

ГОРНОЕ ДѢЛО И МЕТАЛЛУРГІЯ

IIA

В С Е Р О С С И Й С К О Й

ПРОМЫШЛЕННОЙ И ХУДОЖЕСТВЕННОЙ ВЫСТАВКѢ

1896 ГОДА

въ Нижнемъ-Новгородѣ

ВЫПУСКЪ ЧЕТВЕРТЫЙ

Группа VII (61). Ископаемые угли

Статьи профессоров Горнаго Института Императрицы Екатерины II,
Н. Д. КОЦОВСКАГО и В. Ф. АЛЕКСѢЕВА и Горнаго Инженера
И. И. КОНДРАТОВИЧА

Подъ редакціей Горнаго Инженера **Н. НЕСТЕРОВСКАГО**

ИЗДАНИЕ ГОРНАГО ДЕПАРТАМЕНТА.



ТИПОГРАФІЯ А. С. СУВОРИНА, ЭРТЕЛЕВЪ ПЕР., Д. 13



Печатано по распоряженію Горнаго Департамента.

Въ настоящемъ четвертомъ выпускѣ будетъ описана группа 61-я—«Ископаемые угли». Въ него войдутъ труды профессора Горнаго Института Николая Дмитриевича Коцовскаго и Горнаго Инженера Геронима Ивановича Кондратовича. Первымъ составлены общій обзоръ каменноугольной промышленности въ Россіи, а также описаніе бассейновъ Донецкаго, Подмосковнаго, Уральскаго и Кавказскаго съ ихъ экспонатами, фигурировавшими на Нижегородской выставкѣ 1896 года, а вторымъ сдѣлано подробное описаніе Домбровскаго каменноугольнаго бассейна. Кромѣ статей помннутыхъ авторовъ, здѣсь же будетъ перепечатана, за небольшими лишь пропусками, статья профессора Горнаго Института Владиміра Федоровича Алексѣева: «Ископаемое топливо на Нижегородской выставкѣ 1896 года», изданная на средства Горнаго Департамента въ видѣ отдѣльной брошюры. Статья эта является необходимымъ дополненіемъ вышеуказанныхъ отчетовъ гг. Коцовскаго и Кондратовича, такъ какъ она трактуетъ о данномъ предметѣ съ химико-технической стороны, а химическая часть въ каменноугольной промышленности, по словамъ профессора Алексѣева, весьма важна, но, къ сожалѣнію, она часто оставляется безъ вниманія. Пора сознать, говоритъ онъ, необходимость постоянного химическаго контроля въ угольномъ дѣлѣ со стороны Правительства, покровительствующаго этой промышленности, такъ какъ того требуютъ интересы казны и частныхъ потребителей. Независимо этого, въ статьѣ помнутаго автора описывается торфяное дѣло на Нижегородской выставкѣ и брикетированіе древесно-угольной мелочи на Кулебакскомъ заводѣ.

Н. Нестеровскій.

ГРУППА VII (61).

Ископаемые угли.

Каменный уголь на Нижегородской выставкѣ.

Статья профессора Н. Д. Коцовскаго.

а) Общій обзоръ каменноугольной промышленности въ Россіи.

Изъ данныхъ, приведенныхъ въ діаграммахъ, составленныхъ Комитетомъ желѣзнодорожниковъ для Нижегородской выставки, видно, что общая производительность всѣхъ каменноугольных бассейновъ Россіи въ 1860 г. равнялась 20 мил. пудовъ, въ 1893 г. 465 мил. пуд., въ 1894 г. она достигла 535 мил. пуд.¹⁾, а въ 1895 году 553 мил. пуд.²⁾. Такимъ образомъ, за 35-лѣтній періодъ, добыча каменнаго угля въ Россіи возрасла съ 20 мил. до 553 мил. пуд., т. е. увеличилась почти въ 26 разъ, тогда какъ во Франціи, приблизительно за тотъ же періодъ, она возрасла съ 6 мил. тоннъ до 26 мил., а въ Бельгіи съ 8 до 18 мил.³⁾.

Пользуясь статистикой горнозаводской промышленности Россіи, которая начинаетъ выходить въ болѣе или менѣе обработанномъ видѣ лишь съ 1885 г., мною составлена ниже приводимая таблица, показывающая постепенное развитіе каменноугольной промышленности за десятилѣтіе съ 1885 по 1894 годъ включительно.

¹⁾ Горнозаводская промышленность Россіи за 1894 г.

²⁾ Горный журналъ, Т. I, № 4. Е. Н. Васильевъ.

³⁾ Грюнеръ. Atlas du Comité central des houillères de France, 1893.

Годы.	Число действующих шахтъ.	Число силъ паровыхъ машинъ.	Число за-должен. рабочихъ.	Количество добытаго угля.
1885 . .	513	12.663	31.203	260.577.779 пуд.
1886 . .	887	12.784	33.158	279.393.439 »
1887 . .	866	13.378	32.781	276.778.774 »
1888 . .	1.062 (?)	14.656	37.957	316.599.314 »
1889 . .	982	15.775	43.275 (?)	379.850.192 »
1890 . .	949	17.231	40.571	367.204.045 »
1891 . .	950	17.996	40.227	380.628.569 »
1892 . .	1.170	23.480	43.244	424.053.380 »
1893 . .	1.186	23.927	48.063	464.818.293 »
1894 . .	1.031	26.897	51.161	535.039.529 »

Чтобы показать, насколько увеличилась каменноугольная производительность отдѣльных каменноугольных бассейновъ, воспользуемся тѣми же диаграммами, изъ которыхъ видно, что добыча угля равнялась:

	Пудовъ.		Пудовъ.
Въ Уральскомъ бассейнѣ въ 1857 г.	—	въ 1894 г.	17.010.027
» Подмосковномъ »	» »	» { 1879 »	26.000.000
		» { 1894 »	11.846.850
» Донецкомъ »	» »	» 5 мил. » 1894 »	295.851.513
» Домбровскомъ »	» »	» 6 мил. » 1894 »	202.397.167

Другихъ бассейновъ я не касаюсь, такъ какъ производительность ихъ весьма ничтожна *).

*) Нижеслѣдующая таблица даетъ намъ свѣдѣнiе о производительности каменноугольныхъ копей въ Россiи отдѣльно по бассейнамъ за 1882, 1894 и 1895 гг., а также о числѣ каменноугольныхъ копей и рабочихъ, задолжавшихся на нихъ. Мнѣ казалось уместнымъ привести данныя за эти года потому именно, что 1882 и 1895 года обнимаютъ собою время отъ Московской выставки до Нижегородской и даютъ, такимъ образомъ, возможность наглядно судить объ успѣхахъ, достигнутыхъ каменноугольною промышленностью за этотъ періодъ времени, а съ другой стороны, свѣдѣнiя за 1894 и 1895 гг. позволяютъ судить о томъ же за послѣднее время. Таблица эта показываетъ намъ, что количество всего добытаго угля въ Россiи, по сравненiю его съ 1882 годомъ, увеличилось почти въ $2\frac{1}{2}$ раза, а число каменноугольныхъ копей за это время возрасло лишь въ 1,21 раза, число же рабочихъ въ 1,78 раза. Въ 1882 г. на каждую каменноугольную копь приходилось

Не смотря на значительное развитіе русской каменноугольной промышленности за послѣднее 35-лѣтіе, она все-таки занимаетъ послѣднее мѣсто въ ряду европейскихъ государствъ, что легко усмотрѣть изъ слѣдующихъ данныхъ. Такъ, въ 1894 г. добыто каменнаго угля ¹⁾):

	Въ тысячахъ пудовъ.
Въ Великобританіи	11.668.690
» Соединенныхъ Штатахъ . .	9.402.357
» Германіи	5.831.436
» Австро-Венгріи	1.872.608
» Франціи	1.632.437
» Бельгіи	1.252.635
» Россіи	534.941

Послѣднее мѣсто занимаетъ Россія и по потребленію каменнаго угля на одного человѣка. Такъ, въ 1893 году приходилось на одного жителя:

въ Англіи	250 пуд.
» Бельгіи	200 »
» Соединенныхъ Штатахъ .	150 »
» Германіи	120 »
» Франціи	60 »
» Россіи	49 » ²⁾

¹⁾ См. Основы фабрично-заводской промышленности, профессора Д. И. Менделѣева, выпускъ I, стр. 128.

²⁾ Считаю въ томъ числѣ и привезенный въ Россію изъ-за границы уголь.

добытаго угля 862.887 пуд. и въ 1895 г. уже 1.719.765 пуд., т. е. увеличеніе въ добычѣ выразилось въ 2,99 раза. Что касается средней производительности каждаго рабочаго на каменноугольныхъ коняхъ, то въ 1882 г., она выражалась цифрою въ 8.022 пуда, а въ 1895 г. въ 10.841 пудъ, т. е. средняя производительность рабочаго увеличилась въ 0,35 раза. Отмѣченное нами значительное усиленіе средней производительности каменноугольныхъ копей и рабочихъ въ Россіи за 1895 г., по сравненію ихъ съ таковыми же данными 1882 г., во всякомъ случаѣ свидѣтельствуютъ объ успѣхахъ, достигнутыхъ нашей каменноугольной промышленностью. Изъ таблицы этой также видно, что въ 1882 г. первое мѣсто по производительности ископаемаго угля принадлежало Донецкому бассейну, давшему безъ малаго $\frac{1}{2}$ всего количества добытаго угля; второе мѣсто занималъ бассейнъ Царства Польскаго, давшій болѣе $\frac{1}{3}$ всего количества, затѣмъ третье мѣсто принадлежало Под-

Изъ вышеприведенныхъ данныхъ мы видимъ, что хотя добыча каменного угля въ Россіи возрастаетъ, однако не всѣ каменноугольные бассейны принимаютъ участіе въ этомъ возрастаніи. Такъ добыча въ Центральной Россіи, достигнувъ въ

московному бассейну, давшему болѣе $\frac{1}{10}$ всего количества, далѣе слѣдовали бассейны Уральскій, давший $\frac{1}{20}$ часть всей производительности каменного угля; объ остальныхъ бассейнахъ, давшихъ въ общемъ 1,3% всего добытаго угля, можно только сказать, что они по производительности своей слѣдовали въ такомъ порядкѣ: Киргизская степь, Приморская Область, Кіево-Елизаветградскій бассейнъ, Кузнецкій бассейнъ и Кавказъ. Въ 1895 году первое мѣсто попрежнему занимаетъ Донецкій бассейнъ, но уже съ производительностью, превышающею $\frac{1}{2}$ всей добычи ископаемаго угля въ Россіи; второе мѣсто опять же принадлежитъ бассейну Царства Польскаго, но уже съ производительностью болѣе $\frac{2}{5}$ всего количества, далѣе слѣдуетъ Уралъ, входящій лишь $\frac{1}{33}$ частью въ общую производительность; четвертое мѣсто занимаетъ Подмосковный бассейнъ, уступившій свое мѣсто Уральскому, и участвующій въ общей производительности менѣе чѣмъ $\frac{1}{50}$ частью. Остальные затѣмъ бассейны, фигурирующие въ общей производительности менѣе чѣмъ $\frac{1}{100}$ частью по количеству добываемаго угля, слѣдуютъ въ такомъ порядкѣ: Кузнецкій бассейнъ, Кавказъ, Приморская Область, Туркестанскій край, Кіево-Елизаветградскій бассейнъ и Киргизская степь. Изъ этой же таблицы мы видимъ, что количество добычи ископаемаго угля за 1895 г. по сравненію съ 1882 годомъ увеличилось на 142,1%, а по сравненію съ 1894 г. лишь на 3,8%. Наибольшее увеличеніе приходится на бассейнъ Донецкій (180,7%), а затѣмъ на бассейнъ Царства Польскаго (168,8%). Въ совокупности оба эти бассейна въ 1882 г. дали 82,6% всего количества угля въ Россіи, а въ 1895 г. производительность ихъ достигла уже цифры 94,17% всей добычи. Здѣсь нельзя не отмѣтить и того факта, что Донецкая каменноугольная промышленность, достигшая такого громаднаго роста, стала увеличивать за послѣднее время свою производительность менѣе интенсивно, чѣмъ каменноугольная промышленность Царства Польскаго, что наглядно усматривается изъ сопоставленія цифръ каменноугольной производительности за 1894 и 1895 гг.; такъ, въ то время какъ Донецкій бассейнъ въ теченіе одного года усилилъ свою производительность менѣе чѣмъ на 1% (0,83), Домбровскийъ увеличилъ свою производительность на 3,7%. Объ остальныхъ бассейнахъ не говоримъ по ихъ ничтожной добычѣ.

Производительность каменноугольныхъ копей въ Рос-

Г О Д Ы.	Подмосковнаго бассейна.			Донецкаго бассейна.			Кіево-Елизаветградск.бассейна.			Бассейна Царства Польскаго.			Уральскаго бассейна.		
	Число присковокъ.	Число рабочихъ.	Добыто ископаемаго угля въ пудахъ.	Число присковокъ.	Число рабочихъ.	Добыто ископаемаго угля въ пудахъ.	Число присковокъ.	Число рабочихъ.	Добыто ископаемаго угля въ пудахъ.	Число присковокъ.	Число рабочихъ.	Добыто ископаемаго угля въ пудахъ.	Число присковокъ.	Число рабочихъ.	Добыто ископаемаго угля въ пудахъ.
1882	19	2,711	24.400,280	179	16,644	106.250,170	1	60	656,604	37	6,298	83.665,013	13	2,126	12.253,391
К о л и ч е с т в о и с к о п а е м а г о у г л я п о о т д ѣ л ь н ы м ь															
			10,6%			46,2%			0,28%			36,4%			5,3
1894	11	1,833 или: 2,21%	11.843,850	239	32,464	295.851,513	2	83	744,535 0,14%	21	12,910	204.708,367 38,2%	7	2,266	17.010,627 3,18%
1895	9	1,489 или: 1,82%	10.158,494	244	32,522	298.310,970	2	73	356,038 0,06%	21	13,142	224.764,886 40,46%	8	2,545	17.631,957 3,07%
Если принять наибольшія данныя по производительности ископаемаго угля въ															
уменьшеніе на 16,5%			увеличеніе на 0,83%			уменьшеніе на 109,1%			увеличеніе на 9,8%			увеличеніе на 3,7%			
Если принять наибольшія данныя по производительности ископаемаго угля въ															
уменьшеніе на 140,1%			увеличеніе на 180,7%			уменьшеніе на 84,4%			увеличеніе на 168,8%			увеличеніе на 43,8%			

¹⁾ Въ число присковокъ, рабочихъ и количества угля, показанное по Кузнецкому бассейну, входят приски Маринскаго и Южно-Висейскаго округовъ, гдѣ на двухъ прискахъ 45 рабочими добыто всего угля 28,408 пудовъ.

²⁾ Въ то число входят 2 копи, развѣдывавшіяся и давшія 12 рабочими 440 пуд.

1879 году 26 мил. пудовъ, въ 1893 году равнялась только 11 мил. пудовъ.

Увеличеніе производительности Донецкаго и Домбровскаго каменноугольныхъ бассейновъ вызвано возникновеніемъ боль-

станскій край, Кіево-Елизаветградскій бассейнъ и Киргизская степь. Изъ этой же таблицы мы видимъ, что количество добычи ископаемаго угля за 1895 г. по сравненію съ 1882 годомъ увеличилось на 142,1%, а по сравненію съ 1894 г. лишь на 3,8%. Наибольшее увеличеніе приходится на бассейнъ Донецкій (180,7%), а затѣмъ на бассейнъ Царства Польскаго (168,8%). Въ совокупности оба эти бассейна въ 1882 г. дали 82,6% всего количества угля въ Россіи, а въ 1895 г. производительность ихъ достигла уже цифры 94,17% всей добычи. Здѣсь нельзя не отмѣтить и того факта, что Донецкая каменноугольная промышленность, достигшая такого громаднаго роста, стала увеличивать за послѣднее время свою производительность менѣе интенсивно, чѣмъ каменноугольная промышленность Царства Польскаго, что наглядно усматривается изъ сопоставленія цифръ каменноугольной производительности за 1894 и 1895 гг.; такъ, въ то время какъ Донецкій бассейнъ въ теченіе одного года усилилъ свою производительность менѣе чѣмъ на 1% (0,83), Домбровскийъ увеличилъ свою производительность на 3,7%. Объ остальныхъ бассейнахъ не говоримъ по ихъ ничтожной добычѣ.

сійской Имперіи за 1882, 1894 и 1895 года.

Кавказа.			Киргизской степи.			Кузнецкаго бассейна.			Приморской области.			Туркестанскаго края.			ИТОГО.		
Число присковокъ.	Число рабочихъ.	Добыто ископаемаго угля въ пудахъ.	Число присковокъ.	Число рабочихъ.	Добыто ископаемаго угля въ пудахъ.	Число присковокъ.	Число рабочихъ.	Добыто ископаемаго угля въ пудахъ.	Число присковокъ.	Число рабочихъ.	Добыто ископаемаго угля въ пудахъ.	Число присковокъ.	Число рабочихъ.	Добыто ископаемаго угля въ пудахъ.	Число присковокъ.	Число рабочихъ.	Добыто ископаемаго угля въ пудахъ.
8	46	108,000	6	256	1,064,908	1	?	422,282	2	470	707,200	—	—	—	266	28,611	229,527,848
районамъ въ % выражается слѣдующими цифрами:																	
		0,04%			0,42%			0,18%			0,38%			—			—
7	562	1,790,099	12	131	98,542	5	182	1,262,772 ¹⁾	3	560	1,131,102	7	170	508,096	314	51,161	534,949,503
		0,33%			0,02%			0,24%			0,21%			0,09%			—
7	241	1,136,056	13	245	190,890	3	256	1,244,292 ²⁾	7	504	1,161,514	9	220	529,074 ³⁾	323	51,237	555,484,171
		0,2%			0,03%			0,22%			0,29%			0,09%			—
1894 и 1895 гг. за 100, то по отношенію къ 1895 году будемъ имѣть:																	
уменьшеніе на 57,5%			увеличеніе на 93,7%			уменьшеніе на 1,5%			увеличеніе на 2,6%			увеличеніе на 4,1%			увеличеніе на 3,8%		
1882 и 1895 гг. за 100, то по отношенію къ 1895 году будемъ имѣть:																	
увеличеніе на 951,9%			уменьшеніе на 457,8%			увеличеніе на 194,6%			увеличеніе на 61,2%			— — —			увеличеніе на 142,1%		

³⁾ Въ то число входятъ, 11,000 пуд. угля, полученнаго отъ казенной развѣдки на копи близъ Троицкаго завода, Красноярскаго округа Висейской губерніи.

⁴⁾ Въ томъ числѣ на 3 копи развѣдочныхъ 32 рабочими добыто угля 21,500 пудовъ. За исключеніемъ этого количества всего добыто ископаемаго угля въ 1895 г. 555,462,571 пуд.

нихъ металлургическихъ заводовъ и другихъ промышленныхъ заведеній, а также потребностями желѣзныхъ дорогъ и частныхъ лицъ.

Уральскій каменноугольный бассейнъ обязанъ развитіемъ потребленія своего угля, главнѣйшимъ образомъ, желѣзнымъ дорогамъ, а также солянымъ варницамъ; что касается Подмо-сковнаго бассейна, то уменьшеніе его производительности вызвано распространеніемъ въ этомъ районѣ нефтяныхъ остатковъ, и другими причинами, о которыхъ буду говорить ниже.

Если принять въ соображеніе, что въ Россіи на домашнее потребленіе расходуется не болѣе 10%¹⁾ общаго расхода каменнаго угля, то станетъ понятнымъ, что увеличеніе у насъ добычи каменнаго угля находится въ прямой зависимости отъ развитія всей нашей промышленности.

Казалось бы, что при существованіи указанной связи, всѣми признаваемой, и при существующихъ все-таки жалобахъ угле-промышленниковъ на недостатокъ въ сбытѣ, слѣдовало бы ожидать, что ввозъ въ Россію иностраннаго угля долженъ постепенно понижаться, однако мы видимъ, что количество ввозимаго иностраннаго угля понижалось только до 1892 года, когда его было привезено 87 мил., но уже въ 1893 г. ввозъ достигъ 104 мил., въ 1894 г. 120 мил., въ 1895 г. 117 мил. пуд.²⁾ Кокса въ 1895 г. привезено изъ-за границы — 17.778.000 п., а въ 1896 г. — 20.972.000 пуд.

Это возрастаніе ввоза иностраннаго угля и кокса находится, однако, въ зависимости отъ увеличенія потребностей только тѣхъ промышленныхъ центровъ, которые удалены отъ нашихъ каменноугольныхъ бассейновъ и потому не могутъ получать русскаго угля по такимъ дешевымъ цѣнамъ, по какимъ ими приобрета-ется иностранный уголь (порты Балтійскаго моря), или тѣхъ, которые находятся вблизи каменноугольныхъ бассейновъ, неимѣющихъ коксующихся углей (Домброва). Справедливость сказаннаго подтверждается тѣмъ, что всѣ промышленныя пред-

¹⁾ См. Основы фабрично-заводской промышленности Д. М. Менделѣва, выд. I, стр. 133.

²⁾ «Внѣшняя торговля по Европейской границѣ». Статистич. изд. Таможеннаго Д-та за 1896 г.

пріятія, находящіяся вблизи Донецкаго каменноугольнаго бассейна, пользуются его углемъ и коксомъ, и только Одесса употребляетъ до настоящаго времени, кромѣ Донецкаго, еще и англійскій уголь, расходъ котораго въ Одессѣ въ 1895 году равнялся 5.673.000 пуд., а съ 1 января по 1 декабря 1896 г. не превышалъ 3.488.000 пуд.¹⁾

Вышеприведенныя данныя, казалось бы, служатъ указаніемъ на то, что наша каменноугольная промышленность завоевываетъ себѣ вполне прочное положеніе, поставляя на рынокъ дешевый и хорошаго качества уголь.

При ближайшемъ разсмотрѣніи этого вопроса оказывается, что пока главнѣйшимъ толчкомъ въ распространеніи русскаго угля служить существующая пошлина на ввозимый изъ-за границы каменный уголь, особенно высокая въ портахъ Чернаго моря (6 коп.), вмѣстѣ съ тѣмъ вполне достаточная для того, чтобы только въ силу экономическихъ соображеній потребитель предпочелъ русскій уголь иностранному, а во многихъ случаяхъ продолжалъ, въ силу тѣхъ же экономическихъ соображеній, жечь дрова вмѣсто угля. Въ самомъ дѣлѣ, по торговымъ бюллетенямъ, цѣна англійскаго угля въ Одессѣ, въ теченіе лѣтнихъ мѣсяцевъ, не превышала:

Newcastle	20 коп.
Hull	19 »
Cardiff	24—25 »

Вычитая 6 коп. пошлыны, продажная цѣна означенныхъ сортовъ угля будетъ соответствовать низшей и сравнительно рѣдкой цѣнѣ Донецкаго угля, причемъ потребитель получаетъ иностранный уголь съ незначительнымъ содержаніемъ мелочи, и безъ примѣси пустой породы, чего о Донецкомъ углѣ сказать нельзя. Такимъ образомъ, уничтоживъ пошлыны, мы получали бы, даже въ нашихъ южныхъ портахъ, англійскій уголь по цѣнамъ, равнымъ цѣнамъ нашего угля, а часто и дешевле. Оставаясь при убѣжденіи, что пошлына оказываетъ высокую поддержку нашей каменноугольной промышленности и что она

¹⁾ Внѣшняя торговля Россіи за 1896 годъ.

пока должна существовать, мы однако полагаемъ, что и потребители, неся жертву на пользу нашей каменноугольной промышленности, въ правѣ, взамѣнъ этого, требовать отъ нея хорошаго угля.

Нужно сознаться, что до настоящаго времени уголь выходилъ изъ нашихъ каменноугольныхъ копей далеко не въ томъ видѣ, въ какомъ мы видимъ его выходящимъ изъ каменноугольныхъ копей Западной Европы. Изъ нашихъ каменноугольныхъ бассейновъ только Домбровский давно уже направляется къ требованіямъ потребителей, въ остальныхъ же бассейнахъ этимъ вопросомъ заинтересовались лишь въ послѣднее время, когда каменноугольныя мѣсторожденія стали переходить въ руки крупныхъ компаній и когда главными потребителями угля и кокса явились металлургическіе заводы, требующіе поставку означенныхъ продуктовъ согласно условіямъ контракта и имѣющіе средства для ихъ провѣрки. О желѣзныхъ же дорогахъ я здѣсь не говорю, такъ какъ ими издавна принятъ способъ строгой провѣрки качества поставляемаго имъ угля. Что касается частныхъ потребителей, то имъ приходится пользоваться углемъ далеко не высокаго качества, благодаря содержанію въ немъ пустой породы и значительнаго процента мелочи.

Не имѣя вполнѣ точныхъ данныхъ для опредѣленія количества сортированнаго угля¹⁾, отправляемаго на рынки нашими углепромышленниками, я рассчиталъ его, предполагая, что весь уголь, добываемый компаніями, у которыхъ имѣются сортировочно-обогадительныя фабрики, идетъ въ видѣ сортированнаго. Даже при такомъ расчетѣ, это количество составляетъ едва 20% общей добычи каменнаго угля въ Россіи, тогда какъ въ Германіи сортированный уголь составляетъ почти 97% ежегодной добычи, что ясно указываетъ намъ на нашу техническую въ этомъ отношеніи отсталость.

Причинами такого ненормальнаго явленія я считаю: а) высокую пошлину на заграничный уголь, б) высокую стоимость до-

¹⁾ Теперь уже не принято считать сортированнымъ тотъ уголь, который пропущенъ только черезъ одинъ грохотъ.

бычи, даже безъ сортировки и обогащенія, при которыхъ неизбежна потеря, отражающаяся на стоимости угля и с) трудныя условія доставки угля къ мѣстамъ потребленія. Не касаясь вопроса о пошлнѣ, безъ которой наша каменноугольная промышленность развивалась бы слабо, посмотримъ, какими причинами вызывается высокая стоимость угля, и есть ли надежда на ея уменьшеніе.

Прежде всего нужно замѣтить, что главнымъ факторомъ, вліяющимъ на стоимость добычи угля, является производительность рабочаго. Вліяніе ея на стоимость добычи каменнаго угля легко объясняется слѣдующими расчетами.

Годовая производительность рабочаго на каменноугольныхъ копяхъ Верхней Силезіи была равна въ 1892 году 20.802 пуд., за то же время заработанная плата 763,3 мар. = 360 руб. ¹⁾). Годовая производительность домбровскаго рабочаго за тотъ же періодъ равна 13.874 пуд., а заработанная плата 318 руб. 34 к. ²⁾), или въ первомъ случаѣ стоимость рабочихъ рукъ для добычи одного пуда каменнаго угля равна 1,8 коп., а во второмъ 2,28 к.; разницу составляетъ 0,48 к. на пудъ.

Въ числѣ причинъ, вліяющихъ на производительность рабочаго имѣются такія, которыя не могутъ быть уничтожены, какъ, напр., зависяція отъ характера мѣсторожденія, всѣ же остальные поддаются постепенному ослабленію.

Надъ вопросомъ объ увеличеніи производительности рабочаго необходимо серьезно поработать, такъ какъ его заработанная плата всегда составляетъ значительный процентъ всей стоимости угля: въ Германіи отъ 43%—48% ³⁾); въ Вестфаліи ⁴⁾ 60%; въ Бельгіи ⁵⁾ около 61%, у насъ же, при сравнительно низкихъ цѣнахъ на рабочія руки, по приблизительному расчету не менѣе 50%.

Какія же причины вліяютъ на производительность рабочаго?

По произведеннымъ наблюденіямъ въ Германіи оказалось,

¹⁾ Statistik 1891 г., стр. 62.

²⁾ Вѣстникъ Финансовъ 1892 г.

³⁾ Statistik 1891 г., стр. 60.

⁴⁾ Grüner. Atlas du Comité central des houillères de France, 1893.

⁵⁾ Ibid.

