліи въ этой мѣстности превосходныхъ прѣсноводныхъ мергелей, залежь которыхъ разрабатывается по настоящее время (болѣе 20 лѣтъ). Въ Новороссійскѣ, подвергается обжигу натуральный глинистый известнякъ (о новороссійскихъ мергеляхъ см. въ статьѣ г. Ставицкаго въ «Запискахъ Кавказск. Отд. Техническаго Общества», т. XVII вып. 5, гдѣ и анализы Ливена). Эти заводы, среди которыхъ рижскій, какъ старѣйшій, долгое время былъ впереди всѣхъ по размѣру производства, по настоящее время суть наиболѣе значительныя изъ всѣхъ заводовъ Россіи.

Въ промежуткахъ времени между основаніемъ этихъ трехъ главныхъ русскихъ цементныхъ заводовъ, а всего втеченіе лѣтъ 6 — 7-ми, основались нѣкоторые менѣе значительныя заводы романскаго и портландскаго цемента, какъ-то: заводъ романскаго цемента въ *Керчи* у Азовскаго моря, основанный въ 1868 году инженеромъ *Митр. Ив. Черкасовымъ*, вырабатывавшій къ 70-му году около 4 тыс. бочекъ (40 тыс. пудовъ) при 5-ти цементнообжигательныхъ печахъ; заводъ на Кавказѣ, Кутаисской губерніи близъ Поти, возникшій (около того же года) по поводу постройки потійскаго черноморскаго порта; онъ обрабатывалъ гидравлическіе мергели, найденные, послѣ нѣкоторыхъ розысковъ предпринятыхъ администраціей, инженеръ-технологомъ *Бахметевымъ* (Записки Кіевск. Отд. Техническаго Общества IV, 19) близъ деревни *Текляты* Кутаисской губерніи, но потомъ прекратилъ свою дѣятельность, такъ какъ для постройки потійскаго порта предпочли выписывать изъ Франціи (Марсели), хотѣ болѣе дорогую по цѣнѣ, тейльскую гидравлическую известь <sup>1)</sup>; финляндскій заводъ *Sawio* (г. Бруммера) въ Нюландской губерніи въ церковномъ приходѣ Тусью (у желѣзной дороги въ 2—3 миляхъ отъ Гельсингфорса), основанный въ 1869 г., и значительно разившійся къ послѣднему времени; недолго существовавшій заводъ Карл. Карл. *Ролофа* Харьковской губерніи Валковскаго

<sup>1)</sup> *Chaux du Theil* (le Theil, canton de Viviers, dѣp. de l'Ardèche), разрабатываемая изъ карьеръ Лафуржа втеченіе вѣковъ, даетъ гидравлическій продуктъ отличію сопротивляющійся дѣйствию морской воды; на немъ возведены постройки большей части южныхъ французскихъ портовъ (Средиземнаго моря), въ томъ числѣ аджирскаго берега и Корсики. Тейльская известь ввозилась въ Поти, а повдвѣ въ Батумъ въ весьма большихъ количествахъ, до 1882 года; съ постройкою въ этомъ году завода въ Новороссійскѣ, обстоятельства снабженія черноморскаго побережья цементомъ для подводныхъ сооружений совершенно измѣнились.

уѣзда въ селеніи Старая Водолага (основ. къ 1870 году); заводъ Эміля *Липгарта и К<sup>о</sup>*. близъ Коломны (станція Щурово Московско-Рязанской жел. д.), основанный въ 1875 году, дѣйствующій по нынѣ; въ томъ же 1875 году — московскій *Подольскій* заводъ (близъ станціи Подольскъ Московско-Курской жел. д.), основанный г. Пороховщикомъ при содѣйствіи химика г. Кучера, но дѣйствовавшій въ первые четыре года своего существованія безъ особеннаго успѣха. Съ переходомъ этого послѣдняго завода въ новое управленіе, въ составѣ заводовъ «*Московского акціонернаго общества* для производства цемента и другихъ *строительныхъ матеріаловъ*», онъ началъ правильно дѣйствовать и нынѣ (послѣ кореннаго переустройства въ 1887 году) занялъ мѣсто на ряду съ главными русскими заводами. Наконецъ въ 1877 году основанъ былъ небольшой *Здолбуновскій* заводъ (станція Здолбуново Кіево-Врестской жел. д.) Острогжскаго уѣзда Волынской губерніи, австрійскимъ подданнымъ Эдм. Франц. Еленекомъ.