что производительность горного рабочего всегда больше на коняхъ, принадлежащихъ крупнымъ промышленнымъ предпріятіямъ, производящимъ большую добычу, такъ какъ въ послѣднемъ случаѣ всѣ работы ведутся на болѣе рациональныхъ началахъ. Такъ въ Германіи¹⁾:

при годовой производительности рудника . .	836,000	тоннъ.
годовая производительность рабочего равна .	320	»
а при годовой производительности рудника въ	39,000	»
годовая производительность рабочего равна только	173	»

Сравнивая дѣятельность нашихъ каменноугольныхъ бассейновъ за послѣднее десятилѣтіе, мы видимъ, что въ нихъ въ 1884 году существовало только 6 крупныхъ каменноугольныхъ предпріятій, добывающихъ ежегодно свыше 10 мил. пудовъ угля; въ 1894 году число ихъ возросло до 13, при чемъ производительность первыхъ, т. е. 6-ти, составляла только 28⁰/_о, а производительность вторыхъ, т. е. 13-ти, около 57⁰/_о общей годовой производительности нашихъ каменноугольныхъ бассейновъ за тѣ же года.

Такимъ образомъ, мы видимъ, что наша каменноугольная промышленность переходитъ постепенно изъ рукъ мелкихъ промышленниковъ въ руки крупныхъ обществъ и, нужно надѣяться, что это послужитъ къ болѣе рациональному способу веденія дѣла.

Для этого нашимъ горнопромышленникамъ необходимо подготовить постоянный контингентъ горныхъ рабочихъ, такъ какъ съ ихъ опытностью связана ихъ производительность. Эта мѣра начинаетъ уже осуществляться, и нужно пожелать, чтобы она возможно скорѣе стала общей. Не менѣе серьезнаго вниманія заслуживаетъ умѣлое пользованіе рабочей силой. Замѣна, во многихъ случаяхъ, силы человѣка силой лошадиной, или механической, влечетъ за собою не малую экономію. Чтобы доказать это, я привожу таблицу производительности рабочихъ за 1894 г. на каменноугольныхъ коняхъ Америки и Англіи, гдѣ

¹⁾ Gruner.

такую замѣною особенно пользуются, а также въ другихъ государствахъ.

Годовая производительность рабочаго, считая въ томъ числѣ подземныхъ и поверхностныхъ:

Соедин. Шт. Англія. Пруссія. Франція. Бельгія. Россія.

В ъ п у д а х ъ.

35.014 16.338 14.975 12.444 10.675 10.457

Если при расчетѣ годовой производительности русскихъ рабочихъ исключить Домбровский бассейнъ, гдѣ она, благодаря разработкѣ очень мощныхъ пластовъ, равна 15.800 пуд., то приведенная выше цифра 10.457 понизится до 8.636 пуд., и тогда Россія по полезному дѣйствию своего горнорабочаго займетъ послѣднее мѣсто. Приведенная разница въ производительности рабочихъ уже сама по себѣ достаточна, чтобы повліять на стоимость добываемаго угля.

Мы можемъ, однако, себя утѣшить, хотя бы тѣмъ, что если мы въ этомъ вопросѣ и не догнали нашихъ западныхъ сосѣдей, то все-таки идемъ впередъ, такъ какъ въ 1884 году средняя годовая производительность рабочаго на каменноугольныхъ кояхъ Россіи равнялась только 8.658 пуд., а въ 1894 году—10.457 пуд.

Чтобы показать, насколько нѣкоторыя наши рудничныя работы ведутся неправильно, я, для примѣра, сравню стоимость подземной доставки угля у насъ и во Франціи.

По даннымъ Callon'a ¹⁾, стоимость доставки 1 тонны на 1 килом., при поденной платѣ въ 3 франка, равна 0,75 фр., а при доставкѣ лошадьми (поденщина 6 фр.) равна 0,12 фр. при худой вентиляціи, при хорошей же, 0,06 фр. Эта послѣдняя зависимость производительности рабочихъ силъ отъ качества рудничнаго воздуха свидѣтельствуетъ лишь о томъ, съ какими разнообразными обстоятельствами приходится считаться въ рудникѣ, при желаніи поставить работы въ условія вполне нормальныя.

Для примѣра, я приведу стоимость доставки угля лошадьми

¹⁾ Callon. Cours d'exploitation des mines, t. II, p. 115.

и рабочими на нѣкоторыхъ нашихъ каменноугольныхъ копяхъ, съ значительной ежегодной производительностью.

Полезное дѣйствіе откатчика, при разстояніи въ 60 саж., равно 700 пуд. въ 12-часовую смѣну, или 1,46 километрическимъ тоннамъ, а полезное дѣйствіе лошади=40 километрическимъ тоннамъ, при чемъ первый получаетъ 85 коп. въ смѣну, а вторая, вмѣстѣ съ содержаніемъ погонщика и амортизаціей, обходится въ 1 руб. 50 коп. въ смѣну.

Переводя, въ иностранныхъ примѣрахъ, франки въ рубли, получимъ, что стоимость доставки людьми и лошадьми одного пуда

на одинъ километръ

у насъ равна. . . 0,94 к.—0,061 к.

во Франціи » . . . 0,46 »—0,074 »

Разсматривая эти цифры, необходимо еще имѣть въ виду болѣе высокую плату рабочимъ и болѣшую стоимость содержанія лошадей на каменноугольныхъ копяхъ Франціи. Принявъ для нашихъ каменноугольныхъ копей такую же рабочую плату, какая нами принята для Франціи, получится еще большая разница не въ нашу пользу.

Важное значеніе правильнаго распредѣленія рабочихъ рукъ въ рудничномъ хозяйствѣ видно изъ нижеслѣдующей таблицы ¹⁾, показывающей зависимость между производительностью подземнаго рабочаго и процентнымъ отношеніемъ забойщиковъ къ общему числу рабочихъ:

Названіе рудниковъ.	Проценти. отношеніе забойщиковъ къ общ. числу рабоч.	Производительность одного подземнаго рабоч. въ смѣну.
Renard.	35 ⁰ / ₀	534 кило
Casimir Perrier . . .	37 ⁰ / ₀	636 »
Saint Mark.	39 ⁰ / ₀	728 »
B.	42 ⁰ / ₀	861 »
Escarpelle	49 ⁰ / ₀	1141 »
Noeux	55 ⁰ / ₀	1249 »

Такимъ образомъ, разумное сокращеніе персонала второсте-

¹⁾ Bulletin. de la Soc. de l'industrie Minérale. T. XX, livr III. 1896.

ценных рабочих влечет за собою увеличение производительности всех подземных рабочих, а следовательно и уменьшение стоимости добычи. В какомъ положеніи этотъ вопросъ находится у насъ — невозможно опредѣлить, за неизмѣнѣмъ на то данныхъ, но, полагать нужно, — въ мало удовлетворительномъ.

Расходы на крѣпленіе также имѣютъ громадное вліяніе на стоимость добычи угля и разумное сбереженіе лѣса дастъ благіе результаты, не отражаясь на безопасности работъ. Такъ, напр., въ Англіи¹⁾, не смотря на высокую стоимость лѣса, расходы по крѣпленію падаютъ на 1 пудъ добытаго угля въ размѣрѣ 0,06—0,120 коп., тогда какъ во Франціи (Сѣверный департаментъ) 0,37—0,70 к., и при этомъ въ первой странѣ, въ среднемъ за 15 лѣтъ, на одного убитаго отъ обваловъ рабочаго приходится 19 мил. пуд. добываемаго угля, а во второй — только 15 мил., и все это объясняется лишь раціональнымъ крѣпленіемъ, которое ведется весьма тщательно, особенно вблизи забоя. Съ постепеннымъ же удаленіемъ забоя, часть крѣпи позади его вынимается, но всегда въ строго опредѣленномъ отъ него разстояніи. Такой способъ даетъ указанныя выше сбереженія, въ связи съ значительной безопасностью работъ.

Что касается расхода на крѣпленіе выработокъ въ нашихъ каменноугольныхъ кояхъ, то они оказываются весьма высокими, доходя до 0,6 к. и даже 1 к. на пудъ добытаго угля²⁾. Насколько же оно ведется раціонально — будетъ видно ниже изъ данныхъ о несчастныхъ случаяхъ на нашихъ кояхъ.

Такихъ работъ, въ которыхъ съ перваго же взгляда легко найти недостатки, вліяющіе на стоимость вырабатываемаго продукта и которые поправимы хорошей техникой, можно насчитать много, но я остановлюсь на только что указанныхъ, какъ на наиболѣе существенныхъ.

Правильной постановкой работъ на рудникѣ не исчерпываются, однако, все причины, вліяющія на стоимость добычи, такъ какъ на послѣднюю вліяетъ цѣна расходуемыхъ на эксплуатацію матеріаловъ. Необходимо признать, что наши

¹⁾ Bull. de la Soc. de l'Industrie Minérale. T. IX, livr III. 1895.

²⁾ Современное состояніе техники на южно-русскихъ заводахъ и рудникахъ. Профессора И. А. Тиме.

горнопромышленники въ этомъ отношеніи находятся въ менѣе благопріятныхъ условіяхъ, чѣмъ западно-европейскіе. Дѣйствительно, цѣна взрывчатыхъ матеріаловъ, желѣза, стали и т. д. въ Россіи довольно высокая и, по произведенному мною ¹⁾ подсчету, домбровскіе угленпромышленники, благодаря указанной выше причинѣ, расходуютъ на 0,011 к. болѣе на пудъ добытаго угля, нежели ихъ германскіе сосѣди. Этотъ излишекъ расходовъ несомнѣнно будетъ болѣе въ другихъ нашихъ бассейнахъ и, нужно пожелать, чтобы поскорѣе прекратилось это ненормальное положеніе вещей, вызываемое, съ одной стороны, высокими ввозными пошлинами на необходимые въ рудничномъ хозяйствѣ матеріалы, съ другой — нежеланіемъ нашихъ заводовъ, благодаря имѣющимся у нихъ казеннымъ заказамъ, приноравливаться къ требованіямъ сравнительно мелкихъ потребителей.

Отсутствіе въ литературѣ полныхъ матеріаловъ (въ выставочныхъ описаніяхъ нѣтъ никакихъ на этотъ предметъ данныхъ) объ эксплуатаціи русскихъ каменныхъ углей лишаетъ насъ возможности сдѣлать правильную оцѣнку всего того, что сдѣлано у насъ съ цѣлью удешевленія добычи и улучшенія качества этого важнаго въ народномъ хозяйствѣ ископаемаго.

Стоимость добычи пуда угля отъ $4\frac{1}{2}$ — $5\frac{1}{2}$ коп. ²⁾ нужно признать высокою, если принять въ соображеніе сравнительно низкую у насъ рабочую плату, составляющую, какъ сказано выше, за границей 61% общей стоимости добычи угля, у насъ же не болѣе 50%, и я полагаю, что пониженіе указанной выше цѣны возможно при болѣе правильной постановкѣ технической стороны дѣла. Приведенныя выше указанія производительности нашего горнорабочаго, высокая стоимость доставки и крѣпленія свидѣтельствуютъ о томъ, что надъ этими вопросами, равно какъ и надъ другими, не затронутыми въ этой замѣткѣ, слѣдуетъ поработать.

Необходимо подумать и объ огражденіи рабочихъ отъ несчастныхъ случаевъ при горныхъ работахъ. Статистическія дан-

¹⁾ Коцовскій. Условія для выгодной разработки мощныхъ полого-падающихъ пластовъ съ закладкой пустой породой.

²⁾ Профес. И. А. Тиме. Современное состояніе техники на южно-русскихъ заводахъ и рудникахъ. 1897.

ныя о несчастныхъ случаяхъ за 10-лѣтній періодъ даютъ намъ мало утѣшительнаго.

Ниже приводимая таблица показываетъ, какихъ успѣховъ достигаетъ техника въ борьбѣ съ несчастными случаями на каменноугольныхъ кояхъ за границей и у насъ.

Г О Д Ы.	Франція.	Англія.	Бельгія.	Россія.
	Число убитыхъ на 10,000 рабочихъ.			
1885	?	?	?	20,8
1886	13,0	18,3	13,3	22,6
1887	17,3	18,9	28,4	29,4
1888	17,7	16,5	17,5	25,3
1889	30,7	19,1	13,6	35,4
1890	26,1	18,9	15,6	22,6
1891	16,9	15,0	14,0	33,3
1892	9,7	14,9	28,4	22,4
1893	8,9	15,5	11,2	24,9
1894	8,6	16,0	16,2	24,6
1895	11,9	14,9	13,4	?
Въ среднемъ за 10 л.	15,7	16,7	17,1	24,7

При оцѣнкѣ данныхъ вышеприведенной таблицы необходимо имѣть въ виду частые взрывы рудничныхъ газовъ на каменноугольныхъ кояхъ западной Европы, уносящіе иногда сотни человѣческихъ жертвъ, тогда какъ у насъ въ послѣднее десятилѣтіе былъ первый и единственный значительный взрывъ. Сопоставляя эти данныя, легко убѣдиться, насколько опасность работъ на нашихъ каменноугольныхъ кояхъ больше таковой же на кояхъ западной Европы.

Съ удовольствіемъ отмѣчаемъ, что отношеніе числа убитыхъ къ общему числу пострадавшихъ на каменноугольныхъ кояхъ Россіи постепенно уменьшается, такъ

въ 85 г. число убит. составляло 69,4% общаго числа убит. и ранен.

» 86 » » »	»	60%	»	»	»	»	»
» 87 » » »	»	43%	»	»	»	»	»
» 88 » » »	»	33,2%	»	»	»	»	»
» 89 » » »	»	40,3%	»	»	»	»	»
» 90 » » »	»	32,7%	»	»	»	»	»
» 91 » » »	»	—	»	»	»	»	»

въ 92 г:	число убит.	составляло	31,3 ⁰ /о	общаго числа убит. и ранен.					
» 93 »	»	»	34,0 ⁰ /о	»	»	»	»	»	»
» 94 »	»	»	31,4 ⁰ /о	»	»	»	»	»	»

Приведенныя нами данныя о несчастныхъ случаяхъ на каменноугольныхъ копяхъ Россіи требуютъ серьезнаго вниманія нашихъ техниковъ.

Заключивая общую характеристику нашей каменноугольной промышленности, нельзя не сознаться, что она слишкомъ кратка и, можетъ быть, грѣшить недочетами, но бѣдность статистическаго и техническаго матеріала дѣлаетъ невозможнымъ исполнить принятую на себя задачу съ желаемой полнотой.

Нижегородская выставка, къ сожалѣнію, не дала того, что рассчитывалъ тамъ найти горный техникъ. Слѣдовало ожидать, что на этомъ торжествѣ русской промышленности соберутся техники со всѣхъ концовъ Россіи и принесутъ съ собою рядъ вопросовъ, какъ экономическихъ, такъ и техническихъ, ожидающихъ коллегіальнаго рѣшенія, съ цѣлью объединенія интересовъ всей нашей горной промышленности, и что труды ихъ оставятъ неизгладимый слѣдъ въ исторіи развитія горнаго дѣла. Достаточно вспомнить о трудахъ горно-заводскаго конгресса, бывшаго на послѣдней Парижской выставкѣ, чтобы убѣдиться въ громадномъ его значеніи. Результаты трудовъ нашего конгресса представляли бы еще большій интересъ, въ виду тѣхъ разнообразныхъ условій, при которыхъ приходится работать русскимъ техникамъ; но прошедшаго не вернешь и нужно только пожелать, чтобы въ будущемъ не повторилось того же.

в) Описаніе каменноугольныхъ бассейновъ.

1. Донецкій бассейнъ.

Подъ этимъ названіемъ подразумѣвается часть южной Россіи, занятая каменноугольными образованіями прибрежнаго типа, заключающаго въ себѣ пласты каменнаго угля. Отложенія этого типа обнажаются въ южной части Харьковской губерніи, въ восточныхъ частяхъ Таврической губерніи и Ека-

теринославской и западной части области войска Донскаго, причемъ вся эта площадь имѣетъ форму треугольника, вытяну- таго съ востока на западъ на протяженіи 350 верстъ и имѣю- щаго наибольшую ширину 150 верстъ, между деревнями Кара- кубой и Петровскомъ. Каменноугольныя образованія, выхо- дящія на поверхность, занимаютъ площадь болѣе 20.000 кв. верстъ. Впрочемъ, распространеніе ихъ внѣ предѣловъ этой площади, гдѣ онѣ являются прикрытыми новѣйшими отложе- ніями, доказано буровой скважиной, проведенной въ Полтав- ской губерніи, вблизи селенія Перетелепино, на берегу рѣки Орель, и встрѣтившей ихъ на глубинѣ 192 фут.

Въ географическомъ отношеніи Донецкій крайъ предста- вляетъ плоскую возвышенность, тянущуюся съ NW на SO. Самые высокіе пункты (нѣкоторые достигаютъ 160 саж.) этой возвышенности расположены по прямой линіи, соединяющей станціи Дебальцево и Звѣрево. Начиная отъ этой болѣе вы- сокой линіи, почва постепенно понижается и каменноугольныя образованія скрываются подъ болѣе новыми отложеніями.

Вся площадь Донецкаго каменноугольнаго бассейна пере- сѣкается многими небольшими рѣчками, протекающими на югъ: Кальміусъ, Булавинъ и Волчья; на западъ: Селенная и Быкъ; на сѣверъ: Казенный Торець, Кривой Торець, Бахмутка, и на сѣверо-востокъ: Лугань, Луганчикъ, Большая Каменка и Міусъ.

Всѣ эти рѣки не могутъ играть роли въ дѣлѣ развитія гор- ной промышленности въ Донецкомъ бассейнѣ, въ противополож- ность Сѣверному Донцу, ограничивающему означенный бассейнъ съ сѣвера и сѣверо-востока. Урегулированіе Сѣвернаго Донца окажетъ существенную услугу горному дѣлу юга Россіи.

Не касаясь тѣхъ новѣйшихъ образованій, которыя покрыва- ютъ, въ видѣ небольшихъ острововъ, каменноугольныя отло- женія Донецкаго бассейна, я остановлюсь лишь на этихъ по- слѣднихъ и на мѣсторожденіяхъ каменнаго угля, имъ подчинен- ныхъ. Матеріаломъ для этого краткаго описанія послужило мнѣ описаніе Донецкаго бассейна, составленное геологами гг. Чер- нышевымъ и Лутугинымъ для Геологическаго конгресса ¹⁾.

¹⁾ Le bassin du Donetz par Tschernyschew et Loutouguine. 1897.

По наблюденіямъ вышеназванныхъ геологовъ, нижній отдѣлъ каменноугольныхъ отложений залегаетъ въ Донецкомъ бассейнѣ непосредственно на верхнедевонскихъ. Нижній отдѣлъ первыхъ отложений, раздѣленный на нѣсколько горизонтовъ, не заключается въ себѣ пластовъ каменнаго угля, годныхъ для разработки, такъ какъ здѣсь обнаружены лишь тонкіе его пропластки.

Въ среднемъ отдѣлѣ различаются шесть горизонтовъ. Пласты каменнаго угля въ первомъ не встрѣчаются, во второмъ горизонтѣ (C_2^2), считая снизу вверхъ, они рѣдко встрѣчаются такой толщины, чтобы возможно было ихъ разрабатывать. Въ третьемъ горизонтѣ (C_2^3) обнаружено 8 пластовъ мощностью отъ 0,35 метр. до 0,75 метр., общей толщиной въ 3,7 метр. Не смотря на сравнительно незначительную мощность указанныхъ пластовъ, они составляютъ предметъ усиленной разработки, въ особенности въ области рѣки Кальміуса. Разсматриваемый нами горизонтъ, носящій здѣсь названіе Смоляниновскаго, заключается въ себѣ угли коксовые и газовые, въ восточной же части бассейна рѣки Кальміуса эти угли переходятъ въ полуантрациты. Угли этого же горизонта въ площади, ограниченной желѣзнодорожными линіями: Дебальцево-Луганскъ и Дебальцево-Лисичанскъ, хорошо коксуются и разрабатываются въ значительныхъ размѣрахъ, въ особенности братьями Максимовыми и Алексѣевскимъ Горно-промышленнымъ Обществомъ.

Третій горизонтъ значительно распространенъ также между линіями Дебальцево-Луганскъ, Дебальцево-Звѣрево и на югъ отъ этой послѣдней, гдѣ онъ называется Боковскимъ антрацитовымъ горизонтомъ. Вообще угли этого района должны быть отнесены къ полуантрацитамъ, а иногда къ антрацитамъ; они переходятъ въ коксующіеся въ мѣстахъ соприкосновенія каменноугольныхъ отложений съ мѣловыми. Наиболѣе значительная разработка такихъ углей ведется близъ села Успенскаго. Горизонтъ, заключающій 8 годныхъ для разработки пластовъ, въ этомъ районѣ называется Іоновскимъ. Четвертый горизонтъ заключается въ себѣ пласты негодные къ разработкѣ, такъ какъ одни изъ нихъ очень тонки, другіе же часто утончаются и замѣняются углистыми сланцами. Пятый горизонтъ богаче предъ-

идущихъ и заключаетъ въ себѣ пять пластовъ мощностью отъ 0,5 до 1 метра и нѣсколько тонкихъ. Общая толщина разрабатываемыхъ пластовъ = 3,6 метр. Шестой горизонтъ, въ особенности полный и типичный, долженъ быть разсматриваемъ какъ наиболѣе богатый по числу пластовъ и по отношенію ихъ мощности къ толщинѣ породъ, ихъ окружающихъ; здѣсь мы встрѣчаемъ 9 пластовъ, изъ коихъ мощность одного колеблется отъ 1,4—1,75 метр., мощность другого 1,25 метр., остальныхъ же не менѣе 0,7 метр. Общая толщина всѣхъ разрабатываемыхъ пластовъ равна 8,4 метр.

Наиболѣе развита разработка этихъ пластовъ близъ станцій: Марьевка, Варварополье, Алмазная и Юрьевка. Пласты этого же горизонта разрабатываются въ бассейнѣ рѣки Кальміуса (пластъ Семеновскій) и шахтами, проведенными на крыльяхъ главнаго антиклинала: въ Горловкѣ, въ Нелѣповкѣ и въ Щербиновкѣ.

Верхній отдѣлъ каменно-угольныхъ отложеній заключаетъ уголь, годный для разработки только въ нижнихъ горизонтахъ, тогда какъ уголь верхнихъ горизонтовъ встрѣчается или въ видѣ тонкихъ слоевъ, или дурного качества. Нижній горизонтъ этого отдѣла заключаетъ довольно много пластовъ, годныхъ для разработки, въ особенности въ области небольшой долины Кальміусъ-Торець и главнаго антиклинала (Корсунская копъ вверхъ, начиная отъ толстаго пласта). Средній горизонтъ содержитъ не болѣе 2-хъ—3-хъ пластовъ, годныхъ для разработки и, наконецъ, верхній горизонтъ не содержитъ ни одного пласта, годнаго для разработки.

По расчетамъ гг. Чернышева и Лутугина, число пластовъ, годныхъ для разработки, при самыхъ благоприятныхъ условіяхъ, не превышаетъ 30. Какъ число пластовъ, такъ и мощность ихъ, а также качество угля представляютъ много колебаній.

Въ ожиданіи окончанія работъ Геологическаго Комитета въ Донецкомъ бассейнѣ, трудно пока высказаться окончательно о его богатствахъ, но, во всякомъ случаѣ, съ увѣренностью можно сказать, что насчитываемое въ немъ число пластовъ не такъ велико, какъ раньше предполагали.

Начатыя работы Геологическаго Комитета послужатъ бази-

сомъ для дальнѣйшихъ работъ нашихъ горныхъ техниковъ, которые, ведя развѣдочныя работы, проводя глубокія шахты и т. д., будутъ при этомъ собирать драгоцѣнный матеріалъ, составлять точные планы и тѣмъ облегчать работу будущимъ составителямъ пластовой карты Донецкаго бассейна.

Нельзя не выразить здѣсь пожеланія, чтобы наши маркшейдерскія работы подчинялись одному общему руководству и велись по одному общему плану, для чего слѣдовало бы назначать періодическіе съѣзды маркшейдеровъ для выработки одной общей программы ихъ работъ.

Нужно ли здѣсь говорить о важности такихъ же съѣздовъ для техниковъ и горнопромышленниковъ отдѣльныхъ бассейновъ, гдѣ разрабатывались бы не только экономическіе, но и технические вопросы. Къ сожалѣнію, эти пожеланія высказываются многими давно, но вопросъ этотъ такъ и остается не разрѣшеннымъ.

Добыча въ Донецкомъ бассейнѣ каменнаго угля, который былъ извѣстенъ еще Петру I, въ началѣ нынѣшняго столѣтія была очень незначительна, причиною чему были отсутствіе путей сообщенія и обиліе лѣсовъ. Въ концѣ 30-хъ годовъ добывалось его не болѣе 800.000 пуд. Послѣ Крымской войны разработка угля начала прогрессировать, какъ это видно изъ слѣдующей таблицы¹⁾.

Въ 1855 году	4.500.000 пуд.
» 1856 »	3.800.000 »
» 1857 »	4.500.000 »
» 1858 »	4.500.000 »
» 1859 »	2.840.000 »
» 1860 »	6.000.000 »
» 1861 »	10.204.618 »
» 1862 »	7.050.871 »
» 1863 »	6.410.218 »
» 1864 »	7.019.356 »

¹⁾ Авдаковъ. Краткій статистическій обзоръ Донецкой каменно-угольной промышленности.

Въ 1865 году	9.829.014 пуд.
» 1866 »	13.780.452 »
» 1867 »	9.298.907 »
» 1868 »	7.877.307 »

Съ 1868 г. началась постройка желѣзныхъ дорогъ, подъ вліяніемъ чего стала увеличиваться добыча каменнаго угля. Въ 1882 году (годъ Московской выставки) въ Донецкомъ бассейнѣ было добыто 106.250.170 пуд., тогда какъ ¹⁾ въ 1869 году, какъ это видно изъ нижеприводимой таблицы было добыто только 13.376.237 пудовъ.

Въ 1869 году добыто угля	13.376.237 пуд.
» 1870 » » »	15.647.090 »
» 1871 » » »	20.461.182 »
» 1872 » » »	36.348.969 »
» 1873 » » »	37.619.585 »
» 1874 » » »	34.989.154 »
» 1875 » » »	51.437.663 »
» 1876 » » »	58.452.533 »
» 1877 » » »	48.911.518 »
» 1878 » » »	69.070.990 »
» 1879 » » »	76.498.579 »
» 1880 » » »	86.347.334 »
» 1881 » » »	91.298.166 »
» 1882 » » »	106.250.170 »

Послѣ 1882 года рядъ государственныхъ мѣръ, предпринятыхъ къ поднятію горнозаводской промышленности, какъ-то: пошлина на каменный уголь, чугуны и т. д., открытіе порта въ Мариуполѣ, постройка Екатерининской дороги, пониженіе тарифовъ и прочее, вызвали постройку новыхъ желѣзнодорожныхъ заводовъ, которыхъ въ 1896 году насчитывалось восемь, тогда какъ въ 1882 году ихъ было только два.—Юза и Пастухова.

¹⁾ Ibid.

Вліяніе всего сказаннаго на ростъ каменноугольной промышленности видно изъ нижеслѣдующей таблицы ¹⁾).

Въ 1884 году	101.544.785 пуд.
» 1885 »	114.946.038 »
» 1886 »	128.654.521 »
» 1887 »	125.484.411 »
» 1888 »	136.759.719 »
» 1889 »	189.869.078 »
» 1890 »	183.248.872 »
» 1891 »	191.658.639 »
» 1892 »	218.056.792 »
» 1893 »	239.832.300 »
» 1894 »	293.870.172 »

Въ томъ числѣ добыто антрацита по даннымъ Горнаго Вѣдомства.

Въ 1884 году	30.917.993 пуд.
» 1885 »	32.601.278 »
» 1886 »	32.778.039 »
» 1887 »	27.733.814 »
» 1888 »	31.529.441 »
» 1889 »	44.208.640 »
» 1890 »	36.482.728 »
» 1891 »	40.607.448 »
» 1892 »	38.604.269 »
» 1893 »	42.172.066 »
» 1894 »	48.439.771 »

Изъ этихъ двухъ таблицъ мы видимъ, что за указанный выше періодъ времени добыча въ Донецкомъ бассейнѣ каменнаго угля увеличилась въ 3,5 раза, а антрацита только въ 1,6.

¹⁾ Авдановъ. Краткій систематическій обзоръ Донецкой каменноугольной промышленности.

По мѣрѣ выработки верхнихъ частей каменноугольныхъ мѣсторожденій, а слѣдовательно по мѣрѣ перехода къ болѣе глубокимъ и труднымъ разработкамъ (въ настоящее время эксплуатируются пласты на глубинѣ 100 и даже 140 саж.) мелкіе углепромышленники постепенно уступаютъ мѣсто крупнымъ компаниямъ, какъ это видно изъ слѣдующей таблицы:

КАТЕГОРИИ УГЛЕПРО- МЫШЛЕННИКОВЪ.	Въ 1880 г.				Въ 1894 г.		
	Число угле- промыш- ленниковъ.	Общее ко- личество добытаго или угля.	% отноше- ніе ко всей добычѣ.	Число угле- промыш- ленниковъ.	Общее количе- ство добытаго угля.	% отноше- ніе ко всей добычѣ.	
		пудовъ.			пудовъ.		
Добывающихъ болѣе 3.000,000 пуд.	4	23.303.400	44 0/0	15	158.482.800	80 0/0	
Отъ 600,000 п.—3.000,000 .	20	20.644.800	38 0/0	19	21.468.000	10 0/0	
» 180,000 » — 600,000 .	19	6.723.000	13 0/0	41	13.980.000	7 0/0	
» 60,000 » — 180,000 .	14	1.629.000	3,5 0/0	47	5.248.000	2 0/0	
» 18,000 » — 60,000 .	12	433.800	1,1 0/0	40	1.646.000	0,8 0/0	
до 18,000 .	24	154.800	0,4 0/0	56	321.000	0,2 0/0	
	93	52.880.800	—	218	201.145.800	—	

Такой переходъ нужно признать вполне желательнымъ, такъ какъ условія правильного и безопаснаго веденія горныхъ работъ мало согласуются съ работами горнопромышленниковъ-кустарей.

Съ развитіемъ добычи каменнаго угля увеличивается и перевозка его. По даннымъ, собраннымъ г. Авдаковымъ, оказывается, что вывозъ угля изъ Донецкаго бассейна значительно превышаетъ мѣстное потребленіе, которое, однако, постепенно увеличивается по мѣрѣ возникновенія новыхъ металлургическихъ заводовъ. Въ 1882 году было вывезено изъ Донецкаго бассейна лишь 57.817.000 пуд., а въ 1895 году вывозъ достигъ 234.697.028 пуд., т. е. увеличился въ 4 раза.

Принимая вывозъ 1880 года за единицу и сравнивая его съ вывозомъ всѣхъ остальныхъ годовъ, до 1895 года включительно, г. Авдаковымъ составлена слѣдующая таблица, показывающая ростъ Донецкой каменноугольной промышленности:

1880 г.	1	1888 г.	2,28
1881 »	1,18	1889 »	3,25
1882 »	1,49	1890 »	3,00
1883 »	1,52	1891 »	3,48
1884 »	1,50	1892 »	4,11
1885 »	1,83	1893 »	4,50
1886 »	2,04	1894 »	5,10
1887 »	2,30	1895 »	5,26

Распределение вывозимаго минеральнаго топлива изъ Донецкаго бассейна по потребителямъ опредѣляется изъ слѣдующей таблицы вывоза въ 1895 году:

Желѣзные дороги . . .	98.576	вагон. или	59.145.600	пуд., т. е.	29 ⁰ / ₀
Соленаренные заводы . .	4.587	»	»	»	»
Газовые заводы	5.062,25	»	»	»	»
Пароходства	18.430,75	»	»	»	»
Металлургич. заводы . .	80.033,3	»	»	»	»
Сахарные заводы	28.964,5	»	»	»	»
Частные потребители . .	104.103	»	»	»	»
Итого . .	339.758	ваг. или	203.854.800	пудовъ.	

Если мы обратимся къ вывозу каменнаго угля изъ Донецкаго бассейна въ 1885 году¹⁾, то распределение его по роду потребителей будетъ слѣдующее:

Желѣзные дороги	33.583.800	пуд., т. е.	47,1 ⁰ / ₀
Промышленныя и общественныя заведенія и частное потребление	23.907.600	»	»
Сахарные заводы	9.127.200	»	»
Пароходство	3.621.600	»	»
Газовые заводы	465.000	»	»
Управление Черноморскаго порта	338.000	»	»
Металлическіе заводы	114.000	»	»
			99,68 ⁰ / ₀

¹⁾ Горнозаводская производительность въ Россіи за 1885 годъ.

Сравнивая двѣ вышеприведенныя таблицы, мы видимъ, что за послѣдніе 11 лѣтъ потребление каменнаго угля желѣзными дорогами относительно общаго его вывоза изъ Донецкаго бассейна уменьшилось въ 1,6 разъ. Уменьшилось также потребление каменнаго угля сахарными заводами; что касается пароходствъ и газовыхъ заводовъ, то они стали расходовать угля нѣсколько болѣе по сравненію съ 1885 г. Въ распредѣленіи расхода угля по потребителямъ за 1885 г. мы не встрѣчаемъ металлургическихъ заводовъ, такъ какъ существовавшіе въ то время 2 завода, Юза и Пастухова, работали на своемъ собственномъ углѣ.

Отсутствіе желательнаго соотношенія между увеличеніемъ вывоза каменнаго угля изъ Донецкаго бассейна и потребленіемъ его желѣзными дорогами объясняется быстрымъ распространеніемъ на нихъ нефтяныхъ остатковъ.

Переходя снова къ вывозу Донецкаго каменнаго угля, нельзя не отмѣтить особенно интенсивнаго его увеличенія изъ Мариупольскаго порта, что объясняется установленіемъ пошлыны въ 4 коп. золотомъ на каменный уголь, привозимый изъ-за границы въ порты Чернаго моря и устройствомъ Мариупольскаго порта.

Въ 1889 году	3.683	ваг. или	2.211.600	пудовъ.
» 1890 »	9.138	» »	5.482.800	»
» 1891 »	16.339	» »	9.803.700	»
» 1892 »	16.689	» »	10.013.700	»
» 1893 »	18.139	» »	10.883.700	»
» 1894 »	25.611	» »	15.366.900	»
» 1895 »	30.639	» »	18.143.850	»

Открытіе Мариупольскаго порта повліяло и на способы перевозки угля, къ услугамъ которой въ настоящее время имѣется цѣлый рядъ пароходовъ, изъ коихъ нѣкоторые спеціально для нея приспособлены.

Главнымъ получателемъ Донецкаго угля является Одесскій портъ, около 15.000.000 пудовъ, а затѣмъ остальные портовые города Чернаго и Азовскаго морей. Попытки распространить Донецкій уголь въ Турціи, начавшіяся въ 1893 г., не смотря

на содѣйствіе, оказанное нашимъ Правительствомъ этому почину, въ виду сильнаго пониженія цѣнъ на англійскій уголь, не увѣнчались успѣхомъ.

Что касается коксового производства, то оно находится въ слѣдующемъ положеніи ¹⁾).

Годы.	Число печей.	Приготовл. кокса.
1890	551	17.081.221
1891	620	20.401.409
1892	783	23.835.296
1893	975	23.740.407
1894	878	20.908.144

Шаумбургскія коксовыя печи вездѣ въ Донецкомъ бассейнѣ вытѣсняются печами Коппэ, Гобье, Бернарда и Отто.

Коксъ готовится какъ при металлургическихъ заводахъ, такъ и при каменноугольныхъ копяхъ, что видно изъ нижеслѣдующей таблицы ²⁾), показывающей, какое количество кокса было вывезено изъ однихъ только каменноугольныхъ копей:

въ 1892 г.	4.824.000 пуд.
» 1893 »	4.559.400 »
» 1894 »	8.203.800 »
» 1895 »	11.461.350 »

Изъ этой же таблицы мы видимъ, какъ сильно прогрессируетъ производство кокса при каменноугольныхъ копяхъ ³⁾).

¹⁾ Горнозаводская промышленность Россіи.

²⁾ Авдаковъ. Краткій статистическій обзоръ Донецкой каменноугольной промышленности.

³⁾ Въ виду ежегодно увеличивающейся потребности кокса для металлургическихъ заводовъ Юга Россіи, а также, принимая во вниманіе ограниченное число пластовъ, дающихъ коксующійся уголь и выработанныхъ на глубинѣ, значительно превосходящей глубину, на которой разрабатываются нынѣ другіе угли Донецкаго бассейна, Общество Горныхъ Инженеровъ предполагаетъ возбудить ходатайство по весьма важному вопросу,—по вопросу о томъ, чтобы желѣзныя дороги Юга Россіи отнюдь не употребляли для отопленія своихъ паровозовъ коксующійся каменный уголь, столь необходимый для металлургическаго дѣла. Этотъ же вопросъ былъ поднятъ въ послѣднее время и въ С.-Петербургскомъ Императорскомъ Техническомъ Обществѣ. *Прим. Ред.*

Увеличеніе добычи каменнаго угля въ Донецкомъ бассейнѣ вызвало потребность въ проведеніи новыхъ капитальныхъ выработокъ, какъ-то: штолень и шахтъ, число которыхъ за послѣднее десятилѣтіе увеличилось въ два слишкомъ раза (съ 367 до 844) и въ установкѣ сильныхъ паровыхъ машинъ, число которыхъ также возрасло почти въ $3\frac{1}{2}$ раза.

Интенсивное увеличеніе добычи каменнаго угля потребовало увеличенія числа рабочихъ, какъ это мы видимъ изъ нижеприводимой таблицы, изъ которой также легко усмотрѣть, на сколько мы мало совершенствуемся въ вопросѣ безопаснаго веденія работъ.

Г О Д Ы.	Число дѣйствующихъ шахтъ и штолень.	Число паровыхъ силъ.	Общее число занятыхъ рабочихъ.	Убитыхъ и раненыхъ.	Число убитыхъ.	Число убитыхъ на 1,000 рабочихъ.	% отношеніе убитыхъ къ общему числу пострадавшихъ.
1885 . . .	367	3.580	17.528	34	19	10,8	51,3%
1886 . . .	760	3.352	18.959	40	36	18,9	90%
1887 . . .	699	3.553	18.924	42	37	19,5	88%
1888 . . .	914	4.038	20.470	79	48	23,4	60,7%
1889 . . .	777	5.171	25.667	94	64	28,0	68%
1890 . . .	763	5.856	25.167	146	76	30,1	52%
1891 . . .	767	6.153	23.430	233	170	72,5	72%
1892 . . .	958	6.537	25.926	117	52	20	44,4%
1893 . . .	976	7.687	28.928	179	76	26	42,4%
1894 . . .	844	9.886	32.464	205	88	27	42,4%

Если мы исключимъ 91 годъ, особенно богатый числомъ убитыхъ, вслѣдствіе взрыва рудничныхъ газовъ на коняхъ гг. Рыковскихъ, то все-таки, въ среднемъ за послѣднее десятилѣтіе, число убитыхъ на 10.000 рудничныхъ рабочихъ будетъ равно 20, а процентное отношеніе убитыхъ къ общему числу пострадавшихъ, равно въ среднемъ 52%.

Намъ могутъ замѣтить, что выводы, представленные въ послѣдней графѣ вышеприведенной таблицы не точны, такъ какъ не всѣ несчастные случаи съ рабочими попадаютъ въ статистическія данныя и что, при введеніи соответствующихъ поправокъ, указанное нами процентное отношеніе должно было бы уменьшиться. Пріятно было бы разубѣдиться въ неправильности сдѣланныхъ выводовъ, но пока мы пользуемся для нашихъ обоб-

щений данными официальной статистики, въ надеждѣ, что печальные изъ нея выводы послужатъ поводомъ къ уничтоженію недостатковъ, кроющихся или въ нашей статистикѣ, или въ надзорѣ за производствомъ горныхъ работъ.

Переходя къ описанію тѣхъ каменноугольныхъ предпріятій Донецкаго бассейна, которыя явились экспонентами на Всероссийской художественно-промышленной выставкѣ въ Нижнемъ-Новгородѣ, я считаю нужнымъ замѣтить, что производство экспертизы сильно затруднилось, а въ нѣкоторыхъ случаяхъ становилось совершенно невозможнымъ, за непредставленіемъ необходимыхъ въ такихъ случаяхъ описаній.

Донецкіе углепромышленники, за исключеніемъ Новороссійскаго Общества, выставили свои экспонаты въ особенно-устроенномъ ими павильонѣ, котораго описывать я здѣсь не буду.

Новороссійское Общество ¹⁾ разрабатываетъ каменный уголь и желѣзные руды; по добычѣ перваго занимаетъ выдающееся положеніе среди другихъ Обществъ Донецкаго бассейна. Въ періодъ съ 1889 г. по 1895 г. оно увеличило добычу угля съ 17 мил. пуд. до 34 мил. пуд., кокса съ 4¹/₂ до 13 мил. Разработка ведется многими шахтами, изъ которыхъ наиболѣе глубокая центральная (137 саж., единственная по глубинѣ въ Донецкомъ бассейнѣ). Для подъема угля и отлива воды изъ центральной шахты установлены машины, силою: подъемная — 360, водоотливныхъ 2 въ 600 силъ обѣ. Вентиляція искусственная, помощью вентилятора Гибала съ соблюденіемъ всѣхъ правилъ распредѣленія воздушной струи по отдѣльнымъ участкамъ (по способу *rapnel-work*), что имѣетъ громадное значеніе при выдѣленіи рудничнаго газа.

Вмѣсто столбовой выемки съ обрушеніемъ кровли, въ Смоляниновскомъ пластѣ примѣняется теперь смѣшанная выемка, т. е. сплошная выемка съ закладкой пустой породы, получаемой изъ прослойка глинистаго сланца, пересѣкающаго пластъ угля, и отъ подработки потолка при проведеніи главныхъ откаточныхъ штрековъ, и столбовая. Подъ названіемъ смѣшанной

¹⁾ Описанія не было, свѣдѣнія получены отъ управляющаго колями.

выемки разумеется такая выемка, при которой проводятся штреки шириною отъ 6—16—17 саж. и закладываются пустой породой, съ оставленіемъ въ ней выработокъ для откатки угля отъ забоевъ и для вентиляціи. Оставшіеся между этими штреками столбы вынимаются въ обратномъ направленіи, съ обрушеніемъ кровли. Примѣненіе этой системы въ пластахъ, выделяющихъ рудничные газы, представляетъ собою значительный прогрессъ. Въ этой же коши, въ главныхъ откаточныхъ штрекахъ, устанавливается единственный въ Россіи способъ доставки угля безконечнымъ канатомъ, при помощи сжатого воздуха. Этотъ способъ, облегчая доставку по основному штреку, длина котораго превышаетъ одну версту, имѣетъ еще и то преимущество, что отработанный сжатый воздухъ, поступая въ выработки, улучшаетъ качество рудничнаго воздуха.

Вопросъ о жилыхъ помѣщеніяхъ, больницахъ, баняхъ и т. д. здѣсь не разсматривается, такъ какъ онѣ общія для заводскихъ и горныхъ рабочихъ и о нихъ будетъ сказано при разсмотрѣніи заводскаго отдѣла.

Въ витринѣ названнаго Общества выставлена модель разработки угля центральной и заводскими шахтами, діаграммы производительности копей и рудниковъ и образцы угля и кокса.

Модель, прекрасно исполненная механикомъ Лѣва изъ Москвы, представляетъ центральную шахту съ проведенными изъ нея главными откаточными штреками, закрѣпленными деревомъ и камнемъ. Здѣсь же представлены подземныя конюшни, въ которыхъ имѣется отъ 70—80 лошадей.

Горное и Промышленное Общество, начавши свою дѣятельность въ 1875 году, въ настоящее время, по своей производительности, занимаетъ второе мѣсто среди каменноугольныхъ предприятий Донецкаго бассейна. На арендуемой обществомъ угольной землѣ (Рутченковское мѣсторожденіе и г-ли Мандрыкиной) работаютъ въ настоящее время 5 шахтъ, разрабатывающихъ слѣдующіе пласты:

Шахта № 27, глубиною 76 саж., разрабатываетъ 2 пласта: Д. толщиною 0,35 саж. и Е. толщиною 0,28 саж. Уголь коксовый.

Шахта № 28, глубиною 75 саж., разрабатываетъ 2 пласта: Д. толщиною 0,33 саж. и Е. толщиною 0,25 саж.—Это тѣ же пласты шахты № 27, но находящіеся въ другой части сдвига. Уголь коксовый.

Шахта № 30, глубиною 118 саж., разрабатываетъ 2 пласта: А. толщиною 0,45 саж. и С. толщиною 0,50 саж.—Между этими двумя пластами находится тонкій третій пластъ В., пока не разрабатываемый.—Уголь пласта А.—спекающійся, поступаетъ въ продажу для желѣзныхъ дорогъ, пароходствъ, фабрикъ, заводовъ и для домашняго употребленія. Уголь пласта С. (Алексѣевскій) главнымъ образомъ назначается для коксоваго производства на мѣстѣ и часть его поступаетъ на рынокъ.

Шахта № 19, глубиною 120 саж., западнѣе № 30, разрабатываетъ тѣ же пласты, какъ и въ шахтѣ № 30. Уголь обоихъ пластовъ поступаетъ на рынокъ.

Шахта № 29, глубиною 62 саж., разрабатываетъ Карповскій пластъ толщиною 0,65 саж. Уголь пламенный, весь поступаетъ на рынокъ.

Въ какой степени развивалась добыча каменнаго угля на коняхъ разсматриваемаго нами Общества, видно изъ нижеслѣдующей таблицы.

Добыто и отправлено на рынокъ:

Годы.	П у д ы.	Годы.	П у д ы.
1875 . . .	1.167.183	1886 . . .	12.765.000
1876 . . .	1.587.915	1887 . . .	13.317.000
1877 . . .	808.480	1888 . . .	13.585.174
1878 . . .	2.098.980	1889 . . .	21.986.000
1879 . . .	3.684.788	1890 . . .	22.075.000
1880 . . .	4.591.114	1891 . . .	21.819.034
1881 . . .	4.697.907	1892 . . .	18.729.189
1882 . . .	6.583.630	1893 . . .	22.626.897
1883 . . .	5.477.436	1894 . . .	25.046.433
1884 . . .	7.203.400	1895 . . .	26.363.120
1885 . . .	10.080.000		246.293.680

Всего за 21 годъ добыто и отправлено каменнаго угля 246.293.680 пудовъ.

Въ техническомъ отношеніи каменноугольныя копи Горнаго и Промышленнаго Общества поставлены хорошо настолько, насколько это вызывается необходимостью добывать уголь въ значительныхъ размѣрахъ и, сравнительно (съ прежнимъ), на значительной глубинѣ.

Такъ, въ настоящее время число работающихъ паровыхъ силъ для подъема угля равно 470, а водоотлива и вентиляціи 180.

Нельзя не отмѣтить введеніе на копяхъ этого Общества новаго способа разработки, прекрасно изображеннаго на моделѣ, выставленной на Нижегородской выставкѣ.

Какъ извѣстно, общепринятая въ Донецкомъ бассейнѣ система разработки полого-падающихъ пластовъ — столбовая, выемка короткими столбами — по возстанію, простиранію и діагональному направленію.

Въ пластѣ же А., мощностью въ 0,45 саж., Горное и Промышленное Общество примѣнило смѣшанную систему выемки — столбовой и сплошной. Подготавливаютъ столбы штреками по простиранію, проведенными одинъ отъ другого въ разстояніи 15—18 саж. Одновременно съ проводомъ этихъ штрековъ и непосредственно за ихъ забоемъ ведется и очистная добыча столбовъ сплошнымъ забоемъ, но не всѣхъ, а черезъ одинъ, какъ показано на прилагаемомъ чертежѣ, гдѣ вначалѣ вынимаются нечетные столбы. Возлѣ подготовительныхъ штрековъ оставляются предохранительные цѣлики одинъ отъ другого въ разстояніи 3—5 саж. и пространство между ними заледывается пустой породой. Дойдя, такимъ образомъ, до середины поля, между двумя бремсбергами, начинаютъ выемку оставшихся столбовъ въ обратномъ направленіи.

Къ сожалѣнію, не приведены ни данныя, указывающія на причины, вызвавшія введеніе этой системы разработки, ни результаты этого нововведенія. Такой способъ, примѣняемый на копяхъ Моравіи, описанъ мною въ «Горномъ Журналѣ»¹⁾, но онъ тамъ вызванъ значительной твердостью угля, при весьма прочной кровлѣ. На этихъ копяхъ, при выемкѣ (сплошнымъ забоемъ) столбовъ, производимой одновременно съ проведеніемъ

¹⁾ 1885 г. Т. I, стр. 74.

подготовительныхъ штрековъ, производительность забойщика не превышаетъ 4—8 вагоновъ, при выемкѣ же въ обратномъ направленіи оставшихся столбовъ, она равна 13—16 вагонамъ. Можетъ быть, эти соображенія и вызвали введеніе въ Донецкомъ бассейнѣ разсматриваемой нами системы разработки.

Важной заслугой Общества необходимо признать стремленіе, во многомъ уже достигнутое, рационально поставить подземныя и поверхностныя топографическія работы, давшія уже теперь, въ связи съ развѣдочными работами, очень цѣнный матеріалъ для изученія характера разрабатываемаго имъ мѣсторожденія.

Горное и Промышленное Общество не мало сдѣлало для распространенія Донецкаго угля въ портахъ Азовскаго и Чернаго морей, чему не мало способствовало выгодное географическое положеніе его каменноугольныхъ копей, отстоящихъ отъ Мариупольскаго порта въ разстояніи 120 верстъ.

Постепенный ростъ отправокъ угля черезъ Мариуполь въ порты Азовскаго и Чернаго морей показать въ слѣдующей таблицѣ.

Въ 1887 году	1.156.200	пудовъ.
» 1888 »	1.656.600	»
» 1889 »	2.139.000	»
» 1890 »	5.717.800	»
» 1891 »	8.790.200	»
» 1892 »	6.751.750	»
» 1893 »	8.510.185	»
» 1894 »	9.294.633	»
» 1895 »	9.728.209	»
	53.744.577	пудовъ.

Этому же Обществу принадлежитъ инициатива отправки угля въ Турцію, окончившаяся неудачно, по причинамъ, уже мною указаннымъ.

Наибольшая часть добываемаго этимъ Обществомъ угля отправляется по желѣзнымъ дорогамъ для нуждъ различныхъ промышленныхъ предпріятій и металлургическихъ заводовъ. Благодаря этимъ послѣднимъ, при кояхъ этого Общества возникло коксовое производство, съ ежегодной производительностью въ 2.900.000 пуд. кокса, выжигаемаго въ 60 печахъ Коппе.

Всего для работъ задолжается отъ 2500 до 3000 рабочихъ. Горному и Промышленному Обществу принадлежить также Кураховское каменноугольное мѣсторожденіе, соединенное съ Рутченковскимъ ширококолейной желѣзной дорогой, длиною въ 24 версты, но до настоящаго времени тамъ добыча не производится и только теперь предполагають ее начать.

Кромѣ вышеупомянутыхъ прекрасныхъ моделей двухъ типовъ разработки каменнаго угля, на выставкѣ Общество экспонировало также карты выходовъ пластовъ, цѣлый рядъ разрѣзовъ и плановъ подземныхъ работъ, модель клѣти съ вагонами и парашютомъ, а также различные типы предохранительныхъ лампъ.

Алексѣевское Горнопромышленное Общество. Полную картину дѣятельности этого Общества, къ сожалѣнію, нельзя представить, за отсутствіемъ необходимаго для этого описанія, но на основаніи данныхъ, собранныхъ на выставкѣ, оно весьма быстро развило свою производительность, а именно въ періодъ 1881—1885 гг. добыто угля 16.000.000 пуд., въ 1891—1895 гг. свыше 100.000.000 пуд., въ 1887 г. получено кокса 360.000 пуд., а въ 1894 г. 3.600.000 пуд. Такимъ образомъ, въ указанные промежутки времени добыча угля увеличилась въ 6 разъ, а производство кокса въ 10 разъ, для чего въ настоящее время задолжается лѣтомъ около 3 тыс. рабочихъ, зимою 5 тыс. Съ окончаніемъ производимыхъ подготовительныхъ работъ, общая производительность копей достигнетъ 49 мил. пуд. угля и 10 мил. пуд. кокса.

Для развитія производительности своихъ копей до указанныхъ выше размѣровъ, Общество провело новыя и углубило старыя шахты, а также установило сильныя подъемныя машины, заказанныя, главнѣйшимъ образомъ, на заводахъ Россіи.

Развивая коксовое производство, Общество не останавливалось на разъ выбранномъ имъ типѣ закрытыхъ коксовыхъ печей, а вводило постепенно печи и другихъ системъ. Стремленіе получать коксъ и изъ углей плохого качества вызвало постановку нынѣ заканчиваемой обогатительной фабрики, что несомнѣнно дастъ возможность вести правильно сухую сортировку

и уменьшать количество сѣры и сланца въ угляхъ, идущихъ на коксованіе. Развивая производительность своихъ копей, Общество въ то же время устроило на свой счетъ 20 верстъ ширококолейнаго желѣзнодорожнаго пути, съ 28 большими желѣзнодорожными вагонами, и 10 верстъ узкоколейнаго.

Важной заслугой Алексѣевского Общества необходимо признать еще и то, что развивая и совершенствуя свое производство, оно для этого пользовалось и пользуется главнѣйшимъ образомъ русскими техниками. Изъ 11 техниковъ, служащихъ на коняхъ Общества, 8 русскихъ инженеровъ.

Въ павильонѣ Донецкихъ углепромышленниковъ, Алексѣевское Общество выставило прекрасную карту выходовъ пластовъ, пласть и разрѣзы подземныхъ работъ и модель, ясно ихъ изображающую, а также образцы каменнаго угля и кокса весьма хорошаго качества.

Голубовское Бересто-Богодуховское Горнопромышленное Общество. Вышеуказанному Обществу принадлежатъ Голубовскія каменноугольныя копи Екатеринославской губерніи и Бересто-Богодуховскія копи Области Войска Донскаго. Первыя эксплуатируютъ газовые угли, а вторыя — коксовые. Общая производительность этихъ каменноугольныхъ копей за послѣдніе четыре года, по статистикѣ вывоза, возрасла съ 11.000.000 до 16.000.000 пуд., подготовлены же онѣ къ ежегодной добычѣ въ 26 мил. пуд. Для достиженія вышеуказанной производительности, вновь проведена шахта, глубиною въ 83 саж., и установлены на ней подъемныя и водоотливныя машины. Какъ на однихъ, такъ и на другихъ коняхъ имѣются прекрасно составленныя карты выходовъ пластовъ и разрѣзы въкрестъ ихъ простиранія, съ изображеніемъ на нихъ шахтъ и подземныхъ работъ. Удаленность Голубовскихъ копей отъ магистральной желѣзнодорожной линіи побудила Общество устроить проволочный путь (первый въ Донецкомъ бассейнѣ) на протяженіи 4 верстъ, дальнѣйшее же увеличеніе добычи вызвало необходимость провести и ширококолейный путь въ 16 верстъ длиной, чѣмъ вполнѣ обезпечивается отправка угля.

На Бересто-Богодуховскихъ копяхъ то же Общество, разрабатывая коксующіеся угли, установило правильную сортировку и промывку угля, построивъ съ этой цѣлью обогатительную фабрику (первую въ Донецкомъ бассейнѣ), съ суточною производительностью въ 24 тыс. пуд. Для коксованія установлены 78 печей Отто, Дюри и Бернара, съ ежегодною производительностью въ 3 мил. пуд. кокса.