*Послѣднее десятилѣтіе 1883—1893* ознаменовалось особенно сильнымъ приростомъ производительности русскихъ цементныхъ заводовъ, которая, кромѣ того, усилилась за это время появленіемъ двухъ новыхъ центровъ производства — завода *Высока* въ польскомъ краѣ (станція Лазы Варшавско-Вѣнской жел. д.), основаннаго въ 1885 году, и петербургскаго *Глухоозерскаго* завода, на которомъ съ блестящимъ успѣхомъ были примѣнены къ производству портландскаго цемента результаты обширныхъ научныхъ изслѣдованій профессора А. Р. Шуляченко. Въ настоящее время эти оба завода примкнули къ числу наиболѣе значительныхъ портландскихъ цементныхъ заводовъ Россіи, которыхъ, такимъ образомъ, исчисляется *семь* (Рижскій, Портъ-Кундскій, Новороссійскій, Глухоозерскій, Московскаго акціонернаго общества (Подольскій), *Высока* и Гродзенскій); къ нимъ можно присоединить въ счетъ производства портландскаго цемента еще одинъ, менѣе значительный, заводъ въ Щуровѣ (Э. Липгарта и К<sup>о</sup>). Изъ остальныхъ цементныхъ заводовъ, поименованныхъ въ предъидущемъ обзорѣ, въ настоящее время остались въ дѣйствіи: петербургскій, для романскаго цемента *Роше* («Звѣзда»), финляндскій Савіо, керченскій для романскаго цемента и Здолбуновскій въ Волыни.

Большая часть русскихъ заводовъ портландскаго цемента работаютъ, что и вообще наиболѣе обыкновенно, *искусственный* портландскій цементъ, то есть, производятъ свой начальный глинисто-известковый матеріалъ путемъ искусственнаго смѣшенія обѣихъ составныхъ частей; причемъ, также по большей части, работаютъ *мокрымъ путемъ* (помоль съ водою, отмучивательные желоба, обширные отстойные бассейны, тоншеидерованіе передъ ручной формовкой и сушильные стеллажи); петербургскій Глухоозерскій заводъ производитъ смѣшеніе *сухимъ* путемъ (сушка матеріаловъ въ сушильныхъ камерахъ, сухой помоль, просѣиваніе, замачиваніе въ крутое тѣсто и формовка въ кирпичной машинѣ). Новороссійскій заводъ работаетъ *естественный* портландскій цементъ, производимый прямымъ обжигомъ глинистаго известняка, выбран-

ные слои котораго представляютъ готовую, природную смѣсь вполне соответствующую всѣмъ требованіямъ для портландскаго цемента. Для обжига цемента почти на всѣхъ заводахъ имѣются, кромѣ обыкновенныхъ шахтныхъ печей, дѣйствующихъ на коксѣ, печи Дитца (Dietzsch, обыкновенно двойныя), съ которыми работа идетъ на каменномъ углѣ; имѣются въ употребленіи и Гофмановы кольцевыя печи (подольскій заводъ).