Не имѣя воды, необходимой для промывки угля и для питанія котловъ, Обществомъ устроено 2 пруда, вмѣщающіе около 6 мил. ведеръ воды, изъ которыхъ она, водокачкой, по водопроводу длиной въ 400 саж., подается въ 2 желѣзные бака, расположенные на 7 саж. надъ поверхностью земли, и изъ нихъ идетъ далѣе по назначенію. Всѣ надшахтные зданія освѣщены электричествомъ и соединены телефонами между собою и съ административными пунктами.

Указанныя выше работы произведены русскими техниками, продолжающими и по настоящее время руководить дѣломъ.

На копяхъ, въ общей сложности, работаетъ около 3 тыс. рабочихъ.

При копяхъ существуютъ для рабочихъ бани и школа для дѣтей, но о размѣрахъ ихъ нѣтъ данныхъ.

Въ павильонѣ выставки, кромѣ образцовъ угля и кокса, имѣются прекрасные чертежи обогатительныхъ устройствъ и всѣ сорта угля, получаемые отъ обогащенія, карта выходовъ пластовъ, разрѣзы вкрестъ ихъ простиранія, съ показаніемъ шахтъ и подземныхъ работъ.

Общество Южно-Русской Каменноугольной Промышленности дало, сравнительно съ другими экспонентами, хорошее описаніе своего предпріятія. Въ этомъ описаніи даются не только данныя, касающіяся различныхъ техническихъ устройствъ, но приводятся и результаты ихъ введенія. Такъ, напримѣръ, приведены анализы угля до и послѣ его обогащенія, изъ которыхъ видно, какіе хорошіе результаты получаются при обогащеніи каменного угля въ отсадочныхъ рѣшетахъ Франку, и нужно только пожалѣть, что въ этихъ таблицахъ не приведены данныя о потерѣ угля при обогащеніи, такъ какъ въ виду значительнаго

содержанія золы въ непро-мытомъ углѣ и незначительнаго въ промытомъ, нужно предполагать большую потерю отъ промывки. Графическія таблицы, равно какъ и нижеприводимое описаніе каменноугольныхъ копей, взятое нами изъ вышеуказанной брошюры, даютъ намъ наглядную картину дѣятельности этого Общества, идущаго по пути совершенствованія своего производства. Начавши разработку угля въ 1873 году, не далеко отъ деревни Корсунь, близъ станціи Горловки, названное Общество первое примѣнило въ Россіи потолко-уступную выемку для круто-падающихъ пластовъ каменнаго угля, которая и по настоящее время остается у насъ единственной. При этомъ способѣ разработки пользуются для закладки пустой породой, добываемой изъ старыхъ, ранѣе выработанныхъ и заложенныхъ выработокъ, что весьма рационально. Сосредоточивъ главную свою добычу въ Корсунскомъ рудникѣ, Общество приобрѣло и частью арендовало еще угольные участки; какъ въ Славяно-Сербскомъ, такъ и въ Вахмутскомъ уѣздахъ, вѣроятно въ предположеніи еще болѣе увеличить свою производительность. Обществу принадлежитъ всего 4874 дес. угольной земли.

За 23 года существованія рудниковъ Обществомъ добыто всего 163,8 миллионѣвъ пудовъ каменнаго угля, что составляетъ въ среднемъ почти 7 миллионѣвъ въ годъ. За послѣдніе 5 лѣтъ производительность копей значительно увеличилась. Такъ, въ 1891, 1892 и 1893 гг. добывалось уже около 12 миллионѣвъ ежегодно; въ 1894 г. добыто 18.300.000 пуд.; въ 1895 г. 23.200.000 пуд.; въ 1896 г. предполагалось добыть 26.500.000 пудовъ. До 1890 года весь почти уголь сбывался на желѣзныя дороги и преимущественно на Курско-Харьково-Азовскую. Съ 1890 года районъ сбыта сталъ расширяться, уголь сталъ отправляться на возникшіе на югѣ металлургическіе заводы, проники до Москвы и въ Юго-Западный край, преимущественно на сахарные заводы.

По числу вагоновъ съ углемъ и коксомъ (35.451.25), отправленныхъ за послѣдній годъ, Общество заняло первое мѣсто предъ всѣми остальными углеотправителями Донецкаго бассейна.

Корсунская копь разрабатываетъ свиту круто-падающихъ пластовъ смолистаго, спекающагося угля, съ паденіемъ 50°—

60° на SSW. Извѣстно тутъ 14 пластовъ каменнаго угля, мощностью отъ $\frac{3}{4}$ до $2\frac{1}{4}$ арш., имѣющихъ въ предѣлахъ участка, принадлежащаго Обществу, простирание 18 верстъ, что до глубины 500 сажень представляетъ запасъ угля (за исключеніемъ уже вынутаго) болѣе 12 милліардовъ пудовъ. Въ настоящее время разрабатывается 8 пластовъ. Имѣются двѣ капитальныя шахты: шахта № 1 и шахта «Альбертъ», на разстояніи 3-хъ верстъ одна отъ другой по простиранию пластовъ. При каждой изъ этихъ капитальныхъ шахтъ есть отдѣльныя водоотливныя путевыя и воздушныя шахты. Шахта № 1, глубиною 110 саж., существуетъ уже 23 года; первоначальная глубина, съ которой начата разработка угля, 58 саж. Обѣ эти шахты закрѣплены сплошною вѣнцовой крѣпью и снабжены рельсовыми направляющими системы Бріара (единственный въ Донецкомъ бассейнѣ примѣръ). На обѣихъ шахтахъ поставлены угледоъемныя машины въ 600 силъ каждая, системы Корлиса, съ клапаннмъ парораспредѣленіемъ Зульцера и автоматическимъ приспособленіемъ, предупреждающимъ ударъ клѣти о шкивы; эти двѣ машины — самыя сильныя изъ имѣющихся въ настоящее время въ Донецкомъ бассейнѣ. Канаты алойные, равнаго сопротивленія; клѣти 3-хъ этажныя, по 2 вагончика въ каждомъ этажѣ, снабжены парашютами системы Hupersul'a, копры деревянные, покрытые огнепостояннымъ составомъ «Silexoge», шкивы чугуныя, діаметромъ 5,3^м.

Для отлива воды изъ шахтъ установлены паровыя насосныя машины, съ приспособленіемъ для регулированія хода машины, сообразно притоку воды. При шахтѣ № 1, на глубинѣ 80 саж., подземный насосъ прямого дѣйствія съ маховымъ колесомъ (паровыя машины силою 100 пар. лош. системы Compound), могущій дать въ сутки 150.000 ведеръ; при шахтѣ «Альбертъ» вертикальный, штанговый насосъ съ 2 всасывающими и однимъ давящимъ ставомъ, могущій дать также до 150.000 ведеръ въ сутки.

Подземныя выработки вентилируются двумя паровыми вентиляторами системы Сэра. Смазка машины, приводящей въ дѣйствіе одинъ изъ вентиляторовъ, автоматическая. Каждый изъ этихъ вентиляторовъ можетъ дать 20 куб. метровъ = 706 куб.

фут. воздуха въ 1 секунду. Сила всѣхъ паровыхъ машинъ, имѣющихся на рудникѣ, превышаетъ въ общей сложности 1800 пар. лошадей.

Для приведенія въ дѣйствіе паровыхъ машинъ, при шахтѣ № 1 имѣются 8 котловъ, изъ коихъ 4 котла съ кипяtilьниками, съ поверхностью нагрѣва въ 90 кв. м. каждый и 4 котла съ подогревателями въ 45 квадратныхъ м. поверхности нагрѣва каждый.

При шахтѣ «Альбертъ» 6 паровыхъ котловъ, 3 съ кипяtilьниками по 90 кв. м. поверхности нагрѣва и 3 небольшихъ, Корнуэльской системы, по 30 кв. м. поверхности нагрѣва. Котлы питаются водою, получасмою изъ шахтъ, но очищенной въ водоочиститель системы Дерво, благодаря чему накипи въ котлахъ почти нѣтъ. Устанавливаются подогреватели для подогреванія воды, питающей котлы.

Для буренія шпуровъ примѣняются перфораторы системы Тома, ручные. Въ самомъ непродолжительномъ времени будетъ примененъ сжатый воздухъ для приведенія въ дѣйствіе перфораторовъ.

Доставка подземная, лошадьми отъ забоевъ, отстоящихъ далѣе 300 саж., и людьми отъ болѣе близкихъ. Вагончики желѣзные, вмѣстимостью 30 пуд. угля. Смазка колесъ по системѣ Пага и Гэра. Производительность обѣихъ шахтъ въ настоящемъ году 26¹/₂ мил. пудовъ, но съ будущаго года, съ окончаніемъ подготовительныхъ работъ, имѣетъ быть доведена до 40.000.000 пудовъ.

Добытый на поверхность уголь частью грузится непосредственно въ вагоны желѣзной дороги; большая же часть его поступаетъ въ сортировочное зданіе. Тутъ на подвижномъ грохотѣ, получающемъ движеніе отъ горизонт. машины въ 25 силъ, уголь сортируется по крупности зерна на 2 сорта: сортъ крупностью свыше 40 мм. поступаетъ на 2 безконечныя ленты, которыя движутся съ быстротою 7 фут. въ минуту; на этихъ лентахъ его очищаютъ отъ породы, и онъ поступаетъ въ желѣзнодорожные вагоны. Сортъ, величиною меньше 40 мм., поріями передается въ промывочное зданіе, но тутъ, прежде чѣмъ по-

ступить въ промывку, уголь на двухъ подвижныхъ грохотахъ сортируется по крупности зерна на сорта, величиною отъ

- | | | |
|--------------|--|---------------|
| 1) 0 — 3 мм. | | 3) 8 — 16 мм. |
| 2) 3 — 8 » | | 4) 16 — 40 » |

Сортъ 1-й, немытый, и сортъ 2-й, послѣ промывки и измельченія въ дезинтеграторѣ Карра, поступаетъ на коксовые печи. Сорта 3-й и 4-й, подвергшись промывкѣ, грузятся непосредственно въ желѣзнодорожные вагоны. Промывочные аппараты системы Франку, имѣютъ ту особенность и преимущество передъ другими, что удары поршня могутъ быть регулируемы. Мытый уголь заключаетъ не болѣе 2⁰/₀—3⁰/₀ золы.

При рудникѣ имѣется сто коксовыхъ печей закрытыхъ, системы Кюппе, производительность коихъ 5.000.000 пуд. ежегодно. Приготовленіе кокса начато въ 1890 году въ открытыхъ печахъ (Шаумбургскихъ стойлахъ); въ 1894 г. построена батарея въ 50 печей системы Кюппе и въ 1895 г. другая такая же батарея. Уголь коксуется въ теченіе 48 часовъ; средній выходъ кокса 70⁰/₀. Получаемый коксъ имѣетъ отъ 6⁰/₀ до 8⁰/₀ золы и отъ 1⁰/₀ до 1,5⁰/₀ сѣры.

Рудникъ на поверхности освѣщенъ электричествомъ. Установлено 12 дуговыхъ лампъ, силою 1000 свѣчей, и 100 лампочекъ накаливанія, силою 32 свѣчи. Динамо-машина постоянного тока системы Ламейэръ, силою 22.000 уатовъ, приводится въ дѣйствіе паровой машиной силою въ 40 пар. лошадей, системы Robey et C^{ie}. Устроено электрическое освѣщеніе фирмою Лангеншипенъ и К^о въ С.-Петербургѣ.

Съ цѣлью образованія на югѣ Россіи для горнаго дѣла способныхъ техникувъ низшаго разряда, Общество въ 1878 году устроило при Кореунской копи Горное училище имени С. С. Полякова. Въ училище принимаются лица всѣхъ сословій отъ 14 до 17-лѣтняго возраста. На I курсъ поступаютъ по окончаніи курса городскихъ училищъ или 3-хъ классовъ гимназій. Первые три года воспитанники слушаютъ спеціальныя предметы и, соотвѣтственно избранной спеціальности, выпускаются помощниками штейгеровъ, машинистовъ или десятниками строи-

тельныхъ работъ. Четвертый годъ проводить на рудникѣ, и, по представленіи свидѣтельства объ успѣшныхъ занятіяхъ и выдержаніи удовлетворительно экзамена, получаютъ аттестатъ на соотвѣтствующее званіе. За время 17-лѣтняго существованія училища окончилъ въ немъ курсъ со званіемъ:

штейгера	90
машиниста	6
надсмотрщика стропт. работъ	3

Въ 1895^г учебномъ году въ училищѣ 38 учениковъ.

Обществомъ были выставлены: большая модель въ 9 × 5 аршинъ, на которой показаны всѣ поверхностныя устройства Корсунской копи. На нижней части этой модели, въ которую можно попасть опустившись по лѣстницѣ въ 3 ступени, показаны: залеганіе пластовъ Корсунскаго мѣсторожденія съ выработками подготовительными и очистными, въ которыхъ рабочіе заняты добычей и доставкой угля. Вообще модель, исполненная хорошо, давала наглядное представленіе о рудничныхъ работахъ. Кромѣ этой модели, были выставлены планы разработокъ и разрѣзы мѣсторожденій въкрестъ ихъ простиранія, а также планъ и разрѣзы обогатительной фабрики и образцы промытаго угля и, наконецъ, различные типы предохранительныхъ лампъ.

Развивая свою дѣятельность быстро и по пути правильно намѣченному, Общество Южно-русской Каменноугольной Промышленности замѣнило, однако, всѣхъ русскихъ техниковъ иностранными; все это производитъ тѣмъ болѣе тягостное впечатлѣніе, что рудникъ этотъ созданъ русскими техниками, при условіяхъ, о тяжести которыхъ современные усовершенствователи не имѣютъ представленія.

Русское Донецкое Общество Каменноугольной и Заводской Промышленности. Донецкое Общество принадлежитъ, по своей производительности, къ числу крупныхъ горнопромышленныхъ предпріятій. По статистикѣ вывоза угля имъ было отправлено въ 1889 г. 10.782.000 пуд., а въ 1895 г. 17.400.000 пуд., ежегодная же добыча превышала указанное количество вывоза.

Разработка производится нѣсколькими шахтами, изъ коихъ наиболѣе глубокая около 100 саж.

Всѣ техническія устройства вполне соответствуютъ потребностямъ эксплуатаціи, не представляя собою какихъ либо особенностей, и только въ настоящее время устраивается сортировочно-обогащительная фабрика, которая несомнѣнно улучшитъ качество угля, какъ идущаго прямо въ продажу, такъ и на коксованіе въ печяхъ Копце.

Весьма полезнымъ устройствомъ необходимо признать механическую фабрику, изготовляющую даже большія паровыя машины.

Общее число рабочихъ достигаетъ 3000. Печальнымъ явленіемъ необходимо признать стремленіе современной администраціи къ замѣнѣ русскихъ техникувъ иностранными, хотя все созданное до настоящаго времени на Макеевскихъ коняхъ есть дѣло рукъ первыхъ.

Выставлены образцы угля, кокса, фотографіи и чертежи.

Кошкинъ. Фирма эта, начавшая разработку антрацита еще въ 1858 году, довела производительность своего рудника въ 1882 г. до 1.200.000 пуд., въ 1885 г. до 3.185.000 пуд., а въ 1894 г. до 6^{1/2} миллион. пуд.

Занимая въ 1882 г. весьма видное мѣсто по своимъ техническимъ устройствамъ, на послѣдней выставкѣ она не представила никакихъ данныхъ, свидѣтельствующихъ о произведенныхъ ею улучшеніяхъ за указанный нами періодъ времени.

Выставленные образцы антрацита, планы и фотографіи даютъ наглядное представленіе,—первые о крѣпости антрацита, вторые о способѣ разработки и о различныхъ поверхностныхъ устройствахъ. Крупная заслуга фирмы Кошкина—введеніе собственнаго угольнаго флота.

Панченко. Участокъ г. Панченко находится въ 6 верстахъ отъ станцій Грушевка и Шахтная, къ которой прилегаетъ подъѣздной путь, идущій отъ рудника.

Площадь, занятая мѣсторожденіемъ антрацита, тянется по простиранію на 1200 саж., а по паденію на 394, что составляетъ 412.623 кв. саж.

Хотя въ этой площади имѣются три пласта мощностью отъ 1 до 1^{1/2} аршина, но изъ нихъ разрабатывается только третій, мощностью въ 1^{1/2} арш.; второй, мощностью въ одинъ аршинъ, въ виду экономическихъ причинъ, и первый, мощностью въ 1^{1/4} арш., по негодности, не разрабатываются.

Изъ 11 шахтъ, пройденныхъ до угля, только №№ 1, 4, 5 и 10 приспособлены для добычи, остальные же служатъ для вентиляции. Наиболѣе глубокая шахта № 1-й, 65 саж., пересѣкла пласты: № III на глубинѣ 62 саж., № II на 42,8 саж. и № I на 32 саж. Поле, подготовленное къ разработкѣ, включаетъ въ себѣ до 10 мил. пуд. антрацита, но чтобы обезпечить разработку на будущее время, произведены подготовительныя работы на 115 саж. по паденію пласта, которыми открыто поле съ запасомъ въ 42 мил. пудовъ. Въ 1885 г. производительность рудника не превышала 950.000 пуд. антрацита, а въ 1894 году она достигла уже 4.000.000 пудовъ.

Подъемъ изъ рудника производится паровой машиной въ 80 силъ; построенной на заводѣ Пастухова; для подъема угля изъ работъ, проведенныхъ внизъ по паденію пласта, поставлена внутри рудника 10-сильная машина Франштейна.

Для подъема и спуска рабочихъ приспособлена шахта № 5, глубиной въ 42 сажени, по которой производится подъемъ 6-сильной паровой машиной завода Лимарева.

Теперь же производится подготовительныя работы въ шахтѣ № 4 (глубиною 22 саж.), на которой установлена 16-сильная угленодъемная машина завода Франштейна. Изъ этой шахты предполагается подготовить новое поле на 50 саж. внизъ по паденію пласта. Водоотливъ производится тремя насосами, изъ коихъ одинъ въ 60 силъ, второй—въ 28 и третій—въ 20.

Г. Панченко на выставкѣ не представилъ ничего заслуживающаго вниманія.

Шушпановъ и К^о. Мѣсторожденія антрацита, разрабатываемыя этой фирмой, находятся почти въ самомъ городѣ Александровскѣ-Грушевскомъ и занимаютъ площадь въ 296.000 кв. саж.

Въ этомъ мѣсторожденіи обнаружены 3 рабочихъ пласта, которые обозначаются слѣдующимъ образомъ: № II, мощностью

въ 0,41 саж., пересѣченъ старой шахтой на глубинѣ 72 саж., № I, мощностью въ 0,33 саж., залегаетъ выше № II на $7\frac{1}{2}$ саж., а № III выше № I на $15\frac{1}{2}$ саж. Изъ этихъ трехъ пластовъ только послѣдній, мощностью въ 0,28 саж., не разрабатывается.

Оба пласта разрабатываются сплошной выемкой, съ закладкой выработаннаго пространства пустой породой. Въ виду того, что пласты имѣютъ паденіе отъ 6° до 8° , здѣсь примѣняется одновременно выемка по возстанію и по паденію отъ основнаго штрека. Длина уступовъ измѣняется отъ 18 до 20 саж., а высота ихъ 5 и болѣе сажень. Размѣры уступовъ весьма велики и допущеніе ихъ можетъ быть объяснено особенно прочной кровлей. По многимъ опытамъ, произведеннымъ Amiot ¹⁾, дѣлая уступы болѣе 14—16 метр., увеличивается опасность работъ и стоимость добычи угля, какъ это видно изъ слѣдующей таблицы, составленной на основаніи опытовъ въ Шарлеруа и Лиежѣ.

Ширина забоя. Число рабочихъ.		Перемѣщеніе забоя.	
12 метр.	4	1,40 метр.	ежедневно
16 »	5	1,10 »	»
20 »	6	1 »	»
23 »	7	1 »	»
25 »	8	1 »	»

Таблица дѣнь подъема 1 кв. метра при вышесказанныхъ условіяхъ:

№ забоя.	Ширина забоя.	Ежедневная производительность.	Число квадр. метровъ.		Употребленіе рабочихъ.				Всего расходовъ.		ПРИМѢЧАНІЕ.
			Всего.	На рабочаго.	Забойщиковъ.	Плата.	Крѣпильщикъ.	Плата.	Всего расходовъ.	Стоимость 1 квадр. метра.	
	метр.					фр.		фр.	фр.	сант.	
1	12	1,4	16,8	4,2	4	3,5	—	—	14	0,85	Меньшая производительность, получаемая въ широкихъ забояхъ, все-таки задолжкаетъ болѣе продолжит. смѣны.
2	16	1,1	17,6	3,5	5	3,5	—	—	17,5	0,99	
3	20	1	20	3,33	6	3,5	2	2	25	1,25	
4	23	1	23	3,23	7	3,5	2	2,25	29	1,27	
5	25	1	25	3,12	8	3,5	3	2	34	1,36	

¹⁾ De l'exploitation de houille en Belgique.

Изъ всего вышеуказаннаго видно, что съ увеличеніемъ ширины забоевъ является необходимость въ спеціальному крѣпленіи и цѣна на 1 кв. метръ увеличивается.

Не имѣя данныхъ объ экономической сторонѣ разработки этихъ пластовъ, мы лишены возможности категорически высказаться о такомъ способѣ работъ, но полагаемъ, что едва-ли онъ можетъ быть вполне удовлетворительнымъ.

Такъ какъ добыча ведется съ закладкой, то пустая порода, получаемая отъ подработки потолка при проводѣ основныхъ и другихъ штрековъ, идетъ на закладку выработанныхъ пространствъ. Для той же цѣли употребляется и антрацитовая мелочь, получающаяся при добычѣ антрацита, но уже съ 1894 г. обращено вниманіе на значительную потерю въ закладкѣ сравнительно крупныхъ кусковъ антрацита, почему установлена сортировка угля на небольшихъ грохотахъ у забоевъ, давшая хорошіе результаты ¹⁾.

Необходимо здѣсь отмѣтить особенный способъ проведенія штрековъ безъ оставленія предохранительныхъ цѣликовъ, вмѣсто которыхъ выработанное пространство лишь закрѣпляется. Кровля садится и черезъ короткій промежутокъ времени совершенно успокаивается.

Оставленіе предохранительныхъ цѣликовъ вызывало сильное давленіе и обвалы со стѣнъ выработокъ, предупредить которые крѣпленіемъ не представлялось почти возможнымъ.

Для спуска угля отъ забоевъ къ главному откаточному штреку и для подъема изъ забоевъ, проведенныхъ внизъ по паденію пласта, оставлены среди закладки возстающіе штреки, размѣрами $1 \times 1,5$ саж.

Въ работахъ по возстанію, антрацитъ въ салазкахъ доставляется къ откаточному штреку, по которому, равно какъ и по наклоннымъ штрекамъ, доставляется въ вагончикахъ рабочими къ главному откаточному штреку и по послѣднему къ шахтѣ. Въ работахъ по паденію такимъ же способомъ антрацитъ доставляется къ наклонному штреку, по которому вагончики машиной поднимаются до главнаго откаточнаго штрека. Полезный грузъ вагончиковъ равенъ 25 пуд., мертвый $15\frac{1}{2}$. Въ первомъ

¹⁾ Жаль, что антрацитовая мелочь не утилизируется.

пласть для подъема угля по наклонному штреку установлена 16-сил. машина, поднимающая одновременно от 4 до 8 вагончиковъ (длина наклоннаго штрека 140 саж.), а во второмъ 4-сил., поднимаетъ отъ 3 до 6 вагончиковъ (длина штрека 95 саж.).

Уголь, добываемый въ первомъ пласть по резенгу, опускается на горизонтъ второго пласта, изъ котораго поднимается на поверхность 45-сильной машиной весь уголь, добываемый какъ во второмъ, такъ и въ первомъ пластахъ.

Для водоотлива имѣются два подъемныхъ насоса на 70.000 ведеръ въ сутки и два небольшихъ насоса Камерона, для подъема воды изъ работъ, расположенныхъ ниже горизонта главнаго откаточного штрека.

Для увеличенія производительности рудника до 40.000 пудовъ въ сутки, проведены еще двѣ шахты: углеподъемная, глубиной въ 100 саж., при поперечномъ сѣченіи $1,66 \times 1,5$ саж., и въ 15 саж. отъ нея водоотливная, глубиной въ 102 саж. и при поперечномъ сѣченіи $1,33 \times 1,1$.

Для подъема угля изъ перваго пласта, съ глубины 92 саж., установлена машина въ 50 силъ, для подъема же угля со второго пласта, съ глубины 100 саж., установлена машина въ 80 силъ.

Въ настоящее время установлена въ водоотливной шахтѣ: 1) штанговая водоотливная машина съ производительностью 300.000 ведеръ въ сутки, 2) насосъ «Вортингтона», могущій выкачивать съ глубины 60 саж. до 200.000 ведеръ въ сутки и 3) такой же насосъ Вортингтона, съ производительностью до 100.000 ведеръ, подающій воду съ нижняго горизонта шахты, т. е. съ глубины второго пласта, на 45 саж. вверхъ и передающій воду насосу Вортингтона, установленному на 60 саж. отъ поверхности.

Для приведенія въ дѣйствіе перечисленныхъ машинъ, установлено въ особомъ каменномъ зданіи шесть паровыхъ котловъ, 3 съ двумя кипятыльниками и 3 съ однимъ. Размѣры котловъ 36' и 6'.

Кромѣ перечисленныхъ машинъ, при водоотливной шахтѣ имѣется: 1) 16-ти сильная углеподъемная машина, при помощи которой производилось углубленіе шахты, и въ настоящее время спускаются въ шахту насосы; 2) паровая лебедка для спуска и подъема тяжестей до 400 пудовъ.

Какъ на особенность водоотлива въ новыхъ шахтахъ, можно указать на то обстоятельство, что на нижній горизонтъ шахты попадаетъ самое незначительное количество воды, такъ какъ почти весь притокъ со стѣнъ шахтъ проходить за срубомъ и собирается въ камерахъ, сдѣланныхъ для этой цѣли въ стѣнахъ шахты. Въ угленодъемной шахтѣ такая сборная камера для воды устроена на глубинѣ 53 саж. отъ поверхности, и вода изъ этой камеры, въ количествѣ до 10.000 ведеръ въ сутки, пропущена внизъ по 1^{1/2}-дюймовымъ трубамъ до рыхлаго пласта антрацита, залегающаго на 76 саж. глубины отъ поверхности, и по сбойкѣ по этому пласту, по тѣмъ же трубамъ, проведена въ водоотливную шахту, а по этой послѣдней трубы подняты до сборной камеры, расположенной на 60 саж. глубины отъ поверхности, откуда выкачивается насосомъ Вортингтона вмѣстѣ съ водой водоотливной шахты, тоже собранной изъ-за сруба въ эту камеру; такимъ образомъ на нижній горизонтъ шахты попадаетъ лишь вода, какая въ угленодъемной шахтѣ притекаетъ ниже 53 саж. глубины и въ водоотливной ниже 60 саж. глубины, и этой воды собирается въ обѣихъ шахтахъ не болѣе 7000 ведеръ въ сутки.

Донецкое Каменноугольное Товарищество Кореневъ и Шипиловъ. Рудникъ «Золотое», принадлежащій Товариществу, находится близъ станціи «Марьевка» Донецкой дороги.

Площадь земли, принадлежащей Товариществу, равна 768 десятинамъ, изъ коихъ только 75 десятинъ находится подъ рудникомъ. Въ этой площади обнаружено развѣдочными работами 8 пластовъ, порядокъ залеганія которыхъ показанъ въ слѣдующей таблицѣ:

0,3 саж.	Пластъ № I	отъ пласта № II		6 саж.
0,45 »	»	»	» III	 5,5 »
0,35 »	»	»	» IV	 2,5 »
0,35 »	»	»	» V	 6 »
0,50 »	»	»	» VI	 18 »
0,35 »	»	»	» VII	 6 »
0,40 »	»	»	» VIII	 6 »

Итого все разстояніе между пластами составляетъ 72,5 саж.

Въ 40 саж. ниже пласта № I залегаетъ Маринскій пластъ.