На *помолъ* сначала матеріаловъ для составленія цемента, потомъ самаго цемента по выходѣ его изъ обжига, расходуется въ цементномъ производствѣ, какъ извѣстно, весьма значительная сила, смотря по минералогической твердости обрабатываемаго известняка, а отчасти и самаго продукта обжига. Изъ русскихъ заводовъ портландскаго цемента заводъ въ Портъ-Кундѣ пользуется наиболѣе мягкою известковою породою и работаетъ съ машинами, имѣющими въ сложности около 300 лошадиныхъ силъ (двѣ турбины и 1 паровая машина, нынѣ строится еще турбина на 150 силъ для расширенія производства); обратный крайній примѣръ представляетъ московскій подольскій заводъ перерабатывающій крѣпкій известнякъ и имѣющій въ дѣйствиіи 7 паровыхъ машинъ въ суммѣ на 900 силъ <sup>1)</sup>, при размѣрѣ производства немногимъ менѣе порткундскаго (ср. ниже). Можно считать, что на всѣхъ нынѣшнихъ 8-ми русскихъ заводахъ портландскаго цемента находится въ дѣйствиіи машинъ двигателей въ суммѣ не менѣе чѣмъ на 2500 лошадиныхъ силъ (изъ нихъ Рижскій заводъ имѣетъ около 480 силъ; такъ что уже поименованные три старѣйшихъ завода представляютъ, вмѣстѣ, 1680 силъ). Количество каменнаго угля, сочтеннаго вмѣстѣ съ коксомъ, потребное ежегодно для производства портландскаго цемента на этихъ заводахъ, представляетъ около 3<sup>1</sup>/<sub>2</sub> милліоновъ пудовъ. Всѣ заводы имѣютъ при себѣ собственныя бондарныя мастерскія; вязка обручей для этихъ бочекъ составляетъ иногда вокругъ заводовъ предметъ кустарнаго промысла. Принятый въ торговлѣ нормальный вѣсъ *бочки* цемента составляетъ брутто 11, нетто 10<sup>1</sup>/<sub>2</sub> пудовъ съ небольшими отступленіями (аналогично германской упаковкѣ въ 170—175 килограммъ) <sup>2)</sup>.

Нынѣшняя производительность русскихъ заводовъ *портландскаго цемента* выражается слѣдующими цифрами <sup>3)</sup> за 1891 годъ:

<sup>1)</sup> Свѣдѣніе о силѣ движущихъ машинъ подольскаго завода сообщено главнымъ директоромъ завода Е. Д. Рюхартомъ. Большіе заграничныя заводы, напр. прирейскій Дикергофа, Альзенскій на сѣверѣ Германіи, имѣютъ вдвое больше этого.

<sup>2)</sup> Установленный вольѣшными официальными нормами вѣсъ бочки нетто нѣсколько меньше этого—между 164 и 168 килограммовъ. Правила и нормы, узаконенныя для русскаго цементнаго производства и пріемки цементовъ, кромѣ русскихъ официальныхъ источниковъ см. напр. въ протоколѣ 15-го общаго собранія союза германскихъ заводовъ портландскаго цемента отъ 26-го и 27-го февраля 1892 года.

<sup>3)</sup> По показаніямъ, доставленнымъ отъ заводовъ на съѣздѣ цементныхъ фабрикантовъ въ С.-Петербургѣ въ февралѣ 1892 года.

| Заводы, производящіе портландскій цементъ.            | Выработано портландскаго цемента за 1891 годъ. |
|---|--|
| 1) Высока въ польскомъ краѣ . . . . .                 | 118000 бочекъ                                  |
| 2) Глухоозерскій въ Спб. . . . .                      | 117000 »                                       |
| 3) Гродзецкій Цѣхановскаго . . . . .                  | 112000 »                                       |
| 4) Новороссійскій заводъ . . . . .                    | 173000 »                                       |
| 5) Подольскій заводъ Московскаго акціонерн. Общества. | 95000 »  |
| 6) Портъ-Кунда . . . . .                              | 120000 »                                       |
| 7) Рижскій Шмидта . . . . .                           | 140000 »                                       |
| 8) Щурово, Э. Липгарта . . . . .                      | 45000 »  |
| Итого . . . . .                                       | 920000 бочекъ                                  |

По даннымъ за послѣдующій 1892 годъ количество производства этихъ восьми заводовъ дало 1 миллионъ бочекъ, то есть свыше 10 миллионъ пудовъ или около 164000 метрич. тоннъ портландскаго цемента. За нынѣшній 1893 годъ можно, по частнымъ свѣдѣніямъ отъ заводовъ, предвидѣть производство не менѣе 11 миллионъ пудовъ. По частнымъ-же свѣдѣніямъ, за 1890 годъ, было произведено, въ этомъ году, тѣми-же восемью заводами, портландскаго цемента около 700000 бочекъ или 7-ми миллионъ пудовъ. Официальная статистика внутренняго производства, не отдѣляя цементовъ отъ жженой извести и алебаstra, не даетъ ключа къ болѣе подробному изображенію постепеннаго расширенія размѣровъ производства цементовъ на русскихъ заводахъ.