Если принять означенныя условія залеганія пластовъ за дѣйствительныя, то нужно признать, что разработка ихъ одной шахтой и квершлагомъ, изъ нея проведеннымъ, представляется вполне возможною, такъ какъ отношеніе толщины породъ, заключающихъ пласты каменнаго угля къ общей толщинѣ этихъ послѣднихъ, будетъ равно $\frac{38}{1}$.

Не останавливаясь на качествахъ угля вышеуказанныхъ пластовъ, которое доказывается анализами, приведенными въ брошюрѣ, послужившей основаніемъ для настоящаго описанія, я укажу лишь на запасы угля, которые, по исчисленію лицъ, производившихъ развѣдочныя работы, достигаютъ 1.548.000.000 пудовъ.

Изъ нынѣ дѣйствующихъ 6 шахтъ только одна имѣетъ глубину 35 саж., остальные меньше, и только въ трехъ изъ нихъ производится подъемъ машинами, въ остальныхъ конными воротами. Водоотливъ производится насосами системы Влека. Способъ разработки — короткими столбами съ обрушеніемъ кровли, о которомъ я говорилъ выше. Доставка внутри рудника — людьми и лошадьми, а на поверхности, отъ надшахтнаго зданія къ подъѣзднему пути, принадлежащему Товариществу, — по поверхностному бремсбергу.

Этому же Товариществу принадлежитъ небольшой антрацитовый Баковскій рудникъ, которымъ разрабатывается пластъ, мощностью въ 0,415 саж., для чего проведены 2 шахты, одна глубиною въ 34 саж., а другая — въ 29 саж.

Способъ разработки — сплошная выемка съ закладкой выработаннаго пространства пустой породой, аналогичный тому, который примѣняется на рудникѣ Шушпанова. Подъемъ, равно какъ и водоотливъ — небольшими паровыми машинами, вентиляція — естественная. Доставка внутри рудника нѣсколько отличается отъ общепринятой на антрацитовыхъ кояхъ Донецкаго бассейна, примѣняющихъ сплошную выемку. Такъ, здѣсь спускъ угля, съ верхнихъ горизонтовъ къ откаточному, производится по деревяннымъ желобамъ, обитымъ желѣзомъ, что объясняется болѣе крутымъ паденіемъ пластовъ.

Незатѣйливыя устройства на кояхъ Товарищества, далеко отставшія отъ современныхъ техническихъ устройствъ на дру-

гихъ каменноугольныхъ копяхъ Донецкаго бассейна, легко объясняются отсутствіемъ въ нихъ потребности.

Выставлены были планы и разрѣзы подземныхъ работъ, а также образцы хорошаго угля и кокса.

Карповъ. Г. Карповъ выделяется среди другихъ углепромышленниковъ тѣмъ, что угольное дѣло, начатое имъ своими средствами, на принадлежащихъ ему мѣсторожденіяхъ, онъ повелъ по строго опредѣленной программѣ, развивая его по мѣрѣ знакомства потребителей съ качествами разрабатываемыхъ имъ углей, а слѣдовательно, по мѣрѣ расширенія сбыта. Начавъ развѣдки въ предѣлахъ Трудовской и Михайловской дачъ, еще въ 1873 году, въ которыхъ по его даннымъ обнаружено 13 пластовъ, общей мощностью въ 5 саж. при паденіи отъ 7° — 17°, только въ 1881 году заложенъ имъ Вознесенскій рудникъ, на пластъ мощностью въ 0,62 саж. вблизи станціи Мандрыкиной Екатерининской дороги. Вначалѣ пройдена неглубокая шахта въ 22 саж. копнымъ воротомъ; въ теченіе 4-хъ лѣтъ, въ видахъ ознакомленія рынка съ углемъ, велась лишь незначительная разработка отъ 300.000 до 600.000 пуд. въ годъ, и только въ 1886 году пройдена шахта въ 27 саж. съ небольшимъ паровымъ подъемнымъ механизмомъ и производительностью въ 1.500.000 пудовъ въ годъ. Затѣмъ, въ 1889 году, пройдена шахта въ 38 саж. съ машиной въ 50 силъ и производительностью въ 5 милліоновъ пуд. въ годъ. Въ 1894 году окончена капитальная шахта въ 80 саж., открывшая поле въ 120 милліоновъ пудовъ. Подъемная машина — въ 100 силъ, шахта снабжена подземнымъ насосомъ на 5 тыс. ведеръ въ часъ и вентиляторомъ; обѣ машины получены изъ-за границы. Насосъ отъ Пинета, изъ Франціи, а вентиляторы отъ Бороцера, близъ Дортмунда. Производительность 80 саж. шахты въ 1896 году 6 милліоновъ пудовъ, такъ что рудникъ можетъ подать въ настоящемъ году до 11 милліоновъ пудовъ. Въ настоящемъ году закладывается шахта на глубину 130 сажень.

Постепенный ростъ производительности рудника виденъ изъ слѣдующей таблицы:

Въ 1882 году	300.000 пуд.
» 1883 »	400.000 »
» 1884 »	450.000 »
» 1885 »	600.000 »
» 1886 »	1.000.000 »
» 1887 »	1.200.000 »
» 1888 »	1.500.000 »
» 1889 »	1.800.000 »
» 1890 »	2.500.000 »
» 1891 »	5.000.000 »
» 1892 »	6.500.000 »
» 1893 »	6.300.000 »
» 1894 »	5.020.000 »
» 1895 »	7.938.000 »
» 1896 »	10.000.000 »

Выставленные разръзы и планы подземныхъ, а также развѣдочныхъ работъ даютъ наглядное представленіе какъ о произведенныхъ г. Карповымъ развѣдочныхъ работахъ, такъ и о способѣ разработки. Имъ были выставлены образцы угля и кокса.

Намъ остается дать описаніе еще нѣсколькихъ каменно-угольныхъ предпріятій Донецкаго бассейна, принявшихъ участіе на Нижегородской выставкѣ; но эти описанія будутъ весьма кратки, такъ какъ экспоненты не представили необходимыхъ для этого описаній.

Любимовъ Солье и К^о. Разсматриваемое нами общество, принявъ отъ арендатора Иванова казенную копь, усилило ежегодную добычу съ 400 тыс. пудовъ до 1¹/₂ милліона. Изъ имѣющихся данныхъ видно, что общество, принявъ копь въ залуценномъ видѣ, расширяетъ свою дѣятельность, ведетъ въ настоящее время разработку правильно и даетъ мѣстному населенію заработокъ, заботясь въ то же время объ улучшеніи быта рабочихъ.

Петро-Марьевское Общество, выставившее образцы каменнаго угля, а также планы и разръзы подземныхъ работъ, за послѣдніе 6 лѣтъ значительно увеличило свою дѣятельность.

Въ 1889 году 2.972,000 пудовъ, въ 1895 году 7.209,000 пудовъ.

Бр. Максимовы выставили образцы промытаго каменнаго угля, кузнечнаго и коксоваго, но, къ сожалѣнію, не дали никакого описанія способа промывки, ни ея результатовъ. Производительность каменноугольной копи въ 1889 году 1.564.000 пудовъ, въ 1895 году 6.341.700 пудовъ.

Южно-Чулковская К^о (близъ станціи Мункетово). Выставлены образцы каменнаго угля, планы, разрѣзы и бензиновые предохранительныя лампы.

Начавъ свою дѣятельность въ 1891 г., Общество это довело въ 1895 году свою производительность до 7 милліоновъ пудовъ.

Этимъ я заканчиваю описаніе представителей Донецкой каменноугольной промышленности на Нижегородской выставкѣ и въ заключеніе долженъ сказать, что насколько выставка была богата данными, показавшими намъ быстрое возрастаніе добычи угля въ Донецкомъ бассейнѣ, настолько она была бѣдна свѣдѣніями о техническомъ положеніи дѣла. Здѣсь же пришлось всемъ убѣдиться, что заботы Правительства объ улучшеніи быта горнорабочихъ достигли своей цѣли, такъ какъ теперь на всѣхъ промыслахъ имѣются прекрасныя жилия помѣщенія для рабочихъ, школы для дѣтей, больницы, а въ нѣкоторыхъ изъ нихъ (промысловъ) даже церкви, специально выстроенныя для горнорабочихъ.

2. Подмосковный каменноугольный бассейнъ.

По даннымъ покойнаго Гельмерсена, Подмосковный бассейнъ занимаетъ площадь въ 41.000 кв. верстъ. Мѣсторожденія каменнаго угля были открыты въ 1766 году въ Рязкомъ уѣздѣ, Рязанской губерніи, правильные же поиски начались только въ 1812 году¹⁾.

Геологъ Никитинъ раздѣляетъ каменноугольныя отложенія

¹⁾ Нестеровскій. Современное положеніе каменноугольной промышленности въ Подмосковномъ бассейнѣ. 1895 г.

Подмосковнаго бассейна на отдѣлы: Верхній и Нижній, изъ коихъ первый раздѣленъ имъ на два яруса, Гжельскій и Московскій, а второй на продуктивный и угленосный.

Пласты каменнаго угля являются здѣсь въ видѣ острововъ, представляя собою рядъ котловинъ и сѣдловинъ, размѣры которыхъ весьма невелики. Пласты эти мѣстами выклиниваются и пересѣкаются сбросами и сдвигами. Мощность пластовъ не одинакова и доходитъ мѣстами до двухъ сажень. Уголь многозольный, дающій значительный процентъ мелочи.

Представителемъ всего этого бассейна на Нижегородской выставкѣ была Чулковская Компанія каменноугольнаго производства, выставившая образцы спекающихся и неспекающихся углей и рудничные инструменты.

На Чулковскихъ копяхъ въ Рязанской губерніи и Бобринъ-Донской въ Тульской губерніи дѣйствуютъ 9 шахтъ, производительность которыхъ въ 1894 году была равна 4 милліонамъ пудовъ. Изъ данныхъ, полученныхъ на выставкѣ, видно, что въ 1896 году на этихъ копяхъ начато брикетированіе и коксованіе угля, но свѣдѣній объ этомъ не представлено, такъ какъ не указаны ни способы брикетированія, ни типъ коксовыхъ печей, равно какъ не представлены образцы кокса и брикетовъ.

Чтобы показать состояніе производительности каменноугольныхъ копей Подмосковнаго бассейна за послѣднее десятилітіе мною составлена слѣдующая таблица:

Годы.	Добыча угля.	Число рабочихъ.	Число убит.	Число убит. и ранен.	На 10.000 работ. убит.	% отн. къ общ. числу пострадавшихъ.
1885	21.307.522	2.556	2	2	7,8	100 %
1886	15.572.348	1.923	—	—	—	— »
1887	17.589.137	2.679	—	—	—	— »
1888	16.865.031	2.922	7	7	24	100 »
1889	18.697.257	3.129	1	1	3,2	100 »
1890	14.268.122	2.442	—	—	—	— »
1891	11.021.290	2.072	3	4	14,4	75 »
1892	10.971.815	2.137	—	1	—	— »
1893	10.940.732	2.086	4	22	19,1	18,1 »
1894	11.846.850	1.833	2	2	10,9	100 »

изъ которой видно, какъ сильно падаетъ разработка въ этомъ бассейнѣ.

Если принять во вниманіе постепенное возростаніе цѣнъ на дрова въ Москвѣ и другихъ городахъ Подмосковнаго бассейна, а также довольно высокую стоимость въ этомъ районѣ Донецкаго угля, то нужно удивляться, что до настоящаго времени не обращено должнаго вниманія на брикетированіе подмосковнаго угля, какъ извѣстно, дающаго громадный процентъ мелочи.

Вѣдь расходуетъ же Берлинъ и другіе города Германіи и Австріи милліоны пудовъ буроугольных брикетовъ для домашнего отопленія! Почему не обратить, наконецъ, у насъ вниманіе на эту отрасль горнаго дѣла, хотя бы въ интересахъ сбереженія лѣсовъ?

Вопросъ о цементирующемъ веществѣ, опытами, произведенными мною въ большомъ масштабѣ на брикетной фабрикѣ Тквибульскихъ коней, рѣшенъ въ положительномъ смыслѣ, и возможность замѣны каменноугольной смолы нефтяною вполне доказана; остается только понизить тарифы на ея перевозку, чтобы уменьшить ея стоимость въ отдаленныхъ пунктахъ отъ мѣста ея производства. Если слухъ о началѣ производства брикетовъ изъ подмосковныхъ углей подтвердится, то нужно только пожелать полнаго успѣха этому, дѣйствительно полезному, предпріятію.

Разсматривая вышеприведенную таблицу нельзя не удивляться странному характеру несчастныхъ случаевъ на кояхъ Подмосковнаго бассейна, гдѣ число убитыхъ составляетъ столь значительный процентъ общаго числа несчастныхъ случаевъ, и гдѣ бывають года, когда ихъ совсѣмъ нѣтъ. Все это можно объяснить развѣ неточностью статистическихъ данныхъ.

3. Уральскій каменноугольный бассейнъ.

Впервые каменный уголь въ этомъ бассейнѣ, расположенномъ на западномъ склонѣ Урала, былъ открытъ въ 1790 году.

Геологъ Краснопольскій раздѣляетъ каменноугольныя отложенія разсматриваемаго нами бассейна на нижній отдѣлъ, со-

стоящій изъ 3-хъ горизонтовъ: 1) известняки съ *Productus mesolobus*, 2) прикрывающіе ихъ песчаники и глины угленоснаго яруса и 3) покрывающіе этотъ ярусъ известняки съ *Productus giganteus* и известнякъ съ *Productus Mosquensis*.

Въ этомъ бассейнѣ разрабатываются 4 мѣсторожденія каменнаго угля: Лушевское, Кизеловское, Верхне-Губахинское и Нижне-Губахинское.

Въ первомъ изъ нихъ обнаружено 7 пластовъ, изъ которыхъ четыре мощностью каждый около одной сажени, а три около полусаженн, во второмъ также 7, изъ коихъ 3, 5, 6 и 7-й мощностью въ 0,5 сажени, и 4—въ 1,2 саж., остальные два непригодны для разработки, въ третьемъ два пласта: одинъ, мощностью 0,94 саж., другой 0,70 саж. и, наконецъ, въ послѣднемъ два пласта: одинъ мощностью въ 2,25 саж. съ прослойкомъ пустой породы въ $\frac{1}{4}$ саж. и другой въ 0,85 саж. толщиной.

Паденіе пластовъ—не постоянное, переходящее отъ пологого къ крутому.

Работы г. Краснопольскаго показали, что всѣ указанныя нами мѣсторожденія представляютъ рядъ складокъ, оси которыхъ имѣютъ направленіе съ N на S.

Мѣсторожденія эти разрабатываются отдѣльными углепромышленниками, которые постепенно увеличиваютъ производительность своихъ копей, какъ это видно изъ слѣдующей таблицы:

Годы.	Добыча угля.	Задолж. рабоч.	Убито.	Убит. и ранен.	На 10.000 рабоч. убит.	% отп. убит. къ общ. числу пострадавш.
1885	10.875.368	1.961	1	2	5,09	50 ‰
1886	12.106.691	2.379	—	10	—	»
1887	9.972.089	1.754	3	6	17	50 ‰
1888	12.757.123	2.711	3	5	11,0	60 ‰
1889	16.040.023	2.936	2	5	6,8	40 ‰
1890	15.223.649	2.426	3	9	12,3	33 ‰
1891	14.988.866	1.971	2	9	15,2	22 ‰
1892	15.437.681	2.392	4	10	16,6	40 ‰
1893	15.899.108	1.935	1	15	5,1	6,6 ‰
1894	17.010.027	2.255	4	10	17,7	40 ‰

Система разработки—столбовая, съ обрушеніемъ кровли,—общая для всѣхъ каменноугольныхъ копей, но на Луньевскихъ, для тонкихъ пластовъ, раздѣленныхъ прослойкомъ глинистаго песчаника, примѣняется сплошная выемка.

На Нижегородской выставкѣ экспонировали только Луньевскія копи, принадлежащія Демидову князю Сантъ-Донато, и сосѣднія съ ними, Кизеловскія, князя Абамелекъ-Лазарева, описаніе которыхъ заимствовано мною изъ брошюръ, составленныхъ для выставки.

На Луньевскихъ копияхъ разработка штольнями и наклонными шахтами, за выработкой верхнихъ горизонтовъ, замѣняется разработкой вертикальными шахтами.

Уголь отъ шахтъ доставляется къ сортировочно-обогащительной фабрикѣ помощью безконечной цѣпи.

Обогащеніе угля производится отсадкою на шести отсадочныхъ рѣшетахъ, чему предшествуетъ дробленіе въ валкахъ и сортировка по крупности въ шести барабанахъ.

Послѣ обогащенія получается два сорта угля: № 1-й, для коксованія, и № 2-й для отопленія и продажи.

Промывочная фабрика устроена по типу Люриговскихъ и, въ началѣ 80-хъ годовъ, когда она была установлена, представляла образцовое устройство.

Коксованіе производится въ 23-хъ печахъ системы Коппе.

Таблицы 1, 2 и 3 показываютъ добычу угля и результаты промывки и коксованія за послѣднія 10 лѣтъ.

Таблица 1.

Свѣдѣнія о добычѣ каменнаго угля:

1883—1884 гг.	2.526.696	пуд.
1884—1885 »	1.472.461	»
1885—1886 »	1.539.257	»
1886—1887 »	1.732.617	»
1887—1888 »	3.028.830	»
1888—1889 »	4.164.821	»
1889—1890 »	4.627.486	»
1890—1891 »	4.753.100	»

1891—1892 гг.	4.464.125 пуд.
1892—1893 »	4.825.280 »
1893—1894 »	3.855.045 »
1894—1895 »	4.972.960 »

Таблица 2.

Свѣдѣнія по промывкѣ угля.

ГОДЫ.	Употреблено угля на про- мывку.	ПОЛУЧЕНО ПРОМЫТАГО УГЛЯ.							
		1-й сортъ.		2-й сортъ.		Муш и шламу.		Т р а т ы.	
		Пудовъ.	Отъ 100 п.	Пу- довъ.	Отъ 100 п.	Пу- довъ.	Отъ 100 п.	Пу- довъ.	Отъ 100 п.
1885—86 .	991.502	392.435	39,57	248.457	24,9	114.020	11,5	236.590	24,1
1886—87 .	871.249	364.998	41,89	201.891	23,28	91.480	10,5	212.880	24,33
1887—88 .	1.143.100	470.800	41,18	249.100	21,79	111.060	9,71	304.940	27,32
1888—89 .	1.975.800	792.100	40,09	532.600	26,95	231.600	11,72	419.500	21,24
1889—90 .	2.155.701	963.000	44,67	398.600	18,49	275.900	12,79	518.200	24,05
1890—91 .	1.977.215	916.566	46,36	368.600	18,64	208.400	10,54	483.649	24,46
1891—92 .	1.780.000	851.900	47,86	274.981	15,45	235.200	13,21	417.919	23,48
1892—93 .	2.287.900	1.077.800	47,18	477.060	20,85	292.850	12,8	440.190	19,25
1893—94 .	2.158.700	1.000.200	46,33	460.100	21,31	303.740	14,07	344.660	18,29
1894—95 .	2.044.600	958.500	46,88	453.360	22,17	274.000	13,4	358.740	17,6

Таблица 3.

Свѣдѣнія о результатахъ по коксованію.

Г О Д Ы.	Употреблено угли на коксо- ваніе.	П О Л У Ч Е Н О.						Получено на одну пень въ сутки.
		Кокса крупн.		Мусора.		Т р а т ы.		
		Пудовъ.	Отъ 100 п.	Пу- довъ.	Отъ 100 п.	Пу- довъ.	Отъ 100 п.	
1885—86	388.442	257.942	66,3	—	—	130.720	33,70	77,80
1886—87	360.925	218.764	60,65	37.181	10,28	104.980	29,70	78,50
1887—88	471.336	287.400	61,00	36.673	7,78	147.263	31,22	85,92
1888—89	793.000	475.200	59,92	65.900	8,31	251.900	31,77	75,39
1889—90	955.100	586.500	61,41	71.700	7,51	296.900	31,08	89,81
1890—91	923.766	570.100	61,71	66.980	7,29	286.686	31,04	88,03
1891—92	842.400	521.148	61,86	62.150	7,38	259.102	30,76	87,13
1892—93	1.073.800	652.782	60,80	82.585	7,69	338.433	31,51	83,50
1893—94	1.016.800	624.665	61,43	68.400	6,73	323.735	31,84	86,20
1894—95	946.400	577.309	61,00	66.800	7,08	302.291	31,92	83,90

Кромѣ Луньевскаго каменнаго угля и кокса и Донецкаго антрацита, Нижне-Тагильскіе заводы потребляютъ еще Егоршинскій антрацитъ.

Егоршинскій антрацитъ получается изъ Бобровскихъ антрацитовыхъ копей, находящихся въ Покровской и Шогришской волостяхъ, Ирбитскаго уѣзда, у села Егоршино. Мѣстность, въ которой залегаетъ этотъ уголь, арендована въ 1883 году Нижне-Тагильскими заводами у Щелкова и Соколова. Съ этого года по настоящее время продолжаются развѣдки этого мѣсторожденія. Развѣдки выяснили благонадежность мѣсторожденія, и, какъ только опыты примѣненія этого антрацита въ домнахъ, вагранкахъ и т. д. дадутъ положительные результаты, приступлено будетъ къ закладкѣ глубокихъ шахтъ для эксплуатаціи этого мѣсторожденія.

Кизеловскія каменноугольныя копи. Вышеуказанные нами пласты Кизеловскихъ каменноугольныхъ мѣсторожденій разрабатываются тремя копиями: Княжеской, Коршуновской и Богородской.

Княжеская копъ, въ 1880 году, заложена горнымъ инженеромъ Курмаковымъ тремя штольнями:—Елизавета, Елена и Николай, на пластахъ того же имени. Главная работа сосредоточена на верхнемъ пластѣ «Елизавета», толщиной 1,2 саж.

Верхній пластъ «Елизавета» (1,2 саж.) имѣетъ въ кровлѣ песчаникъ и въ почвѣ глинистый сланецъ. Остальные два заключены въ глинистыхъ сланцахъ. Система работъ—столбовая выемка по простиранію. Подготовка ведется бремсбергами, чрезъ 50 саж., шириною въ 2 саж. Цѣликъ разрѣзается параллельными штреками на столбы, толщиной 4—5 саж. Подбойка дѣлается по прослойку мягкаго угля отъ 2 до 4 вершк. толщиной. Верхняя часть пласта отваливается кайлами, нижній уступъ откалывается клиньями. Крѣпленіе 3-хъ—5-вершковымъ еловымъ лѣсомъ, котораго расходуетъ около 7 погон. саж. на 1000 пуд. добытаго угля. Штольня и бремсберги крѣпятся неполными дверными окладами. Откатка, по выемочнымъ штрекамъ, до бремсберговъ—людьми, въ вагончикахъ, по рельсовымъ путямъ, по штольнѣ—лошадьми. Вместимость вагона до 30 пуд. Уклонъ штольни отъ 0,05 до 0,01, причемъ одна лошадь вывозитъ по-

ѣздѣ изъ 10 вагоновъ. Производительность одной лошади до 80 вагоновъ въ 10 час. смѣну, или около 2400 пуд. Освѣщеніе — свѣчами. Вентиляція — естественная; для этой цѣли ведется параллельно штольнѣ воздушный штрекъ (предохранительный цѣликъ 4 саж.), сообщающійся, въ свою очередь, съ воздушной наклонной шахтой. Воздухъ, входя въ устье штольны, идетъ по ней, обходитъ работы и возвращается по вентиляціонному штреку, уединенному отъ штольны, гдѣ нужно, дверьми и перегородками, до вентиляціонной шахты, по которой и выходитъ наружу. Длина штольны Елизаветинскаго пласта 1200 саж., производительность ея до 30.000 пуд. въ сутки. Доставленный на дневную поверхность уголь поступаетъ на сортировочный дворъ, откуда уже перевозится на станцію Кизель, по узкоколейной желѣзной дорогѣ. Разстояніе отъ Княжеской копи до станціи Кизель Уральской ж. д. — двѣ версты. Для погрузки въ вагоны устроена особая нагрузочная платформа съ механическимъ подъемомъ, который производится локобилемъ въ 12 силъ. Съ этой платформы можно погрузить до 30 желѣзнодорожныхъ вагоновъ, или до 18.000 пуд. въ смѣну.

Коршуновскій рудникъ находится въ 2 верст. отъ завода и станціи, въ 1 верстѣ отъ Княжескаго, на вершинѣ горы, въ 62 саж. надъ уровнемъ рѣки Кизель. Заложенъ въ 1848 г. на восточномъ склонѣ складки, западную вѣтвь которой составляютъ Княжескіе пласты. Открывается на поверхность вертикальными шахтами: Шестисвятской (10 саж.), Ивановской (14 саж.) и Ермоловской (40 саж.). Работы до семидесятихъ годовъ велись безъ всякой системы. Впослѣдствіи введена столбовая выемка съ обрушеніемъ кровли, но, вслѣдствіе малой глубины шахты, пришлось продолжать работы внизъ по паденію, при углѣ отъ 6° до 17°, а иногда и круче. Такое положеніе работъ заставляло очень часто измѣнять направленіе выемочныхъ штрековъ, чтобъ вести ихъ при наименьшемъ уклонѣ. Вслѣдствіе этого отъ Шестисвятской шахты былъ пройденъ по паденію главный откаточный штрекъ, 140 саж. длиною, и на этой глубинѣ заложенъ основной штрекъ по простиранію, отъ котораго работы велись вверхъ; такимъ образомъ, было открыто нижнее поле, съ запасомъ около 20 миллионovъ пудовъ. По главному откачному

штреку была устроена механическая откатка, посредствомъ безконечной цѣпи, приводимой въ движеніе машиной въ 12 силъ. Добыча угля на Коршуновскомъ рудникѣ, какъ выше было сказано, ведется столбовой выемкой, какъ и на Княжескомъ рудникѣ. Крѣпленіе производится неполными дверными окладами, около старыхъ работъ — сплошными (иногда приходится употреблять костровую крѣпь); кровля, вообще, слабѣ Княжеской. Откатка по главнымъ путямъ производится лошадьми, въ деревянныхъ вагончикахъ, вмѣстимостью до 35 пуд.

Подъемъ производится, по обѣимъ шахтамъ, паровой силой (посредствомъ локомобиля въ 10 и въ 12 силъ). Рабочіе спускаются по лѣстницамъ, имѣющимся какъ въ одной, такъ и въ другой шахтахъ. Обѣ шахты соединены между собою подземными работами. Вентиляція — естественная. Въ февралѣ 1895 г. въ копи случился пожаръ, разрушившій и цѣпной путь, и Шестисвятскую шахту. Вслѣдствіе этого, подъемъ приходится вести черезъ Ивановскую, до окончательнаго устройства новой Ермоловской шахты, заложенной ниже всѣхъ остальныхъ работъ, считая по паденію пласта, и захватывающей новое поле. Черезъ нее будетъ производиться подъемъ всего угля и въ ней устранивается насосъ.

На востокъ отъ Княжескаго рудника, по правому берегу рѣки Кизела, въ 1¹/₂ верстахъ отъ него, противъ ст. Кизель Уральской жел. дороги, находится Богородскій рудникъ, заложанный на пластахъ съ западнымъ паденіемъ. Пластовъ 2, по 0,5 саж. толщиною каждый. Работа ведется на обоихъ. Рудникъ открытъ штольней, длина которой достигаетъ 350 саж. Особые свойства угля Богородскаго пласта обуславливаютъ его разработку. Добыча производится только по мѣрѣ требованія на этотъ уголь, такъ какъ уголь этотъ, слабо спекающійся, не выдерживаетъ долгаго сохраненія и перевозки въ крупныхъ кускахъ. Сложеніе его листоватое. Нынѣ спросъ на него увеличивается и добыча доходить до 500 тысячъ пудовъ въ годъ.

Сортировка угля. Уголь Княжескаго и Коршуновскаго пластовъ, по выходѣ на поверхность, поступаетъ на систему наклонныхъ грохотовъ, гдѣ раздѣляется на сорта по крупности. Первый грохотъ, состоящій изъ желѣзныхъ полосъ, поставлен-

ныхъ на ребро, съ промежутками въ 2", имѣеть уклонъ въ 28° . Съ него получаютъ куски больше 2", такъ называемый 1-й сортъ; второй грохотъ, плетеный изъ толстой проволоки, съ квадратными отверстіями въ $1\frac{1}{4}"$ подъ угломъ 35° — 40° , даетъ куски отъ $1\frac{1}{4}"$ до 2", такъ называемый 2-й сортъ; третій грохотъ также проволочный, съ отверстіями $\frac{3}{4}"$, — расположенный подъ тѣмъ же угломъ, что и второй, даетъ куски отъ $\frac{3}{4}"$ до $\frac{1}{4}"$, такъ называемый 3-й сортъ; куски, проваливающіеся чрезъ послѣдній грохотъ, называются каменноугольною мелочью.

Работы на всѣхъ копяхъ производятся, главнымъ образомъ, зимою. Причины такой переменяющейся работы, главнѣйше, недостатокъ мѣстныхъ рабочихъ. Рабочіе являются изъ Казанской и различныхъ частей Пермской губерніи по окончаніи полевыхъ работъ, въ сентябрѣ—октябрѣ, а послѣ Пасхи уходятъ домой. Лѣтомъ, поэтому, производятся только подготовительныя работы (перекрѣпленіе, ремонтъ и проч.) мѣстнымъ населеніемъ ¹⁾. Изъ мѣстныхъ потребителей Кизеловскаго угля болѣе крупными являются: заводъ Камскаго Акціонернаго Общества, Уральская желѣзная дорога, Содовый заводъ Любимова, Сольва и К^о, Соляные промыслы княгини Абамелекъ-Назаревой и Любимова. Цѣна угля въ Кизелѣ, на станціи, съ нагрузкою въ вагоны, колеблется, смотря по сортамъ, отъ 2 коп. мусоръ и до 6 коп. за лучшій сортированный.

Угли Княжескаго и Коршуновскаго рудниковъ — спекающіеся, а Богородскаго слабо спекающійся. Говоря про физическія свойства уральскихъ углей вообще и кизеловскихъ въ частности, нельзя не замѣтить; къ сожалѣнію, относительно большое содержаніе сѣры.

Въ кизеловскихъ угляхъ колчеданъ заключается частью въ желвакахъ, вслѣдствіе чего нѣкоторая его часть можетъ быть удалена отборкой при сортировкѣ, частью при употребленіи въ дѣло. Большая или меньшая спекаемость кизеловскихъ углей различныхъ пластовъ и раздѣленіе по крупности дѣлають ихъ примѣненіе весьма обширнымъ. Пригодны они: для отопленія

¹⁾ Съ увеличеніемъ потребленія угли неизбежно созданіе осѣдлаго, собственно горнорабочаго населенія, во избежаніе періодической работы копей. Конечно, это потребуетъ большихъ денежныхъ затратъ.

постоянныхъ заводскихъ котловъ, равно какъ и локобилей, для металлургическихъ операций, что доказано употребленіемъ ихъ въ пудлинговыхъ печахъ Кизеловскаго завода въ продолженіе многихъ лѣтъ (съ 60-хъ годовъ); для соляныхъ варницъ, гдѣ довольно успѣшно они конкурируютъ съ дровами, не смотря на дешевизну этого горючаго въ Усолѣ. Онъ же можетъ примѣняться и въ домашнихъ печахъ, гдѣ, благодаря своей легкой воспламеняемости, яркому пламени и большой теплопроизводительности, онъ представляетъ прекрасное во всѣхъ отношеніяхъ топливо, въ кускахъ средней крупности (2-й сортъ).

100 — 117 пуд. кизеловскаго (несортированнаго) угля, по опытамъ, произведеннымъ на Уральской желѣзной дорогѣ, замѣняютъ одну кубическую сажень дровъ. Все движеніе Уральской ж. д., съ самаго ея основанія, ведется на Уральскомъ углѣ, равно Оренбургская дорога шесть лѣтъ работала на кизеловскомъ углѣ.

4. Кавказскій бассейнъ.

Наиболѣе важнымъ является теперь на Кавказѣ *Общество Тквибульскихъ Каменноугольныхъ Коней и Брикетнаго Производства*, которое, начавши свою дѣятельность только въ январѣ 1896 года, разрабатываетъ мѣсторожденіе каменнаго угля, находящееся въ Кутаисской губерніи, ранѣе принадлежавшее тайному совѣтнику Новосельскому. Исслѣдованіями Абиха и позднѣйшими геологическими работами доказано, что эти мѣсторожденія каменнаго угля принадлежать къ отложеніямъ бурой юры. Въ площади, нынѣ принадлежащей Тквибульскому Обществу, развѣдочными работами, произведенными до перехода мѣсторожденія въ руки Общества, обнаружено нѣсколько пластовъ: одинъ пластъ, мощностью отъ 3—10 саж. при углѣ паденія отъ 35°—45°, остальные же не менѣе 0,5 саж.

Анализы тквибульскихъ углей производились одновременно въ различныхъ лабораторіяхъ и дали слѣдующіе результаты:

Анализъ углей изъ участка г. Новосельскаго, произведенный въ лабораторіи Технологическаго Института г. Рудневымъ,

подъ руководствомъ профессора Бейльштейна, далъ слѣдующіе результаты:

Влажности	7,05
Углерода	65,19
Водорода	5,19
Сѣры	0,98
Кислорода	10,46
Золы	11,13
	100,00

При прокаливаніи уголь давалъ спекающійся коксъ.

Теплопроизводительная способность вполне высушеннаго угля = 7110 единицъ тепла.

По анализу профессора Алексѣева, химическій составъ (средній) угля:

Среднее изъ 5-ти анализовъ:

Влажности	8,92
Углерода	64,46
Водорода	5,25
Азота	0,87
Сѣры	1,11
Кислорода	19,71
Золы	7,60

Теплопроизводительная способность угля = 6289 единицъ тепла.

По произведеннымъ въ 1895 году въ лабораторіи Министерства Финансовъ анализамъ тѣвибульскаго угля оказалось:

Влажности.	Летучихъ веществъ.	Нелетучаго углерода.	Золы.
7,26	34,44	45,40	12,90
7,92	33,28	50,40	8,6
7,44	30,76	47,40	14,4
10,50	30,27	53,21	6,02
9,56	35,67	49,67	5,10

Влажности.	Летучихъ веществъ.	Нелетучаго углерода.	Золы.
6,78	39,11	39,80	14,31
7,55	33,59	49,43	9,43
8,36	35,43	43,91	12,30
10,38	37,20	38,15	14,27
5,00	38,59	43,53	12,88
8,34	33,02	51,82	6,82
7,57	34,25	46,46	11,72

Разрѣзъ мощнаго пласта въ Верхне-Итальянской штольнѣ, въ разстояніи 10 саж. отъ штольни вправо:

Отъ лежащаго къ висячему боку:

№ 1	толщина	0,080 саж.;	золы	9,9 ‰;	кокса	57,5 ‰;
» 2	»	0,250	»	»	14,4	» 61,0
» 3	»	0,150	»	»	8,3	» —
» 4	»	0,200	»	»	6,01	» 52,2
» 5	»	1,280	»	»	14,3	» 59
» 6	»	0,700	»	»	11,10	» 52
» 7	»	1,500	»	»	10,2	» 56
» 8	»	1,200	»	»	9,8	» 55
» 9	»	0,900	»	»	13,0	» 57

Общая толщина = 5,630 Сред. сод. 10,66 ‰ 56,15 ‰

Орографическій характеръ площади, въ которой находятся Тквибульскія мѣсторожденія, таковъ, что, кажется, сама природа стремилась открыть человѣку заключающіеся въ ней богатства. Пересѣченная многими горными ручьями и рѣчками, текущими вкрестъ простиранія породъ, площадь эта богата прекрасными обнаженіями, въ которыхъ наблюдаются выходы угля.

Благодаря обрывистымъ берегамъ ручьевъ и рѣчекъ, пересѣкающихъ мѣсторожденія, а также крутымъ склонамъ возвышенностей, на вершинахъ которыхъ обнажаются выходы пластовъ угля, представляется полная возможность вести разработку, какъ открытыми работами, такъ и подземными, путемъ штоленъ, проведенныхъ въ нѣсколько этажей вкрестъ ихъ простиранія. Рель-

есть мѣстности допускаетъ производить доставку въ рудникъ пустой породы для закладки безъ всякихъ механическихъ устройствъ; благодаря тому же рельефу мѣстности и обилію воды, возможно устройство приспособленій для сортировки и обогащенія угля, причемъ уголь, начиная отъ забоя, можетъ пройти всѣ стадіи обработки и быть нагруженнымъ въ жалѣзнодорожные вагоны, не требуя для этого никакихъ механическихъ приспособленій.

Разработка угля на Тквибульскомъ участкѣ начата въ 1887 году, съ каковой цѣлью была проведена въ западной части участка штольня № 1, длиною 33 саж., которой подготовлено поле съ запасомъ около 12.000.000 пуд. угля.

Разработка велась какъ открытыми, такъ и подземными работами. Въ послѣднемъ случаѣ примѣнялась выемка наклонными и горизонтальными слоями, съ закладкой выработаннаго пространства пустой породой.

Впослѣдствіи проведены были, въ 150 саж. на востокъ отъ штольни № 1, еще двѣ штольни: нижняя Ермоловская, длиною въ 67 саж., и надъ нею штольня № 3, длиною въ 37 сажень.

Этими двумя штольнями раздѣляется поле, длиною по простиранію въ 750 саж., при наклонной высотѣ въ 40 саж., на два этажа, съ запасомъ угля въ 50 милліоновъ пудовъ.

Изъ обѣихъ штоленъ проведены главные откаточные штреки и другія подготовительныя выработки, общей длиною въ 800 саж. Штольни, равно какъ и всѣ вышеуказанныя выработки, закрѣплены дверными окладами и досками, въ мѣстахъ же пересѣченія штолень съ откаточными штреками устроены камеры, закрѣпленныя съ боковъ каменными стѣнками, съ потолка же — рельсами.

Такимъ же образомъ закрѣплена и часть откаточныхъ штрековъ, прилегающихъ къ камерамъ.

Добыча угля ведется двумя способами: разносомъ и подземной разработкой (выемкой) горизонтальными слоями, съ закладкой выработаннаго пространства пустой породой.

Часть поля возлѣ штольни № 1 нынѣ разрабатывается исключительно разносомъ, разработка же поля, подготовленнаго штольнями Ермоловской и № 3, будетъ производиться слѣдующимъ образомъ: часть верхняго этажа отъ выхода пласта (надъ

штольной № 3) до глубины (отвѣсной) 6 — 8 саж. вырабатывается открытыми работами, остальная — подземными, причем пустая порода, получаемая от вскрыши пласта, идет на закладку.

Каждый этажъ раздѣляется на выемочные поли, по простиранію — бремсбергами, а по паденію — подъэтажными штреками на подъэтажи, отвѣсная высота которыхъ не должна превышать 4 сажень. Каждый подъэтажъ вырабатывается горизонтальными слоями, высотой въ одну сажень.

Для закладки идутъ песчаники и частью глинистые сланцы, получаемые при вскрытіи пласта для разносной разработки. Эта разработка у штольны № 3 соединена съ подземной бремсбергами, служащими для спуска пустой породы къ вырабатываемымъ слоямъ.

Доставка. Деревянные вагончики, вмѣстимостью въ 25 пудовъ, доставляются отъ забоя до двудѣйствующаго бремсберга, по которому они на платформахъ спускаются въ главный откаточный штрекъ. Такихъ штрековъ имѣется два; изъ нихъ одинъ служитъ для движенія пустыхъ вагоновъ отъ штольны къ бремсбергамъ, другой — для движенія груженыхъ вагоновъ въ обратномъ направленіи, чѣмъ достигается безпрепятственная откатка. Отъ ближайшихъ бремсберговъ къ штольнѣ откатка производится людьми, съ удаленіемъ же работъ отъ штольны она будетъ замѣнена конной тягой.

Весь уголь, добываемый открытыми работами надъ штольной № 3, поступаетъ по подземнымъ бремсбергамъ на горизонтъ Ермоловской штольны. Въ этой штольнѣ путь — двойной, откатка — конная.

Выше было указано, что у штольны № 1, находящейся въ 150 саж. отъ Ермоловской, разработка ведется исключительно разносомъ. Эти разносные работы соединены съ площадкой, находящейся у устья Ермоловской штольны двойнымъ поверхностнымъ рельсовымъ путемъ. На этой площадкѣ расположены опрокидыватели.

Весь уголь, доставляемый по поверхностному пути отъ разносныхъ работъ штольны № 1 и по Ермоловской штольнѣ, сваливается въ каменный люкъ, верхняя часть котораго нахо-

дится на горизонтъ вышеуказанной площадки, а нижняя на горизонтъ станціи отправленія проволочнаго пути.

Люкъ этотъ, вмѣщающій свыше 10.000 пуд. угля, устроенъ съ тою цѣлю, чтобы случайныя остановки въ рудникѣ не отражались на дѣйствіи брикетныхъ фабрикъ. Изъ люка уголь поступаетъ на проволочный путь. Такъ какъ устье штольны находится на 89 саж. выше площадки, на которой расположены фабрики, то здѣсь устроенъ проволочный путь, длиною въ 670 саж., дѣйствующій какъ бремсбергъ. Производительность его въ 10-часовую смѣну равна 26.000 пудамъ.

Вентиляція. Въ виду того, что при прохожденіи штоленъ и откаточныхъ штрековъ было обнаружено присутствіе рудничнаго газа, предполагалось устроить искусственную вентиляцію; однако съ проведеніемъ возстающихъ штрековъ, имѣющихъ выходъ на дневную поверхность, устья которыхъ находятся около 30 саж. выше устья нижней штольны, установилась весьма сильная естественная вентиляція и въ настоящее время рудничнаго газа совсѣмъ незамѣтно.

Освѣщеніе. Не смотря на полное отсутствіе въ настоящее время рудничнаго газа, каждый день передъ началомъ работъ въ отдаленныхъ выработкахъ производится изслѣдованія рудничнаго воздуха контрольной лампой Шено, и для освѣщенія рудника, на случай появленія газа, имѣются нормальныя лампы Мюзелера и Вольфа. Вообще же употребляются обыкновенныя рудничныя лампы.

Обогащеніе. Тквибульскій уголь, какъ видно изъ приведенныхъ выше анализовъ, содержитъ въ среднемъ одиннадцать процентовъ золы и при перевозкѣ, а также при долгомъ лежаніи на воздухѣ, даетъ значительный процентъ мелочи.

Чтобы устранить эти два недостатка, на Тквибульскихъ копяхъ поставлены обогатительная и брикетная фабрики. Первая представляетъ собою трехъ-этажное зданіе. Верхній этажъ составляетъ конечную станцію проволочнаго пути, куда поступаютъ ящики съ углемъ, проходящіе надъ люкомъ, въ который уголь изъ нихъ сваливается; во второмъ этажѣ помѣщены грохоты и безконечныя полотна для рудничной сортировки. Въ первомъ — отсадочныя рѣшета. Имѣя въ виду, что крупный, хо-

рошно отсортированный уголь имѣть сбытъ на Закавказской желѣзной дорогѣ, а мелочь можетъ идти на брикетированіе, обогатительная фабрика устроена слѣдующимъ образомъ. Уголь изъ люка поступаетъ на подвижной грохотъ, гдѣ онъ раздѣляется на 4 сорта: 1) болѣе 40 мм.; 2) отъ 40—20 мм.; 3) отъ 20—5 мм. и 4) менѣе 5 мм. Первый сортъ съ грохота поступаетъ на безконечное полотно, которымъ послѣ ручной сортировки доставляется въ желѣзнодорожные вагоны; второй сортъ, при сбытѣ въ сортированномъ, но не промытомъ видѣ, послѣ ручной сортировки на безконечномъ полотнѣ, поступаетъ въ вагоны; при требованіи же этого угля въ промытомъ видѣ, онъ по полотну поступаетъ въ отсадочное рѣшето, изъ котораго норіей передается на полотно, доставляющее уголь въ желѣзнодорожные вагоны. Въ то время, когда на этотъ сортъ угля не бываетъ требованія, его, по тому же полотну (но движущемуся въ направленіи обратномъ первоначальному его движенію) направляютъ въ дезинтеграторъ. Третій сортъ поступаетъ по полотну въ дезинтеграторъ, а четвертый, безъ измельченія, въ люкъ, находящійся подъ дезинтеграторомъ.

Изъ сказаннаго видно, что первый сортъ угля можетъ подвергаться только ручной сортировкѣ; второй, по желанію, или ручной сортировкѣ, или промывкѣ безъ измельченія, или, наконецъ, промывкѣ послѣ измельченія; третій — промывкѣ только послѣ измельченія и четвертый, какъ крупностью ниже 5 мм., безъ измельченія, въ промывку. Второй и третій сорта, въ измельченномъ видѣ, и четвертый сортъ — изъ люка по полотну доставляются къ двумъ отсадочнымъ рѣшетамъ, въ которыя уголь поднимается норіями. Изъ отсадочныхъ рѣшетъ, промытый уголь, помощью безконечнаго полотна и норій, доставляется въ башни, помѣщенные въ обогатительной фабрики, въ которыхъ онъ освобождается отъ излишка воды. Производительность каждаго отсадочнаго рѣшета, дающаго 1-й сортъ угля съ 8% золы, 2 сортъ — съ 10% — 11% золы и 3-й сортъ — пустая порода, въ 10-часовую смѣту равна 4500 пудамъ. Потеря при промывкѣ около 14%. Годовая производительность обогатительной фабрики можетъ быть доведена до 8 миллионѣвъ пудовъ; теперь же она работаетъ съ такимъ расчетомъ, чтобы при ра-

ботѣ въ двѣ 10-ти часовыя смѣны давать въ годъ около 120.000 пуд. угля, сортированнаго и 4.800.000 пуд. промытаго, идущаго на приготовленіе брикетовъ.

Брикетная фабрика расположена рядомъ съ обогатительной и съ такимъ расчетомъ, чтобы брикеты изъ пресса, безконечнымъ полотномъ, доставлялись въ желѣзнодорожные вагоны.

Изъ сказаннаго объ обогащеніи угля видно, что, послѣ промывки, онъ поступаетъ для освобожденія отъ излишка воды въ деревянные башни, изъ которыхъ выходитъ съ содержаніемъ ея около 10⁰/. Въ такомъ видѣ уголь поступаетъ въ брикетную фабрику и, если окажется необходимымъ подвергнуть его дальнѣйшему измельченію (брикеты получаются тѣмъ лучше, чѣмъ уголь мельче; лучше всего доводить крупность зеренъ до 2 мм.), то его направляютъ черезъ люкъ въ дезинтеграторъ. Измельченный уголь норіей поднимается къ безконечному винту, которымъ доставляется къ сушильной печкѣ. Въ эту послѣднюю уголь поступаетъ черезъ цилиндрическую трубу.

Печь имѣетъ вращающійся подъ и по ея радіусамъ расположены 6 металлическихъ брусковъ, снабженныхъ лопатками. Этими послѣдними уголь перемѣшивается. Съ боку печи расположена топка, изъ которой пламя проходитъ надъ подомъ, а затѣмъ спускается подъ него и оттуда удаляется въ трубу. Благодаря такому устройству печи, вся толща равномерно расположеннаго на поду угля тщательно высушивается и содержаніе въ немъ воды не превышаетъ 2⁰/%—3⁰/%, что такъ важно для полученія хорошихъ брикетовъ. Преимущество этой сушильной печи передъ печами другихъ типовъ заключается въ томъ, что дѣйствіе ея такъ же непрерывно, какъ и пресса, что она требуетъ меньше силы, что количество горючаго матеріала расходуется меньше и что въ ней развивается такая температура, при которой цементирующія вещества, входящія въ составъ угля, размягчаются, благодаря чему расходъ смолы уменьшается. Высушенный уголь поступаетъ въ полуцилиндръ съ двойными стѣнками, между которыми проходитъ паръ, въ него же, при помощи норіи, поступаетъ смола, измельчаемая въ дезинтеграторѣ. Уголь въ полуцилиндрѣ смѣшивается со смолой, при помощи безконечнаго винта, которымъ и доставляется въ цилин-

дрический перемишиватель, также съ двойными стѣнками. Здѣсь уголь со смолой окончательно перемишивается при нагрѣваніи, и въ такомъ видѣ поступаетъ въ распредѣлитель и наконецъ въ прессъ системы Couffinal, изъ-подъ котораго совсѣмъ готовые брикеты, по безконечному полотну, поступаютъ въ желѣзнодорожные вагоны.

Выборъ прессы этой системы сдѣланъ въ силу слѣдующихъ причинъ: 1) при незначительномъ объемѣ онъ весьма сильный и производительность его весьма велика; 2) вслѣдствіе давленія съ двухъ сторонъ, сверху и снизу, достигающаго 300 килограммовъ на квадратный сантиметръ, брикеты получаются болѣе однородные; 3) брикеты получаются настолько прочные, что потеря при перевозкѣ самая незначительная; 4) движущая сила уменьшена до крайнихъ предѣловъ, 5) всѣ части механизмовъ расположены такъ, что наблюдать за ними весьма легко и также легко, въ случаѣ надобности, замѣнить испортившіяся части новыми, и, наконецъ, 6) весьма важное преимущество прессовъ разсматриваемой нами системы заключается въ томъ, что одинъ и тотъ же прессъ можетъ готовить различныхъ размѣровъ брикеты, для чего достаточно замѣнить дискъ съ луночками и поршни прессы другими.

На Тквибульскихъ копахъ установлено два прессы указанной выше системы, изъ коихъ одинъ готовитъ брикеты вѣсомъ въ 5 килограммовъ, а другой въ 3; вмѣстѣ съ тѣмъ имѣются запасныя части, воспользовавшись которыми возможно будетъ получать изъ обоихъ прессовъ брикеты вѣсомъ около 1 килограмма. Это сдѣлано съ тою цѣлью, чтобы имѣть возможность удовлетворять различнымъ требованіямъ потребителей.

Попытки установить въ Россіи брикетное производство дѣлались давно, но не увѣнчались успѣхомъ по многимъ причинамъ. Большой помѣхой въ постановкѣ у насъ этого производства является отсутствіе твердой, каменноугольной смолы, которая доставляется къ намъ изъ-за границы и, при существующей пошлинѣ, обходится 65—70 коп. за пудъ. Поставить при такихъ условіяхъ брикетное производство на Тквибульскихъ каменноугольныхъ копахъ представлялось затруднительнымъ, почему пришлось прибѣгнуть къ отысканію для брикетирования

такого цементирующаго вещества, которое возможно было бы достать въ Россіи. Въ виду этого, былъ произведенъ въ Горномъ Институтѣ рядъ опытовъ надъ брикетированіемъ Тквибульскаго угля съ твердой нефтяной смолой, давшихъ вполне удовлетворительные результаты. Позднѣе, такіе же опыты были произведены въ большемъ масштабѣ на фабрикахъ Марселя и Сентъ-Этьена, съ прибавленіемъ 5, 6 и 7% смолы, причемъ всѣ выводы лабораторныхъ опытовъ вполне подтвердились и, по испытаніи такихъ брикетовъ, оказалось, что они удовлетворяютъ всѣмъ условіямъ брикетовъ хорошаго качества, приготовляемыхъ на твердой каменноугольной смолѣ. Все вышесказанное послужило основаніемъ поставить въ Тквибулѣ брикетное производство на твердой нефтяной смолѣ, дающее въ настоящее время прекрасные результаты.

Производительность пресса, дающаго брикеты вѣсомъ въ 5 килогр., равна въ смѣну 90 тоннамъ, дающаго же брикеты въ 3 килограмма — отъ 55—60 тоннъ, при приготовленіи же брикетовъ вѣсомъ въ 1 килограммъ — производительность прессовъ понижается.

Для приведенія въ дѣйствіе обогатительной и брикетной фабрикъ установлены 3 паровыя машины, каждая въ 20 силъ. Здѣсь же, въ особомъ фахверковомъ зданіи, установлены 4 паровыя котла съ кипяtilьниками.

Для храненія смолы устроенъ каменный складъ, вмѣщающій ея около 50.000 пудовъ.

Вода для обогатительной фабрики и паровыхъ котловъ доставляется по водопроводу, идущему отъ пруда, устроеннаго на рѣкѣ Сабеласунѣ; плотина каменная, съ водосливомъ.

Въ предотвращеніе пожара, во всѣхъ трехъ этажахъ обогатительной фабрики и въ брикетной проведены трубы съ пожарными кранами и рукавами. Фабрика, равно какъ и проводочный путь, освѣщаются лампочками накаливанія, а площадь возлѣ штольны и разъѣздные пути близъ фабрикъ — вольтовыми дугами.

Отъ фабрикъ къ станціи Тквибуль Закавказской желѣзной дороги идетъ принадлежащая Обществу желѣзнодорожная вѣтвь, длиною въ 3¹/₂ версты.

На коняхъ работаютъ около 600 рабочихъ, живущихъ въ каменныхъ и деревянныхъ казармахъ и семейныхъ домикахъ, принадлежащихъ Обществу.

Мѣстная администрація состоитъ изъ 2-хъ директоровъ технического и хозяйственного отдѣловъ.

Въ виду того, что рассматриваемое нами Общество начало свою дѣятельность лишь за 4 мѣсяца до выставки, то имъ и не представлено данныхъ, по которымъ возможно было бы судить о его дѣятельности.

Заканчивая описаніе каменноугольной промышленности четырехъ каменноугольныхъ бассейновъ, считаю нужнымъ прибавить, что я упустила тѣхъ экспонентовъ, которые выставили лишь образцы угля.

5. Домбровский каменноугольный бассейн.

Статья Горнаго Инженера И. И. Кондратовича.

Домбровский каменноугольный бассейн составляет продолжение, такъ называемаго, Польско-Силезскаго бассейна. Вся площадь этого бассейна, въ которой есть основаніе предполагать распространение верхнихъ породъ продуктивныхъ образований каменноугольной формации, составляетъ около 5800 кв. километровъ, изъ коихъ приходится на Пруссію 4000, на Австрію 1000 и на Россію 800 километровъ. Но собственно часть, въ которой, при современныхъ условіяхъ техники, возможна разработка пластовъ каменнаго угля и въ которой горными работами обнаружено ихъ присутствіе, составляетъ около 2100 километровъ, изъ коихъ на Пруссію приходится около 900, на Австрію около 700 и на губерніи Царства Польскаго 500 кв. километровъ.

Часть Польско-Силезскаго бассейна, образующая Домбровский бассейнъ, а именно та часть его, въ которой сконцентрированы всѣ горныя работы, занимаетъ юго-западный уголь Бендинскаго уѣзда Петроковской губ. Она образуетъ нѣчто въ родѣ котловины, длинная ось которой направляется съ сѣверо-запада на юго-востокъ. Разрѣзъ этой части бассейна, съ сѣвера на югъ, черезъ Домброву, Загорже, Сельце и Модржеевъ, тянется на протяженіи около 14 верстъ. Пласты между Домбровою и Сельцемъ образуютъ котловину, а между Сельцемъ и Модржеевомъ—сѣдло, верхняя

часть котораго размыта. Въ Домбровѣ пласты падаютъ на югъ, въ Сельцѣ на сѣверъ, а въ Модржеевѣ снова на югъ.

Всѣ пласты, разрабатываемые въ Домбровскомъ бассейнѣ, могутъ быть раздѣлены на 3 группы: верхнюю, или, такъ называемую, надъ-реденовскую; среднюю, или реденовскую, и нижнюю, или подъ-реденовскую.