Послѣдовательность этого прироста производительности портландскаго цемента можетъ быть показана на частныхъ примѣрахъ для наиболѣе выдающихся центровъ его производства, — заводовъ Рижскаго и Новороссійскаго (цифры взяты изъ заводскихъ отчетовъ):

РИЖСКИМЪ ЦЕМЕНТНЫМЪ ЗАВОДОМЪ ПРОИЗВЕДЕНО:

|              | Портландскаго цемента. | Романскаго цемента. |              | Портландскаго цемента. | Романскаго цемента. |
|--------------|------------------------|---------------------|--------------|------------------------|---------------------|
| Въ 1868 году | 1743 боч.              | 2000 боч            | Въ 1877 году | 64597 боч.             | 6187 боч.           |
| » 1869 »     | 3825 »                 | 2110 »              | » 1878 »     | 55200 »                | 22740 »             |
| » 1870 »     | 8674 »                 | 2010 »              | » 1879 »     | 81931 »                | 24716 »             |
| » 1871 »     | 16280 »                | 9380 »              | » 1880 »     | 84072 »                | 20848 »             |
| » 1872 »     | 27510 »                | 19380 »             | » 1881 »     | 84931 »                | 22427 »             |
| » 1873 »     | 28851 »                | 27530 »             | » 1882 »     | 97742 »                | 21250 »             |
| » 1874 »     | 39929 »                | 6635 »              | » 1883 »     | 111780 »               | 28000 »             |
| » 1875 »     | 56650 »                | 2489 »              | » 1884 »     | 128643 »               | не показ.           |
| » 1876 »     | 56252 »                | 19953 »             | » 1885 »     | 134079 »               | » »                 |

НОВОРОССИЙСКИМЪ ЦЕМЕНТНЫМЪ ЗАВОДОМЪ ПРОИЗВЕДЕНО ПОРТЛАНДСКАГО ЦЕМЕНТА:

|              |               |              |                  |
|--------------|---------------|--------------|------------------|
| Въ 1883 году | 486178 пудовъ | Въ 1887 году | 1.418,618 пудовъ |
| » 1884 »     | 541194 »      | » 1888 »     | 1.672,024 »      |
| » 1885 »     | 683609 »      | » 1889 »     | 1.374,529 »      |
| » 1886 »     | 963608 »      | » 1890 »     | 1.521,880 »      |

Производство *романскаго цемента* существуетъ на вѣкоторыхъ изъ выше-означенныхъ заводовъ и, кромѣ того, а также кромѣ двухъ или трехъ специальныхъ заводовъ романскаго цемента, поименованныхъ въ предыдущемъ, на нѣсколькихъ другихъ отчасти кустарныхъ <sup>1)</sup>; оно колеблется смотря по требованіямъ рынка довольно значительно (какъ между прочимъ видно и изъ цифръ предыдущей таблицы для Рижскаго завода), и относительно его годоваго размѣра можно дать только приблизительныя предѣльныя числа отъ 300 до 450 тысячъ бочекъ для всѣхъ заводовъ въ совокупности.

Такое производство какъ 10 милліоновъ пудовъ портландскаго цемента въ годъ, конечно, невелико въ сравненіи съ производствомъ въ тѣхъ странахъ, которыя владѣютъ экспортной цементной торговлей, напр. въ Германіи. Германское производство портландскаго цемента, установившееся къ серединѣ 60-хъ годовъ, возросло далѣе съ необычайною быстротою, и давало къ 1878 году болѣе  $2\frac{1}{2}$  милліоновъ бочекъ портландскаго цемента, т. е. уже вдвое противъ нынѣшняго русскаго производства, къ 1886 году (при 48 заводахъ, образовавшихъ «союзъ нѣмецкихъ цементныхъ фабрикъ»)  $5\frac{1}{2}$  милліоновъ бочекъ (926,000 тоннъ), къ 1890 году болѣе 9 милліоновъ, а нынѣ къ 1892 году (при числѣ заводовъ 79) почти 12 милл. бочекъ, не считая романскаго цемента. При этихъ громадныхъ размѣрахъ производства въ сосѣдней странѣ, Россіи конечно нельзя рассчитывать на вывозную торговлю своимъ цементомъ, тѣмъ болѣе что приуроченность цементнаго производства къ климатическимъ условіямъ, дороговизна капиталовъ, слабое развитіе собственнаго производства тѣхъ машинъ, которыя необходимы въ цементномъ дѣлѣ <sup>2)</sup>, ставятъ ее покамѣстъ въ условія сравнительно совсѣмъ неблагоприятныя для вышней конкуренціи въ массовомъ производствѣ этого продукта.