Пласты верхней группы сравнительно небольшой толщины, отъ 0,50 до 3, а иногда и до 4 метровъ, залегаютъ въ породахъ болѣе мягкихъ, даютъ уголь посредственнаго качества, довольно рыхлый, доставляющій всего около 45% крупнаго. Разработка ихъ, вслѣдствіе слабости кровли, довольно затруднительна, а спросъ на этотъ уголь довольно ограниченный. Среднюю группу образуетъ мощный пластъ, носящій въ Польшѣ названіе пласта Редень, а въ Пруссіи «Sattel-Flötz». Мощность этой группы угольныхъ пластовъ и ихъ свойства въ разныхъ мѣстахъ бываютъ различныя. У Домбровы, а также и въ деревнѣ Нѣмце, всю среднюю группу составляетъ одинъ только пластъ Редень, имѣющій мощность отъ 8 до 15, а въ нѣкоторыхъ мѣстахъ и до 20 метровъ, по направленію же къ западу замѣчается постепенное утолщеніе находящихся въ пластѣ Редень прослойковъ пустой породы, вслѣдствіе чего пластъ этотъ распадается сначала на 2 (Бржозовицы), затѣмъ на 3 (Милевицы, Гродзецъ) и наконецъ, на крайнемъ западѣ, у Забрже въ Силезіи, на 4 отдѣльныхъ пласта меньшей мощности. Изъ нижней подъ-реденовской группы, около Голонога и Гродзеца, извѣстно 9 пластовъ отъ 0,40 до 2 метровъ толщиною. Уголь этихъ пластовъ обладаетъ очень хорошими качествами, но разработка его, вслѣдствіе неправильности залеганія, довольно затруднительна.

Вообще угли Домбровскаго бассейна принадлежатъ къ разряду тощихъ, для коксоваго и газоваго производства непригодныхъ. Болѣе жирные угли, изъ коихъ можно было бы получить болѣе или менѣе удовлетворительный коксъ, найдены были только въ окрестностяхъ Сончева. Къ сожалѣнію, отсутствіе желѣзной дороги и весьма сильно водосодержащія породы, между которыми они залегаютъ, дѣлаютъ ихъ разработку въ настоящее время невозможною.

Сравнивая угли Домбровскаго бассейна со спекающимися

углями Донецкаго бассейна, по отношенію ихъ теплопроизводительности, преимущество оказывается на сторонѣ этихъ послѣднихъ. Въ среднемъ можно принять, что для производства одного и того же количества единицъ теплоты, на 100 пудовъ донецкихъ углей потребуется 125 пудовъ домбровскихъ.

Добываемый на копяхъ Домбровскаго бассейна уголь раздѣляется, по крупности кусковъ, на слѣдующіе сорта: крупный кулачный I, кулачный II, орѣшникъ I, орѣшникъ II, мелкій и смѣшанный. Сорта крупные, включая кулачный I, составляютъ 60% до 70% общаго количества и цѣнятся отъ 6 до 6½ коп. за пудъ, сорта же мелкіе составляютъ отъ 30% до 40% общаго количества и цѣнятся отъ 2½ до 3½, а иногда и до 4 коп. за пудъ ¹⁾).

Крупный уголь потребляется главнымъ образомъ желѣзными дорогами, онъ служитъ еще для домашняго отопленія и отчасти для фабрично-заводскаго употребленія. Остальные сорта употребляются исключительно фабрично-заводскими предприятиями.

Разработка угля въ Домбровскомъ бассейнѣ, небольшими разносными работами, началась еще въ концѣ прошлаго столѣтія, а уже въ 1795 году, прусскимъ правительствомъ, которому въ то время принадлежала нынѣшняя Петроковская губернія, были предприняты систематическія развѣдки, благодаря которымъ былъ открытъ въ Домбровѣ толстый пластъ угля Редень, названный такъ въ честь прусскаго министра Редена.

¹⁾ На копияхъ Горнопромышленнаго Общества Графъ Ренардъ, гдѣ уголь раздѣляется на наибольшее число сортовъ, размѣры сортовъ слѣдующіе:

1. Крупный . . . не менѣе	60 мм.	5. Орѣшникъ II . . . не менѣе	20 мм.
2. Средній I . . . »	» 55 »	6. » III . . . »	» 15 »
3. » II . . . »	» 45 »	7. Горошекъ . . . »	» 11 »
4. Орѣшникъ I . . . »	» 25 »	8. Кашица . . . менѣе	11 »

На копияхъ Франко-Итальянскаго Общества размѣры сортовъ угля слѣдующіе.

1. Крупный . . . не болѣе	60 мм.	4. Орѣшникъ I . . . не болѣе	20 мм.
2. Средній I . . . »	» 60 »	5. » II . . . »	» 10 »
3. » II . . . »	» 40 »	6. Мелочь	менѣе 10 »

На остальныхъ копияхъ почти тѣ же размѣры сортовъ, какъ на копияхъ Франко-Итальянскаго Общества и такое же количество сортовъ. Свѣдѣнія эти сообщены Г. И. Кондратовичемъ.

Прим. Ред.

На этомъ пластвѣ, годъ спустя, была основана первая каменно-угольная копѣ, на которой разработка производилась подземными работами. Въ 1797 году была открыта каменноугольная копѣ около деревни Стржижевице, впослѣдствіи названная Оадей, въ честь министра внутреннихъ дѣлъ графа Оадея Мостовскаго. До 1815 года изъ этихъ двухъ копей добыто около 2.200.000 пудовъ каменнаго угля.

Между 1815 и 1823 годами стали возникать въ Домбровскомъ бассейнѣ первые цинкоплавильные заводы, вслѣдствіе чего потребность въ каменномъ углѣ значительно увеличилась, а потому были открыты двѣ казенныя каменноугольныя копи: Ксаверій подъ Бендиномъ и Феликсъ въ деревнѣ Нѣмце, назначеніе которыхъ было доставлять уголь для казенныхъ цинковыхъ заводовъ.

Около 1830 года появляются каменноугольныя копи въ деревняхъ Милевице, Сельце, Сосновице и Загорже, принадлежащія частнымъ владѣльцамъ, а въ 1836 году производительность бассейна составляла уже болѣе 6.000.000 пудовъ.

Вначалѣ сороковыхъ годовъ производительность Домбровскаго бассейна значительно увеличилась, вслѣдствіе постройки перваго, дѣйствовавшаго на каменномъ углѣ и коксѣ, чугуноплавильнаго и желѣзодѣлательнаго завода Гута Банкова, а въ 1859 году, послѣ соединенія Домбровы желѣзнодорожною вѣтвью съ Варшавско-Вѣнской дорогой, была открыта казенная копѣ Цѣшковскій, доставлявшая ежегодно до 3 мил. пудовъ угля.

Но главное развитіе каменноугольной промышленности начинается только съ 1870 года, когда послѣдовало Высочайшее утвержденное Положеніе о развѣдкахъ и отводахъ для горной добычи минеральныхъ ископаемыхъ въ Царствѣ Польскомъ. Подъ вліяніемъ этого закона, допускающаго, въ извѣстныхъ случаяхъ, обязательное отчужденіе земельныхъ участковъ подъ горныя разработки, каменноугольная промышленность стала развиваться чрезвычайно быстро и вся юго-западная часть Петроковской губерніи покрылась отводными площадями, въ предѣлахъ которыхъ возникли новыя копи.

Постепенное развитіе каменноугольной промышленности въ Домбровскомъ бассейнѣ видно изъ слѣдующей таблицы.

Г О Д Ы.	Добыто камен- наго угля пудовъ.	Число. рабочихъ.	Дѣйствовало паровыхъ машинъ.	
			Число.	С и л ѣ.
1872	11.556.426	1.345	18	710
1873	17.455.895	2.011	31	1.654
1874	20.625.397	2.947	33	1.707
1875	20.045.887	2.690	36	1.742
1876	25.132.533	3.659	51	2.644
1877	38.346.190	4.426	54	2.965
1878	55.269.085	5.409	72	3.451
1879	66.250.652	7.016	76	3.675
1880	78.448.947	6.551	91	5.162
1881	85.774.707	6.284	100	5.267
1882	84.330.701	6.443	97	5.496
1883	102.393.164	6.944	125	6.876
1884	103.473.318	7.650	126	6.896
1885	109.282.497	7.921	141	8.547
1886	120.057.470	8.704	143	8.705
1887	121.156.169	8.922	150	9.205
1888	147.357.074	10.142	155	9.971
1889	151.108.074	10.095	167	9.998
1890	150.709.552	9.693	181	10.567
1891	158.830.830	11.449	176	10.981
1892	175.993.231	11.302	191	16.143
1893	193.359.015	13.467	216	15.706
1894	204.708.337	12.920	225	16.386
1895	224.765.886	13.162	225	17.967

Такому быстрому развитію каменноугольная промышленность Домбровскаго бассейна обязана не только закону 1870 года, но и вліянію покровительственной пошлины. Правительство, желая способствовать развитію собственнаго производства и ограничить привозъ иностраннаго каменнаго угля, установило съ 1-го января 1869 года пошлину въ размѣръ 0,5 коп. съ пуда угля, провозимаго черезъ таможи Царства Польскаго. Но пошлина эта только отчасти повліяла на производительность Домбровскаго бассейна, которая хотя и увеличилась, но привозъ иностраннаго угля, не смотря на увеличеніе пошлины до 0,55 коп. въ 1881 году и на взиманіе ея золотой валютой съ 1877 года, не только не уменьшался, но даже возрасталъ, что видно изъ нижеслѣдующихъ данныхъ.

Добыто угля Привезено изъ-
на мѣстѣ. за границы.

П у д о в ѣ.

за 5-лѣтіе 1869—1873 г.	Въ среднемъ въ годъ.	19.060.500	12.723.000
» 5 » 1874—1878 »		31.883.818	16.226.000
» 3 » 1879—1881 »		76.824.435	22.244.000

Въ виду этого пошлина была повышена съ 1-го іюля 1882 г. до 1-й коп. золотомъ съ пуда; но и при этой пошлинѣ количество привоза достигала 30 милліоновъ пудовъ, а потому, 16-го іюня 1884 года, пошлина была увеличена до 1½ коп., а когда оказалось, что, не смотря на это, ежегодный привозъ постоянно превышалъ 23 милліона пудовъ, 19 мая 1887 года пошлина была установлена въ 2 коп. золотомъ съ пуда.

Мѣра эта оказала весьма благотворное вліяніе на развитіе каменноугольной промышленности въ Домбровскомъ бассейнѣ. Мѣстное производство начало сильно возрастать, а заграничный привозъ сильно уменьшился, что лучше всего усматривается изъ нижеслѣдующей таблицы:

Годы.	Добыто угля на мѣстѣ. Пудовъ.	Привезено изъ-за границы. Пудовъ.	Размѣръ пошлины.
1882	84.330.701	21.723.000	1 коп.
1883	102.393.164	30.207.000	1 »
1884	103.473.318	23.432.890	1½ »
1885	109.282.497	22.764.992	1½ »
1886	120.057.472	23.834.311	1½ »
1887	121.156.169	10.171.000	2 »
1888	147.357.074	8.687.000	2 »
1889	151.108.074	8.247.000	2 »
1890	150.709.552	7.136.000	2 »
1891	158.830.830	6.107.000	2 »
1892	176.993.231	5.301.000	2 »
1893	193.359.015	6.187.000	2 »
1894	204.708.367	9.863.000	1 »
1895	224.765.886	9.820.000	1 »

Въ январѣ 1894 г. пошлина съ каменнаго угля была уменьшена до 1 коп. съ пуда и уже въ томъ же 1894 г. количество привоза возросло до 9.000.000 пудовъ, а за первые 9 мѣсяцевъ 1896 года черезъ одну Сосновицкую таможену привезено 10.104.172 пуда.

Каменноугольная промышленность въ Домбровскомъ бассейнѣ за послѣдніе 14 лѣтъ сдѣлала громадныя успѣхи, не только въ

смыслѣ увеличенія общей производительности, но и по отношенію къ технической сторонѣ дѣла.

Существовавшія въ 1882 г. копи разрабатывали пласты каменнаго угля на незначительной глубинѣ, не болѣе 80 саж., причемъ, конечно, многія условія разработки,—какъ-то подъемъ угля по шахтамъ, водоотливъ, вентиляція и т. п.,—не представляли еще тогда тѣхъ затрудненій технического и экономическаго характера, съ какими уже нынѣ сопряжена разработка угля на болѣе глубокихъ горизонтахъ.

Въ теченіе разсматриваемаго періода времени, почти на всѣхъ копияхъ были заложены новыя капитальныя шахты, съ каменною, иногда водонепроницаемою крѣпью, глубина которыхъ достигаетъ 150 сажень.

При этихъ шахтахъ установлены новыя, болѣе сильныя и болѣе усовершенствованныя, подъемныя и водоотливныя машины, изъ коихъ нѣкоторыя (какъ напр., водоотливная машина на копи Викторъ въ Милевичахъ), по своимъ размѣрамъ представляютъ рѣдкое въ горномъ дѣлѣ явленіе.

Одновременно съ этимъ, въ видахъ улучшенія качествъ выпускаемаго въ продажу угля, на всѣхъ копияхъ воздвигнуты механическія сортировочныя устройства, а на нѣкоторыхъ еще и промывальныя обогатительныя фабрики. При увеличеніи производительности копей, значительно увеличилось и количество задолжаемыхъ на нихъ рабочихъ, для которыхъ были построены жилые дома, прекрасныя больницы, школы, и основаны кассы вспомошествованія. Особеннаго вниманія заслуживаютъ кассы вспомошествованія, имѣющіяся на всѣхъ каменноугольныхъ копияхъ и горныхъ заводахъ Домбровскаго бассейна. Въ кассы, эти рабочіе вносятъ извѣстный процентъ съ ихъ заработка, не превышающій $2\frac{1}{2}$, а взносы владѣльцевъ копей равны суммѣ взносовъ всѣхъ рабочихъ, взятыхъ вмѣстѣ. Изъ этихъ кассъ рабочимъ выдаются постоянныя пособія во время ихъ болѣзни, а пострадавшимъ при несчастныхъ случаяхъ—и пожизненныя пенсіи; такія же пенсіи назначаются женамъ рабочихъ въ случаѣ смерти послѣднихъ. Изъ этихъ же кассъ выдаются пособія малолѣтнимъ дѣтямъ рабочихъ, пострадавшихъ при несчастныхъ случаяхъ.

Въ настоящее время въ Домбровскомъ бассейнѣ находится въ дѣйстви 18 каменноугольныхъ копей, принадлежащихъ 13 владѣльцамъ, а именно:

1) Горнопромышленное Общество Графъ Ренардъ владѣть 2-мя копиями—Ренардъ и Андрей.

2) Общество Каменноугольныхъ Копей, Рудниковъ и Заводовъ въ Сосновицахъ, владѣть 3-мя копиями—Георгъ, Игнатій-Мортимеръ и Викторъ.

3) Варшавское Общество Каменноугольной и Горнозаводской Промышленности—2-мя копиями—Феликсъ и Казиміръ.

4) Князь Гогенлое — копью Сатурнъ.

5) Франко-Итальянское Общество — 2-мя копиями—Парижъ и Кошелевъ.

6) Общество Каменноугольной Копи Челядзъ —копью Эрнстъ-Михаилъ.

7) Австрійскій Лендербанкъ — копью Флора.

8) Графъ Валевскій — копью Иванъ.

9) Станиславъ Цѣхановскій — копью Гродзецъ.

10) Стохельскій — копью Антонъ.

11) Рау — копью Николай.

12) Прингсгеймъ — копью Порэмба и

13) Полескій — копью Людвика.

I. *Горнопромышленное Общество Графъ Ренардъ.* Старѣйшая фирма въ Домбровскомъ бассейнѣ, разрабатываетъ уголь въ принадлежащихъ ей имѣніяхъ Сельце и Стржизовице, въ Бендинскомъ уѣздѣ Петроковской губерніи. Имѣніе Сельце было приобрѣтено графомъ Ренардомъ въ 1856 году, а послѣ его смерти въ 1873 году перешло къ его наслѣдникамъ, которые въ 1884 году образовали Товарищество подъ названіемъ «Горнопромышленное Общество Графъ Ренардъ», уставъ коего былъ утвержденъ въ томъ же году.

Разработка угля въ имѣніи Сельце производилась еще въ 30-хъ годахъ, помощью разносныхъ работъ, на выходахъ тонкихъ пластовъ надъ-реденовской группы, но добыча угля шахтами началась только съ 60-хъ годовъ. Въ 1866 году были заложены большія разносныя работы на выходахъ толстаго пласта Ре-

день, а вначалѣ 70-хъ годовъ были устроены копи Матильда и Вильгельмина. На первой изъ нихъ разрабатывались 3 пласта, толщиною отъ 1,5 до 3 метровъ, принадлежащіе къ надъ-реденовской группѣ. Вторая же копь—Вильгельмина—была заложена на пластѣ Редень, имѣющемъ въ выемочномъ полѣ толщину отъ 6 до 6,5 метровъ. На этой копи были углублены двѣ шахты, изъ коихъ одна подъемная въ 85 метровъ глубиною, съ паровою машиною въ 150 паровыхъ лошадей, и другая водоотливная и вентиляціонная. Для отлива воды, притокъ которой составлялъ 3 кубическихъ метра въ минуту, была установлена подземная водоотливная машина, силою въ 160 паров. лошадей. Разрабатываемый на копи уголь подвергался механической сортировкѣ, по крупности, причемъ получалось 6 сортовъ. Отсортированный уголь отправлялся, по первому устроенному въ Россіи проволочному пути, на станцію Сосновицы Варшавско-Вѣнской желѣзной дороги, удаленную отъ копи на $1\frac{1}{2}$ версты.

Разработка угля на этой копи производилась до 1889 года, а по мѣрѣ того какъ рудничное поле вырабатывалось, владѣльцы копи производили въ имѣніи Сельце весьма серьезныя развѣдочныя работы съ цѣлью подробно выяснить условія залеганія каменноугольных пластовъ, причемъ на пространствѣ 9-ти кв. верстъ было проведено болѣе 30 буровыхъ скважинъ, глубиною до 300 метровъ. Исслѣдовавъ детально все мѣсторожденіе и убѣдившись въ благонадежности его, Общество Графа Ренарда въ 1882 г. приступило къ устройству новой копи, начавъ углублять, въ разстояніи около 1 версты къ сѣверу отъ шахты Вильгельмина, 2 новыя шахты—Ренардъ и Эйленбургъ, которыя встрѣтили пластъ Редень на глубинѣ 280 метровъ. Одновременно съ углубленіемъ шахтъ возводились прекрасныя капитальныя постройки, а между ними сортировочное отдѣленіе, съ первою въ Россіи промывальною фабрикою.

Начиная съ 1889 года вся добыча угля въ имѣніи Сельце сконцентрировалась на вновь устроенной копи «Графъ Ренардъ».

Шахты Ренардъ и Эйленбургъ служатъ для разработки слѣдующихъ пластовъ: 1) изъ надъ-реденовской группы пласта Матильда, толщиною отъ 2 до 2,5 метровъ, и Ефимія, около

2 метровъ; 2) пласта Редень, который раздѣляется здѣсь прослойкомъ пустой породы, отъ 4 до 12 метровъ толщины, на 2 отдѣльных пласта, верхній, отъ 2 до 4 метровъ толщиною, и нижній, отъ 6 до 7 метровъ, и 3) пласта Андрей, изъ группы подъ-реденовскихъ пластовъ, отъ 1 до 2 метровъ толщиною, который былъ встрѣченъ въ квершлагѣ, длиною 186 метровъ, проведенномъ отъ основнаго штрека пласта Редень, на горизонтѣ 170 метровъ. Шахта Эйленбургъ прямоугольнаго сѣченія $3,5 \times 2,4$ метра, закрѣплена до глубины 180 метровъ кирпичною крѣпью съ дугообразными боками, а далѣе деревомъ, и служитъ исключительно для подъема угля. Шахта Ренардъ, почти квадратнаго сѣченія $4,8 \times 4,9$ метра, закрѣплена сверху до низу кирпичною крѣпью съ сводообразными боками; она имѣетъ 3 отдѣленія: водоотливное, въ которомъ помѣщаются водоподъемныя и паропроводныя трубы, угледоъемное, въ коемъ ходятъ одноэтажныя кѣлты, и отдѣленія для лѣстницъ.

При шахтахъ устроены обширныя, закрѣпленные кирпичемъ, рудничные дворы.

Шахты эти соединяются нѣсколькими квершлагами и бремс-бергами съ двумя капитальными шахтами старой копи Вильгельмина, глубиною въ 85 метровъ, служащими нынѣ для спуска рабочихъ, спуска лѣса, для водоотлива и вентиляціи.

Надшахтныя зданія возведены каменныя, высотой въ 21^м.

Добыча угля производится изъ 2-хъ горизонтовъ: съ глубины 170 метровъ, посредствомъ шахты Ренардъ, и съ глубины 280 метровъ, посредствомъ шахты Эйленбургъ. Залеганіе пластовъ на копи Графъ Ренардъ весьма правильное,—пласты образуютъ въ выемочномъ полѣ копи котловину, ось которой имѣетъ направленіе съ запада на востокъ. На этой оси, на западной оконечности выемочнаго поля, заложены шахты и отъ нихъ проведены на востокъ въ каждомъ изъ двухъ пластовъ основныя штреки, длиною болѣе 1500 метровъ, до восточной границы выемочнаго поля. Оба крыла котловины, сѣверное и южное, имѣютъ паденіе внутрь ея, въ сѣверномъ крылѣ паденіе не превышаетъ 5°, въ южномъ оно нѣсколько болѣе и достигаетъ 20°. Перпендикулярно къ направленію основныхъ штрековъ проведены возстающіе штреки на сѣверъ и на югъ, въ

разстояніи 100 метровъ другъ отъ друга, конми все поле копи раздѣлено на отдѣльные участки. Длина этихъ штрековъ отъ сѣверной до южной границы выемочнаго поля достигаетъ также 1500 метровъ. На всемъ этомъ пространствѣ не имѣется никакихъ другихъ болѣе значительныхъ нарушеній въ залеганіи, и только на восточной окраинѣ выемочнаго поля проходить сдвигъ, за которымъ пласты угля являются сброшенными внизъ въ вертикальномъ направленіи.

Такимъ образомъ разрабатываемое поле, по размѣрамъ заключенныхъ въ немъ цѣликовъ угля, а также и по условіямъ своего залеганія, вполне обеспечиваетъ правильную дѣятельность копи на многіе десятки лѣтъ. Для очистныхъ работъ, въ виду весьма пологого паденія и умѣренной толщины пластовъ, только въ самомъ нижнемъ изъ нихъ, немногимъ превышающемъ 6 метровъ, примѣнена система столбовой выемки съ обрушеніемъ кровли, какъ наиболѣе соответственная въ данныхъ условіяхъ. Откатка добытаго угля внутри копи производится лошадьми въ деревянныхъ вагончикахъ, вмѣщающихъ 30 пудовъ угля, по путямъ, уложеннымъ изъ стальныхъ рельсовъ. Поѣзда состояются изъ 6-ти вагончиковъ, смазка вагончиковъ автоматическая. Всего занято въ копи въ среднемъ 60 лошадей.

Подъемъ угля по шахтамъ производится паровыми машинами, коихъ имѣется 4. Одна на шахтѣ Эйленбургъ, силою въ 300 паров. лошадей, другая на шахтѣ Ренардъ, въ 100 паровыхъ лошадей и двѣ подъемныя машины при шахтахъ копи Вильгельмина, одна въ 150, а другая въ 50 силъ. Эти послѣднія служатъ исключительно для подъема и спуска людей въ копъ, а также и для спуска матеріаловъ. Кѣлты, употребляемыя для подъема вагончиковъ въ шахтѣ Эйленбургъ, двухъ-этажныя, на четыре вагончика каждая, а въ шахтѣ «Графъ Ренардъ» одно-этажныя, по одному вагончику въ каждой. Канаты круглые, стальные.

Притокъ воды на копияхъ Общества Графъ Ренардъ составляетъ 6,5 куб. метр. въ минуту, изъ коихъ 2,5 куб. метра приходится на самый глубокій горизонтъ (280 метр.), 1,5 куб. метр. на средній (170 метр.) и 2,5 куб. метр. на верхній горизонтъ.

Для отлива воды служатъ 8 паровыхъ машинъ, общемо силою въ 1510 лошадей, изъ коихъ 4 подземныя и 4 установленныя на поверхности. Изъ подземныхъ машинъ одна, силою въ 400 паровыхъ лошадей, установлена на глубинѣ 280 метровъ, около шахты Ренардъ, подымаетъ воду до квершлага, соединяющаго шахту Ренардъ съ шахтою Вильгельмина, по которому вода, выкачиваемая изъ шахты Ренардъ, стекаетъ въ зумфъ шахты Вильгельмина. Квершлагъ этотъ пройденъ на глубинѣ 80 метровъ, длина его достигаетъ 1000 метровъ. Вторая подземная машина, силою въ 50 лошадей, установлена тоже при шахтѣ Ренардъ, на глубинѣ 180 метровъ; она выкачиваетъ воду на поверхность и доставляетъ ее для промывальной фабрики, а отчасти и для питанія котловъ. Третья подземная водоотливная машина, въ 150 силъ, установленная при шахтѣ Вильгельмина, на глубинѣ 85 метровъ, подаетъ на поверхность воду, протекающую по квершлагу съ копи Графъ Ренардъ, а также воду, скопляющуюся въ полѣ старой копи Вильгельмина. Наконецъ, 4-я подземная машина, силою въ 80 пар. лош., установлена при шахтѣ Графъ Ренардъ, на глубинѣ 190 метровъ, и служитъ какъ запасная, на случай порчи машины, установленной на нижнемъ горизонтѣ. Изъ машинъ поверхностныхъ при шахтѣ Графъ Ренардъ установлены 3, а именно: одна силою въ 400, другая силою въ 200 и третій насосъ Ритингера, силою въ 80 паровыхъ лошадей, а кромѣ того установлена еще одна машина, силою въ 150 паровыхъ лошадей, при шахтѣ Вильгельмина. Всѣ установленныя на поверхности водоотливныя машины служатъ только какъ запасныя, на случай порчи подземныхъ машинъ.

Провѣтриваніе копи совершается помощью нагрѣванія воздуха въ одной изъ шахтъ. Паръ, проходя по чугуннымъ трубамъ до подземныхъ водоотливныхъ машинъ, установленныхъ около шахты Ренардъ, нагрѣваетъ воздухъ въ этой послѣдней шахтѣ, вслѣдствіе чего образуется весьма сильная тяга, вполне достаточная для хорошаго провѣтриванія всѣхъ подземныхъ работъ. Свѣжій воздухъ входитъ въ копъ по шахтѣ Эйленбургъ и помощью перемычекъ и дверей распределяется по работамъ.

Добытый на копи уголь поступаетъ въ сортировочное отдѣ-

леніе, устроенное по системѣ Люриха, въ которомъ прежде всего отдѣляется два наиболѣе крупныхъ сорта, которые не подвергаются промывкѣ. Затѣмъ вся остальная масса подвергается промывкѣ и раздѣляется по крупности на 7 сортовъ.

Кромѣ машинъ подъемныхъ и водоотливныхъ, на кояхъ имѣется еще 25 вспомогательныхъ машинъ, общую силу въ 345 паровыхъ лошадей, изъ коихъ двѣ приводятъ въ движеніе приборы сортировочнаго отдѣленія и промывальной фабрики, двѣ работаютъ въ механическихъ мастерскихъ и кузницѣ, четыре приводятъ въ движеніе питательные насосы для котловъ, остальные же находятся при паровыхъ лебедкахъ, колошниковыхъ подъемахъ и т. п. Для полученія пара на дѣйствіе паровыхъ машинъ на кояхъ Горнопромышленнаго Общества Графъ Ренардъ служатъ 32 паровыхъ котла, изъ коихъ 24 на копи Ренардъ и 8 на копи Вильгельмина. Котлы эти помѣщаются въ 3-хъ зданіяхъ, изъ коихъ два на копи Ренардъ, на 12 котловъ каждое, и одно на 8 котловъ, на копи Вильгельмина. Каждый котелъ снабженъ 2-мя подогревателями; нагревательная поверхность котла 50 кв. метр. Уголь для топки котловъ употребляется самый мелкій. При каждомъ котельномъ зданіи построена каменная дымовая труба въ 45 метровъ высоты.

Копи соединены подъѣздными путями съ желѣзными дорогами Ивангорода-Домбровскою и Варшавско-Вѣнской. Длина перваго пути 3 версты, а втораго около 1 версты.