Поколѣ однако производительность русскихъ цементныхъ заводовъ назначена лишь для удовлетворенія внутренней потребности страны, — обстоятельства показываютъ, что при настоящемъ ея размѣрѣ въ 10—11 милліоновъ пудовъ портландскаго цемента и еще къ тому, круглымъ числомъ, около 3-хъ милліоновъ пудовъ романскаго, всего 13—14 милліоновъ пудовъ въ годъ, она очень близко подошла уже къ тому предѣлу развитія, на которомъ можетъ самостоятельно удовлетворять этой внутренней потребности и вполне соответствуетъ масштабу, который дается въ этомъ отношеніи современнымъ развитіемъ строительной дѣятельности въ Россіи. Ввозъ иностраннаго цемента, который еще въ недавнее время имѣлъ для нея большое значеніе, нынѣ уде-

<sup>1)</sup> Такъ напр. въ 1891 году ставція Подольскъ Московско-Курской ж. д. отправила 3417 $\frac{1}{2}$  вагоновъ романскаго цемента, изъ которыхъ 1759 $\frac{1}{2}$  съ завода Московскаго, акціонернаго общества (Подольскаго цементнаго завода, по сообщеніямъ директора Е. Д. Гюхардта), а остальное количество отъ 8-ми другихъ мелкихъ подмосковныхъ заводовъ.

<sup>2)</sup> На нашихъ цементныхъ заводахъ дробильныя машины, сита, сепараторы и прочія принадлежности мельничной машинной обстановки взяты болѣею частью отъ Нагеля и Кемпа въ Гамбургѣ или Палленберга въ Мангеймѣ.

живаешь за собою лишь второстепенную роль въ общемъ снабженіи страны. Паденіе иностраннаго ввоза и усиленіе русскаго производства находятся въ связи съ охранительной системой таможенныхъ постановленій, но въ данномъ случаѣ не столь непосредственно, какъ во многихъ другихъ случаяхъ — отчасти потому, что размѣръ дѣйствовавшихъ до 1881 года охранительныхъ пошлинъ, при значительной разницѣ въ стоимостяхъ русскаго и иностраннаго цемента на мѣстахъ ихъ производства, былъ недостаточенъ. Первые большіе русскіе заводы, не только гродзецкій, стоявшій въ особыхъ условіяхъ сбыта, но и родоначальные: рижскій и порткундскій основаны были въ тѣ времена, когда еще иностранный цементъ привозился въ Россію беспошлинно. Съ 1873 года установлена была на цементъ всякаго рода пошлина въ размѣрѣ 3 коп. кред. съ пуда <sup>1)</sup>, причемъ, впрочемъ, привозъ къ южнымъ портамъ (Чернаго и Азовскаго морей) оставленъ былъ по прежнему свободнымъ отъ обложенія; съ 1877 года эта тарифная ставка составляла, съ перечисленіемъ всѣхъ вообще пошлинъ на золотую валюту, среднимъ числомъ 4½ кредитн. коп. съ пуда. Въ 1881 году пошлина на цементы, безъ исключенія для какихъ бы то ни было портовъ, возвышена до 7 коп. золот., а съ 1885 года до 9 коп. золот. съ пуда, послѣ чего въ нынѣ дѣйствующемъ тарифѣ 1891 года эта ставка была округлена до 10 коп. зол. съ пуда, съ цѣлью нѣкотораго повышенія оклада въ специальномъ интересѣ покровительства внутреннему производству (напр. для заводовъ польскаго края). Подъ вліяніемъ охранительной пошлины въ 9 коп. зол. съ пуда дѣйствительно произошло къ послѣднему времени весьма быстрое расширеніе размѣровъ производства русскихъ заводовъ; изъ нихъ главные и въ настоящую минуту заняты мѣропріятіями къ еще дальнѣйшему увеличенію своей производительности, напр. заводъ въ Портъ-Кундѣ нынѣ строить все необходимое для увеличенія производства до двойнаго размѣра противъ нынѣшняго (съ 150,000 бочекъ <sup>2)</sup> на 250,000 въ годъ) и пр. Ни для кого изъ строителей не покажется преувеличеннымъ если утверждать, что производство и потребленіе цемента связано, по принадлежности къ строительному дѣлу котораго онъ является служебнымъ матеріаломъ, съ вопросомъ

<sup>1)</sup> Въ основахъ къ установленію этой пошлины на цементъ Государственный Совѣтъ высказалъ слѣдующія сужденія: «При соперничествѣ съ нашими заводчиками иностранныхъ цементныхъ фабрикантовъ, привозящихъ свои произведенія беспошлинно, не только дальнѣйшее развитіе у насъ сего дѣла представлялось затруднительнымъ, но и существующіе заводы могутъ быть во всякое время вынуждены прекратить дѣйствіе, въ случаѣ временной стачки заграничныхъ поставщиковъ къ пониженію цѣны на иностранный цементъ. Между тѣмъ заводы наши, однажды прекратившіе свое дѣйствіе, едва ли будутъ въ состояніи возстановить оное и тогда цѣвы на цементъ, особенно на нужнѣйшій, неминуемо вначительно возвысятся». (Высочайше утвержд. 16 января 1873 года мнѣніе Госуд. Совѣта).

<sup>2)</sup> Заводъ Портъ-Кунда считаетъ свое производство въ нынѣшнемъ 1893 году уже предвидимымъ въ размѣрѣ 150,000 бочекъ (противъ 120,000 въ 1891 году). По сообщеніямъ отъ петербургскихъ представителей завода Портъ-Кунда, Рижскій заводъ товарищества К. Х. Шмидта считаетъ для 1893 г. свое производство въ размѣрѣ около 170,000 бочекъ.

объ упроченіи благосостоянія поколѣній и самихъ націй, гражданскаго и политическаго; поэтому, конечно, сколько нибудь значительное повышеніе пошлины на привозный цементъ могло быть узаконено въ Россіи только къ тѣмъ временамъ, когда, какъ это стало очевиднымъ къ 1885 году, послѣ основанія шестаго, по счету въ порядкѣ появленія, русскаго завода портландскаго цемента въ Новороссійскѣ, седьмаго въ Петербургѣ и восьмаго въ польскомъ краѣ (Висбѣ),— можно было съ полною увѣренностію считать задатки самостоятельнаго производства цемента въ странѣ окончательны и прочно обоснованными — что и не замедлило подтвердиться на самомъ дѣлѣ; въ настоящее время, уже черезъ семь лѣтъ <sup>1)</sup> по введеніи въ дѣйствіе охранительной пошлины въ размѣрѣ 9 коп. зол. за пудъ, мы находимся свидѣтелями полнаго развитія самостоятельнаго цементнаго производства Россіи.

*Привозъ* товаровъ, аналогичныхъ цементу, вообще не можетъ представлять цифръ, которыя прогрессировали бы въ порядкѣ годовъ сколько-нибудь послѣдовательно въ извѣстномъ направленіи и, въ этомъ смыслѣ, давали бы картину, соответствующую послѣдовательности развитія внутренняго производства въ странѣ, куда направленъ этотъ привозъ. Самостоятельная русская промышленность при расширеніи своемъ могла допускать въ основы своего торговаго разсчета только тѣ количества спроса на цементъ, которыя фактически могли быть предусматриваемы какъ надежныя среднія данныя по выводу за нѣсколько лѣтъ; между тѣмъ, характеръ строительнаго времени мѣняется съ каждымъ годомъ, а потому и спросъ на цементъ подверженъ весьма значительнымъ колебаніямъ въ зависимости отъ случайныхъ измѣненій въ задачахъ строительнаго сезона. Въ случаяхъ неожиданнаго увеличенія спроса въ извѣстный моментъ, заграничный привозъ цемента являлся въ качествѣ баланса къ запасамъ русскихъ рынковъ; на цифрахъ этого привоза и отражались поэтому, при всей послѣдовательности прироста внутренняго русскаго производства, эти иногда довольно рѣзкія случайныя колебанія. Въ слѣдующей таблицѣ показаны количества привоза цемента (предметъ привоза есть почти безъ исключенія только портландскій цементъ) въ Россію съ 1872 г. (съ этого времени статистика привоза обнаруживаетъ ихъ совокупно съ привезенными количествами извести, а съ 1882 года — отдѣльно отъ другихъ товаровъ строительной группы).

Привозъ цемента (по всемъ границамъ).

|      | Количество въ тысячахъ пудовъ. | Цѣнность въ тысячахъ рубл. кред. |
|------|--------------------------------|----------------------------------|
| 1872 | 1411 т. пуд.                   | 1742 т. руб.                     |
| 1873 | 1898 »                         | 1335 »                           |
| 1874 | 2105 »                         | 1531 »                           |
| 1875 | 2629 »                         | 1602 »                           |
| 1876 | 2452 »                         | 1602 »                           |

<sup>1)</sup> Въ 1885 году, по официальнымъ даннымъ о производствѣ известковомъ, цементномъ и алебастровомъ, можно заключать, что производство въ Россіи *цементовъ* составляло 400.000 бочекъ, почти половину нынѣшняго.

|                         | Количество въ тысячахъ пудовъ. | Цѣнность въ тысячахъ рубл. кред. |
|-------------------------|--------------------------------|----------------------------------|
| 1877                    | 1485 т. пуд.                   | 767 т. руб.                      |
| 1878                    | 2210 »                         | 1284 »                           |
| 1879                    | 3027 »                         | 1440 »                           |
| 1880                    | 3350 »                         | 1605 »                           |
| 1881                    | 2006 »                         | 1293 »                           |
| 1882                    | 1535 »                         | 853 »                            |
| 1883                    | 2977 »                         | 1003 »                           |
| 1884                    | 3262 »                         | 2035 »                           |
| 1885                    | 2865 »                         | 1546 »                           |
| 1886                    | 1701 »                         | 930 »                            |
| 1887                    | 1827 »                         | 948 »                            |
| 1888                    | 804 »                          | 479 »                            |
| 1889                    | 891 »                          | 568 »                            |
| 1890                    | 1210 »                         | 690 »                            |
| 1891                    | 1058 »                         | 534 »                            |
| 1892 (по европ. гран.). | 2500 »                         | 1250 »                           |

Общее годовое количество внутренняго потребленія цементовъ въ Россіи слагается такимъ образомъ изъ 14 милліоновъ пудовъ собственнаго производства и (по среднему выводу за послѣдніе 7 лѣтъ) изъ около 1½ милл. пудовъ привознаго цемента, всего на сумму около 7 милліоновъ кред. рублей.

*Качество* русскихъ портландскихъ цементовъ давно уже признается всѣми строителями ни въ чемъ не уступающимъ лучшимъ заграничнымъ, напр. англійскаго портландскаго и лучшимъ германскимъ. Это можетъ быть съ основною увѣренностью высказано съ тѣхъ поръ, какъ испытаніе и самая приемка цементовъ по заказамъ для правительственныхъ сооружений и для частныхъ строителей пріобрѣли свою нынѣшнюю полнѣйшую компетентность, сосредоточившись въ механической лабораторіи Института инженеровъ путей сообщенія Императора Александра I-го, въ вѣдѣніи профессора Н. А. Бѣлѣлюбскаго, ученые труды котораго (какъ и его желѣзнодорожныя мостовыя сооружения) уже втеченіи долгаго ряда лѣтъ извѣстны заграницею строителямъ и директорамъ станцій испытанія строительныхъ матеріаловъ. На Колумбову выставку въ Чикаго посланы отъ петербургской пробной станціи (Механическая Лабораторія Института инженеровъ путей сообщенія) интересныя для заграничныхъ ученыхъ сотрудниковъ по этой отрасли собранія данныхъ и богатая коллекція, которая могутъ служить капитальнымъ дополненіемъ ко всему тому, что имъ уже извѣстно о дѣятельности этого петербургскаго учрежденія, столь важнаго для Россіи.

Къ свѣдѣнію о *цѣнахъ* русскаго портландскаго цемента (а также и романскаго, играющаго гораздо меньшую и, какъ видно изъ предъидущаго, изыччивую роль въ счетѣ производимыхъ и сбываемыхъ количествъ) можетъ быть приведена слѣдующая таблица цѣнъ за разные года, на цементъ Рижскаго завода (котораго цѣны извѣстнымъ образомъ служатъ нормою для внутренней конкуренціи остальныхъ заводовъ):

## Цѣны на цементъ на Рижскомъ заводѣ.

| Въ годахъ. | За портландскій цементъ (бочками въ 10 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> пуд. нетто). | За романскій цементъ (бочками въ 7—7 <sup>1</sup> / <sub>4</sub> пуд. нетто) |
|------------|---|--|
| 1868       | 550 коп. кред.  | 225 коп. кред.   |
| 1869       | 525 » »   | 225 » »  |
| 1870       | 400 » »   | 210 » »  |
| 1871       | 375 » »   | 180 » »  |
| 1872       | 400 » »   | 220 » »  |
| 1873       | 475 » »   | 250 » »  |
| 1874       | 450 » »   | 225 » »  |
| 1875       | 450 » »   | 180 » »  |
| 1876       | 475 » »   | 225 » »  |
| 1877       | 525 » »   | 225 » »  |
| 1878       | 575 » »   | 250 » »  |
| 1879       | 550 » »   | 250 » »  |
| 1880       | 525 » »   | 250 » »  |
| 1881       | 525 » »   | 250 » »  |
| 1882       | 525 » »   | 250 » »  |

Средній выводъ изъ этихъ цѣнъ за 14 лѣтъ составляетъ 4 р. 85 к. за бочку портландскаго и 2 р. 26 к. за бочку романскаго цемента. Приблизительно и въ настоящее время среднія цѣны остаются тѣ же, или немногимъ ниже; такъ въ 1890 году портландскій цементъ (за бочку) стоилъ 4 р. 75 к., романскій (за бочку въ 7 — 7<sup>1</sup>/<sub>4</sub> пуд.) 1 руб. 85 коп. кред.; нынѣ въ маѣ 1893 года портландскій за бочку 4 руб. 70 коп. (при большихъ оптовыхъ поставкахъ, какъ всюду, дѣлается значительная уступка). Цѣна *за пудъ* цемента, среднимъ числомъ, при покупкѣ бочками, составляетъ такимъ образомъ для портландскаго цемента 45—46 коп. кред. или около 30 к. золотомъ (что соотвѣтствуетъ около 60 шиллингамъ за англ. тонну или 73 франкамъ за метрич. тонну). Изъ сравненія этихъ цѣнъ со стоимостью заграничнаго цемента по привозѣ его къ русскимъ пограничнымъ пунктамъ и оплатѣ пошлиною обнаруживается, что русскіе цементные заводы не пользуются въ своемъ торговомъ разчетѣ сполна всей той разницей, которая предоставляется въ ихъ пользу таможеннымъ обложеніемъ заграничнаго товара 10-ти или даже 9-ти копѣчной пошлиной, а такъ сказать выбираютъ эту разницу только отчасти; это немаловажное обстоятельство, указывая на развитіе къ послѣднему времени значительной *внутренней конкуренціи* между русскими производителями, которая и является причиною пониженія цѣнъ противъ возможныхъ по масштабу стоимости привознаго цемента, — подтверждаетъ тѣмъ самымъ фактъ, что русская цементная промышленность достигла уже, подъ охраною тарифныхъ постановленій, желаемаго зрѣлаго развитія и въ своей самостоятельности сильно окрѣпла къ нынѣшнимъ временамъ.

А. Крупскій.