Вагоны Варшавско-Вѣнской желѣзной дороги доходятъ непосредственно до сортировочнаго отдѣленія и промывальни, гдѣ нагружаются автоматически. Къ нагрузочной же станціи Ивангорода-Домбровской желѣзной дороги, удаленной отъ шахты на $\frac{1}{2}$ версты, уголь подвозится по конно-желѣзной дорогѣ.

На нагрузочныхъ станціяхъ имѣются вагонные вѣсы, а на станціи Варшавско-Вѣнской желѣзной дороги еще и паровая платформа для облегченія маневровъ съ вагонами.

Всѣ зданія копи, равно какъ и вся ея площадь, со всѣми устройствами и нагрузочными станціями, а также рудничные дворы, подземныя конюшни, помѣщенія для взрывчатыхъ матеріаловъ, камеры для подземныхъ водоотливныхъ машинъ и прилегающіе къ нимъ штреки—освѣщаются электричествомъ. Элек-

трическій токъ, силою въ 500 амперъ, доставляется двумя динамо-машинами, установленными вмѣстѣ съ 2-мя паровыми машинами, въ 40 силъ каждая, въ особомъ зданіи при копи Графъ Ренардъ. Для подземнаго же освѣщенія установлена, на глубинѣ 280 метровъ, особая динамо-машина. Рабочіе означенныхъ копей проживаютъ по большей части въ принадлежащихъ Обществу домахъ, изъ коихъ только весьма немногіе построены по казарменному типу, всѣ же остальные устроены такъ, что каждая семья имѣетъ отдѣльную квартиру, съ особымъ ходомъ и хозяйственными пристройками. Квартира состоитъ изъ кухни и обширной комнаты, при каждой находится небольшой участокъ земли, обрабатываемый рабочими подъ огородъ. Всѣхъ квартиръ имѣется 700. Въ прошломъ году на копи задолжалось 1565 рабочихъ; средній дневной заработокъ горнорабочаго забойщика составлялъ 1 руб. 81 коп., рабочаго вообще — 1 р. 8 коп. Добыто угля 31.018.924 пуда.

Для рабочихъ Общество построило въ нынѣшнемъ году прекрасныя бани, съ ваннами, съ весьма хорошимя и обширнымъ резервуаромъ для купанья, съ проточною водою и другими приспособленіями. Въ банѣ одновременно можетъ мыться 30 человѣкъ.

При копияхъ имѣется больница на 36 кроватей и при ней два доктора и фельдшеръ. Больница эта существуетъ уже съ давнихъ временъ, а потому и является уже устарѣлою и не отвѣчающею современнымъ требованіямъ, въ виду чего Общество составило проектъ новой, очень хорошей больницы, къ постройкѣ которой приступлено въ текущемъ году.

Горнопромышленное Общество Графъ Ренардъ, кромѣ описанныхъ копей, владѣетъ еще небольшою копью Андрей, въ деревнѣ Стржизевицы, расположенной въ 12-ти верстахъ къ сѣверу отъ деревни Сельце. На этой копи разрабатываются тонкіе пласты, мощностью не выше одного метра, принадлежащіе къ группѣ подъ-реденовскихъ. Пласты эти залегаютъ весьма не правильно и пересѣчены многочисленными сдвигами, но содержать уголь весьма хорошаго качества.

Добыча угля на Стржизевицкой копи, вслѣдствіе отсутствія желѣзной дороги въ означенной мѣстности, не можетъ полу-

чить значительнаго развитія. Она составляет 350.000 пудовъ въ годъ, причемъ уголь этотъ расходуется исключительно только на мѣстные нужды сосѣднихъ деревень. На принадлежащихъ Обществу коняхъ добыто каменнаго угля

въ 1872 году	1.396.464 пуд.
» 1873 »	5.534.538 »
» 1874 »	6.615.942 »
» 1875 »	7.376.216 »
» 1876 »	5.048.348 »
» 1877 »	7.135.032 »
» 1878 »	7.780.037 »
» 1879 »	8.842.359 »
» 1880 »	12.121.569 »
» 1881 »	13.031.574 »
» 1882 »	9.557.697 »
» 1883 »	12.673.342 »
» 1884 »	15.469.535 »
» 1885 »	14.693.719 »
» 1886 »	13.119.556 »
» 1887 »	17.751.801 »
» 1888 »	22.473.175 »
» 1889 »	22.763.489 »
» 1890 »	18.746.503 »
» 1891 »	17.158.009 »
» 1892 »	24.117.856 »
» 1893 »	27.957.939 »
» 1894 »	26.873.559 »
» 1895 »	31.018.924 »

II. *Общество Каменноугольных Коней, Рудниковъ и Заводовъ въ Сосновицахъ.* Общество это образовалось въ ноябрѣ мѣсяцѣ 1890 г. и въ томъ же году имъ приобрѣтены всѣ копи, рудники и заводы бывшаго Товарищества фонъ-Крамста, расположенные въ деревняхъ Загорже, Нивка и Сосновице, Бендинскаго уѣзда Петроковской губерніи, и въ деревнѣ Болеславъ, Олькушскаго уѣзда Кѣлецкой губерніи, а въ 1894 году имъ приобрѣ-

тены еще каменноугольные копи Кузницкаго и К°, расположенны въ деревнѣ Милевицы, Бендинскаго уѣзда.

На принадлежащихъ Обществу копахъ добыто каменнаго угля:

въ 1891 году	51.215.963 пуд.
» 1892 »	58.351.812 »
» 1893 »	62.811.868 »
» 1894 »	87.142.894 »
» 1895 »	96.403.296 »

Въ настоящее время Общество разрабатываетъ уголь на трехъ слѣдующихъ копахъ:

1) Каменноугольная копъ Георгъ въ деревнѣ Нивка, Бендинскаго уѣзда.

Разработка угля въ деревнѣ Нивкѣ производилась еще въ двадцатыхъ годахъ, на выходахъ пластовъ, принадлежащихъ къ надъ-реденовской группѣ. Уголь доставлялся на построенный здѣсь въ то время чугуноплавленный и желѣзодѣлательный заводъ, но онъ для этой цѣли оказался негоднымъ. Болѣе правильная разработка копи Георгъ началась въ 1868 году, послѣ провѣда шахты Георгъ, въ 40 метр. глубиною, на которой были установлены подъемная и водоотливная машины. Настоящаго своего развитія копъ Георгъ достигла только въ 1876 году, когда шахтами Рудольфъ и Оскаръ, заложенными въ 1873 году, былъ встрѣченъ, на глубинѣ 128 метровъ, пластъ угля Редень.

На копи Георгъ разрабатывается только пластъ Редень. Залеганіе пласта въ полѣ копи совершенно правильное, толщина его отъ 5^м до 12^м, уголь паденія отъ 10° до 12°, подземныя работы расположены на пространствѣ въ 3^{1/2} версты по простиранію и на 1^{1/2} версты по паденію. Разработка ведется по системѣ столбовой выемки съ обрушеніемъ кровли, а въ сѣверо-западной части, гдѣ толщина пласта достигаетъ 12^м, — горизонтальными слоями, съ закладкою очистныхъ пространствъ пустою породою. Выемка угля производится при помощи порохострѣльной работы, причемъ производительность забойщика въ раз-

ныхъ забояхъ измѣняется отъ 200 до 500 пудовъ въ 12-часовую смѣну.

Для откатки угля служатъ деревянные вагончики, вмѣстимостью въ 30 пудовъ. Нагрузка вагончиковъ производится въ ручную, помощью лотковъ. Въ среднемъ одинъ рабочій нагружаетъ въ 12-ти часовую смѣну 30 вагончиковъ. Перевозка совершается по рельсовымъ путямъ, лошадьми, коихъ задолжается въ копи болѣе 100. Лошадь перевозить въ смѣну 40 тоннъ-километровъ.

Шахтъ на копи имѣется 8, изъ коихъ 3—Оскаръ, Рудольфъ и Генрихъ—капитальныя и 5 вспомогательныхъ. Всѣ шахты прямоугольнаго поперечнаго сѣченія, закрѣпленныя деревянною крѣпью.

Шахты Оскаръ и Рудольфъ по 136 метровъ глубиною; изъ нихъ Оскаръ служить исключительно для подъема, а Рудольфъ для подъема и водоотлива.

Шахта Генрихъ имѣетъ глубину 220 метровъ, поперечное сѣченіе 6×7 метровъ. Въ ней имѣется подъемное водоотливное и лѣстничное отдѣленія. Устройство этой шахты еще не выполнѣ окончено.

Изъ 5-ти вспомогательныхъ шахтъ двѣ, въ 30 и 40 метровъ глубиною, служатъ для вентиляціи, двѣ, по 80 метровъ глубиною, для спуска лѣса и одна, глубиною въ 80 метровъ, для спуска закладки. Во всѣхъ шахтахъ устроены лѣстницы.

Подъемъ угля по шахтамъ совершается въ клѣткахъ, помощью паровыхъ машинъ, коихъ имѣется 3. Подъемная машина на шахтѣ Рудольфъ въ 400 силъ, съ 2 горизонтальными цилиндрами и съ коническими барабанами; парораспределение помощью клапановъ. Канаты стальные, клѣти желѣзныя, двухъ-этажныя, вмѣщающія по 4 вагончика. При клѣткахъ парашюты, а при машинѣ приборъ, задерживающій автоматически движеніе клѣтей на случай, еслибы машинистъ поднялъ клѣть выше опредѣленнаго безопаснаго горизонта.

Подъемная машина на шахтѣ Оскаръ въ 250 силъ, съ 2 горизонтальными цилиндрами; парораспределение помощью золотниковъ. Канаты стальные, клѣти одноэтажныя, на 2 вагончика каждая; при клѣткахъ парашюты.

Устройство шахты Генрихъ, какъ выше сказано, не окончено, при шахтѣ установлена временная подъемная машина въ 90 силъ, которая подымаетъ уголь только до горизонта шахтъ Рудольфъ и Оскаръ.

Надшахтное зданіе на шахтѣ Рудольфъ каменное, на шахтѣ Оскаръ — деревянное, на шахтѣ Генрихъ временно деревянное.

Притокъ воды на копи Георгъ достигаетъ 10 куб. метровъ въ минуту, для его отлива установлено 5 водоотливныхъ машинъ, общемою силою въ 1600 паровыхъ лошадей, а именно: одна около шахты Генрихъ, силою въ 200 паровыхъ лошадей, и 4 около шахты Рудольфъ, изъ нихъ одна силою въ 150, другая въ 200 и двѣ по 500 паровыхъ лошадей. Всѣ машины подземныя, работаетъ изъ нихъ обыкновенно только половина. Провѣтриваніе совершается помощью нагрѣванія воздуха въ двухъ шахтахъ. Паръ, проходя по чугуннымъ трубамъ, до подземныхъ водоотливныхъ машинъ, установленныхъ около шахтъ Рудольфъ и Генрихъ, нагрѣваетъ воздухъ въ этихъ шахтахъ, вслѣдствіе чего образуется весьма сильная тяга, вполне достаточная для хорошаго провѣтриванія всѣхъ подземныхъ работъ.

Добытый на копи уголь поступаетъ въ сортировочное отдѣленіе, гдѣ раздѣляется по крупности на 6 сортовъ. Сортировочныя устройства приводятся въ движеніе паровою машиною въ 70 силъ.

Паръ, необходимый для дѣйствія паровыхъ машинъ, доставляется 30 паровыми котлами, изъ нихъ 11 корнвалійскихъ, съ двумя пламенными трубами, а остальные съ кипятильниками. Котлы питаются водою изъ сосѣдней рѣчки, для чего имѣется водокачка, приводимая въ движеніе паровою машиною въ 25 силъ.

Копь соединена подъѣздными путями съ желѣзными дорогами Варшавско-Вѣнскою и Ивангорода-Домбровскою. Вагоны Варшавско-Вѣнской желѣзной дороги доходятъ до самаго сортировочнаго отдѣленія, гдѣ нагружаются автоматически; грузочная же станція Ивангорода-Домбровской дороги находится въ разстояніи двухъ верстъ отъ копи и соединена съ ней узкоколейнымъ рельсовымъ путемъ, по которому уголь доставляется въ рудничныхъ вагонахъ, помощью небольшихъ паровозовъ (ку-

кушекъ), коихъ имѣется на кони 4. Ширина пути 595^{мм}, вѣсъ погоннаго метра рельса 18 килогр.

Такимъ же узкоколейнымъ рельсовымъ путемъ, длиною три версты, конь соединена съ устроенною Обществомъ пристанью на рѣкѣ Пржемшѣ, притокѣ Вислы, по которой уголь сплавляется въ баржахъ въ Австрію. Баржи сплавляются внизъ по рѣкѣ силою теченія, а на обратномъ пути вверхъ по рѣкѣ ихъ доставляютъ лошадыми.

Все зданія кони, равно какъ и вся площадь съ нагрузочными дворами, а также рудничные дворы, подземныя камеры для водоотливныхъ машинъ, конюшни и прилегающіе къ нимъ штреки освѣщены электричествомъ. На поверхности имѣется 17 дуговыхъ лампъ и 180 лампочекъ накаливанія, въ подземныхъ же выработкахъ 200 лампочекъ накаливанія. Электрическій токъ доставляется двумя динамо-машинами, приводимыми въ движеніе двумя паровыми машинами въ 40 и въ 25 силъ.

Рабочіе живутъ частью въ собственныхъ домахъ въ деревнѣ Нивкѣ и сосѣднихъ деревняхъ, частью же въ домахъ Общества, коихъ имѣется 82 съ 552 квартирами.

Дома для рабочихъ принадлежать къ 3-мъ типамъ: ночлежные дома, казармы для семейныхъ рабочихъ и рабочіе домики на 2 и на 4 семейства. Ночлежные дома предназначены только для холостыхъ рабочихъ; въ такомъ домѣ имѣется 8 обширныхъ комнатъ и въ каждой изъ нихъ по 8 кроватей, комната для умыванія и столовая. Домъ находится подъ надзоромъ смотрителя, который въ то же время завѣдываетъ и кухнею.

Казармы для семейныхъ рабочихъ двухъ-этажны, въ нихъ помѣщается отъ 12 до 40 семействъ въ каждой. Отдѣльные дома для семейныхъ рабочихъ Общество начало строить въ послѣднее время. Такихъ домовъ, на 4 семейства каждый, Общество построило только 25, они расположены въ 3 ряда, окружены садиками и образуютъ особую колонію, которую Общество назвало Шуваловскою, въ честь Варшавскаго генералъ-губернатора графа Шувалова. Каждая квартира состоитъ изъ кухни и обширной комнаты.

Въ 1895 году на кони Георгъ задолжалось 2266 рабочихъ; средній заработокъ горнорабочаго забойщика составлялъ 1 р.

70 к. въ день, прочихъ рабочихъ 1 р., рабочихъ на поверхности 78 коп.

На копи Георгъ добыто каменнаго угля:

въ 1872 году.	4.498.608 пуд.
» 1873 »	4.309.263 »
» 1874 »	4.393.166 »
» 1875 »	2.369.460 »
» 1876 »	3.176.859 »
» 1877 »	5.713.216 »
» 1878 »	13.280.514 »
» 1879 »	16.412.882 »
» 1880 »	21.593.871 »
» 1881 »	23.636.988 »
» 1882 »	24.983.756 »
» 1883 »	30.802.057 »
» 1884 »	23.433.143 »
» 1885 »	26.591.565 »
» 1886 »	25.973.876 »
» 1887 »	23.548.700 »
» 1888 »	31.385.242 »
» 1889 »	32.017.263 »
» 1890 »	34.435.934 »
» 1891 »	41.828.754 »
» 1892 »	43.207.703 »
» 1893 »	45.205.678 »
» 1894 »	47.713.157 »
» 1895 »	52.825.634 »

2) Каменноугольная копъ Игнатій-Мортимеръ. Она расположена въ деревнѣ Загорже, Бендинскаго уѣзда. Разработка угля въ имѣніи Загорже началась еще въ 1854 г. Въ 1863 г. копи эти были переданы въ аренду горнопромышленнику Горд-личко, который разрабатывалъ уголь на потребности принадлежавшаго ему цинкоплавильнаго завода Ядвига, находившагося близъ сосѣдней деревни Хехлувки. Въ томъ же году имѣніе Загорже, вмѣстѣ съ копиями, было приобрѣтено фонъ-Крамстомъ,

который развѣдками, произведенными въ 1866 г., открылъ толстый пластъ угля Редень.

Въ полѣ копи Игнатій-Мортимеръ залегаютъ слѣдующіе пласты: Искуль толщиной 2,5^м, Гютень 1,75^м, Мортимеръ 1,20^м, пластъ № IV 1,10^м, № V 1,40^м, Эмилиа 1,10^м, Яковъ 1,5^м, Игнатій 2,7^м и Редень отъ 5^м до 14^м толщиной.

Для разработки этихъ пластовъ на копи имѣются 2 шахты: Игнатій, глубиною 105 метровъ, и Мортимеръ, глубиною 308 метровъ. Обѣ эти шахты прямоугольныя, закрѣплены деревянною крѣпью. Шахта Игнатій раздѣлена на 2 отдѣленія: подъемное и лѣстничное; она служитъ для спуска лѣса и главнымъ образомъ для вентиляціи; шахта же Мортимеръ раздѣлена на три отдѣленія: подъемное, насосное и лѣстничное; по этой шахтѣ подымается на поверхность весь добываемый на копи уголь.

Въ послѣднее время на копи Игнатій-Мортимеръ разрабатывался только пластъ Редень. Уголь изъ этого пласта, въ западной части копи, до глубины 220^м совершенно выработанъ, въ восточной же части разработка подходит къ концу, въ виду чего, въ настоящее время, готовится новое поле. Съ этою цѣлью шахта Мортимеръ углублена до 308^м, и отъ нея пройденъ квершлагъ, длина котораго до пласта Редень 220^м, но который проводятъ дальше, до встрѣчи вышележащихъ пластовъ. Вся длина квершлага составитъ около 670^м.

Пластъ Редень, у квершлага, на горизонтѣ 308^м, имѣетъ 14^м толщины и уголь паденія 30°; такую толщину и уголь паденія пластъ сохраняетъ на протяженіи 350^м по простиранию, затѣмъ, съ восточной стороны квершлага, толщина его постепенно уменьшается до 7 метровъ, а уголь паденія до 0°, съ западной же стороны толщина уменьшается до 10^м, а уголь паденія до 17°. Въ виду разницы въ условіяхъ залеганія Управление копи предполагаетъ западную часть разрабатывать горизонтальными слоями, съ закладкою выработанныхъ пространствъ пустою породой, а восточную по системѣ столбовой выемки съ обрушеніемъ кровли; тотъ же методъ разработки оно предполагаетъ примѣнить и для всѣхъ вышележащихъ пластовъ, толщина которыхъ не превышаетъ 2¹/₂^м.

Откатка угля на копи производится лошадьми, по рельсовымъ путямъ, въ деревянныхъ вагончикахъ въ 30 пудовъ вмѣстимостью. Поезда состояются изъ 6 и 8 вагончиковъ. Вагончики съ подвижными осями и колесами. Смазка вагончиковъ автоматическая.

Для подъема угля служитъ паровая машина, установленная при шахтѣ Мортимеръ, въ 250 силъ, съ двумя горизонтальными цилиндрами. Парораспределение клапанами, барабаны конические, канаты круглые, стальные.

Клѣти одно-этажныя, на 4 вагончика каждая снабжены парашютами. Въ клѣти помѣщается 4 вагончика.

Подъемная машина на шахтѣ Игнатій въ 80 силъ; цилиндры горизонтальные, парораспределение золотниками, канаты круглые, стальные. Машина эта въ настоящее время служитъ только для спуска матеріаловъ.

Притокъ воды въ копи незначительный, всего 2,5 куб. метра въ минуту. Для отлива воды имѣется 3 подземныя паровыя машины, изъ коихъ одна силою въ 220 паровыхъ лошадей, установлена на горизонтѣ 220 метр., а двѣ силою въ 260 и 80 паровыхъ лошадей, на горизонтѣ 308 метровъ. Первая изъ двухъ послѣднихъ, силою въ 260 паровыхъ лошадей, поднимаетъ воду на дневную поверхность, а вторая, въ 80 силъ, подаетъ воду только на горизонтъ 220 меер. Надъ насоснымъ отдѣленіемъ шахты Мортимеръ имѣется паровой кранъ, силою въ 10 паровыхъ лошадей, служащій для подъема и опусканія водоотливныхъ и паропроводныхъ трубъ.

Провѣтриваніе копи совершается нагрѣваніемъ воздуха въ шахтѣ Мортимеръ. Нагрѣваніе производится колонною паропроводныхъ трубъ, доставляющихъ паръ до подземныхъ водоотливныхъ машинъ. Свѣжій воздухъ входитъ черезъ шахту Игнатій и, обойдя всѣ работы, выходитъ черезъ шахту Мортимеръ.

Доставленный на дневную поверхность уголь поступаетъ въ сортировочное отдѣленіе, гдѣ раздѣляется по крупности на 6 сортовъ. Сортировочныя устройства приводятся въ движеніе паровою машиною въ 60 силъ. Для подъема же вагончиковъ на разные горизонты сортировочнаго отдѣленія служатъ 2 паровыя машины, въ 25 и 15 силъ.

Парь, необходимый для дѣйствія паровыхъ машинъ, доставляется 17-ю котлами. Каждый котель снабженъ двумя подогревателями. Нагрѣвательная поверхность котла равна 60 кв. метр. Уголь для топки котловъ употребляется самый мелкій. Котлы питаются рудничною водою, которая, для осажденія грязи, проходитъ черезъ 4 ларя. Для питанія котловъ служатъ 6 донокъ, каждая силою въ 3 паровыхъ лошади.

Площадь копи и всѣ зданія на копи освѣщены электричествомъ; электрическій токъ доставляютъ 2 динамо-машины, приводимыя въ движеніе паровою машиною въ 45 силъ.

Копь Игнатій-Мортимеръ соединена широко-колейнымъ рельсовымъ путемъ со станціею Домброва Варшавско-Вѣнской жел. дороги; желѣзно-дорожные вагоны доходятъ до сортировочнаго отдѣленія. Маневры съ желѣзно-дорожными вагонами дѣлаются помощью подвижной платформы и локомотивомъ въ 10 паровыхъ лошадей. Копь Игнатій соединяется еще со станціею Домброва-Горная Ивангорода-Домбровской дороги помощью воздушной дороги, длиною въ $1\frac{1}{2}$ версты. Уголь по этой дорогѣ перевозится въ вагончикахъ въ 15 пудовъ вмѣстимостью, движущихся по проволочнымъ канатамъ, въ $40^{\text{мм}}$ въ діаметрѣ. Для привода въ движеніе вагончиковъ по этой дорогѣ служитъ паровая машина съ 2 качающимися цилиндрами, силою въ 20 паровыхъ лошадей.

На копи задолжается въ среднемъ около 1300 человекъ рабочихъ, коп проживаютъ главнымъ образомъ въ сосѣднихъ деревняхъ, а частью въ домахъ, принадлежащихъ Обществу. Такихъ домовъ на копи имѣется 17 и въ каждомъ изъ нихъ по 18 квартиръ. Каждая квартира состоитъ изъ кухни и комнаты.

Средній заработокъ горнорабочаго забойщика 1 р. 50 к., остальныхъ рабочихъ при подземныхъ работахъ 94 коп., на поверхности 70 коп.

На копи Игнатій-Мортимеръ добыто каменнаго угля:

въ 1872 году	1.608.814 пуд.
» 1873 »	1.741.857 »
» 1874 »	1.999.037 »

въ 1875 году . . .	1.660.744 пуд.
» 1876 » . . .	2.624.491 »
» 1877 » . . .	2.092.667 »
» 1878 » . . .	1.658.224 »
» 1879 » . . .	2.803.184 »
» 1880 » . . .	3.366.306 »
» 1881 » . . .	5.764.015 »
» 1882 » . . .	7.619.328 »
» 1883 » . . .	10.052.534 »
» 1884 » . . .	10.452.715 »
» 1885 » . . .	11.757.799 »
» 1886 » . . .	15.333.136 »
» 1887 » . . .	13.400.627 »
» 1888 » . . .	16.603.684 »
» 1889 » . . .	15.372.955 »
» 1890 » . . .	11.837.897 »
» 1891 » . . .	9.387.209 »
» 1892 » . . .	15.144.116 »
» 1893 » . . .	19.606.190 »
» 1894 » . . .	24.590.149 »
» 1895 » . . .	28.738.064 »

Имѣя въ виду дальнѣйшее развитіе копи Игнатій, Общество приступило къ развѣдочнымъ работамъ помощью алмазнаго буренія. Заложенная Обществомъ скважина имѣетъ, въ настоящее время, 250^м глубины, вся же глубина скважины до пласта Редень, согласно вычисленію, должна быть отъ 450^м до 500^м.

3) Каменноугольная копъ Викторъ въ деревнѣ Милевице, Бендинскаго уѣзда Петроковской губерніи.

Каменный уголь въ деревнѣ Милевице былъ открытъ въ 1820 году ея бывшимъ владѣльцемъ, а разработка его началась въ тридцатыхъ годахъ, для надобностей построеннаго тамъ же цинкоплавильнаго завода. На Милевицкихъ копахъ уже въ пятидесятыхъ годахъ была пройдена, понынѣ существующая, шахта Анна, глубиною въ 36 метр., и при ней установлена подъемная и водоотливная машины.

Въ 1869 году имѣніе Милевице, вмѣстѣ съ каменноугольными копями, было приобретено торговымъ домомъ Кузницкій и К°, который значительно расширилъ производство и довелъ копи до того состоянія, въ какомъ онѣ находятся въ настоящее время, а въ 1894 году копи перешли во владѣніе Общества Каменноугольныхъ Копей, Рудниковъ и Заводовъ въ Сосновицахъ.

Въ площади Милевицкихъ копей заключаются слѣдующіе пласты: верхній или Милевицкій, толщиною 4^м до 5^м, Фанни 5^м до 6^м, Счастіе 2^м до 3^м и Каролина, состоящій изъ 2 пластовъ, верхняго въ 2^м и нижняго 5^м толщиною, раздѣленныхъ другъ отъ друга прослойкомъ сланца въ 2^м толщины. Пласты очень пологіе, уголь паденія отъ 1° до 7°. Для разработки этихъ пластовъ на копи имѣются 4 шахты: Александръ, глубиною въ 158^м, въ поперечномъ сѣченіи прямоугольная съ дугообразными боками, закрѣплена кирпичною крѣпью. Шахта эта пройдена до пласта Фанни, она раздѣлена на 3 отдѣленія: подъемное, насосное и лѣстничное. Шахта Анна, пройденная до пласта Каролина, глубиною 188 метр., закрѣпленная камнемъ, служитъ исключительно для водоотлива. Шахта воздушная пройдена до верхняго пласта, глубиною 71 метръ; поперечное сѣченіе шахты прямоугольное, крѣпь деревянная. Шахта Рено углубляется нынѣ, она будетъ доведена до пласта Каролина и предназначается для подъема угля изъ этого пласта.

По настоящее время разрабатывались только 2 верхнихъ пласта, Милевицкій и Фанни. Милевицкій пласть до горизонта 62 метр. совершенно выработанъ, для дальнѣйшей же его разработки проводится квершлагъ, который встрѣтитъ пласть на глубинѣ 71 метра.

Пласть Фанни разрабатывается по системѣ столбовой выемки съ обрушеніемъ кровли, причемъ все поле копи раздѣлено штреками по простиранію, а возстающими штреками по возстанію на участки, пространствомъ отъ 10.000 до 15.000 квадр. метровъ.

Разработка угля на Милевицкихъ копахъ, благодаря особо благоприятнымъ условіямъ залеганія пластовъ, а именно весьма

пологому паденію и чрезвычайно устойчивой кровлѣ, обходится дешевле, чѣмъ на всѣхъ остальныхъ коняхъ.

Откатка добытаго угля къ шахтамъ производится въ деревянныхъ вагончикахъ, вмѣстимостью въ 30 пудовъ, по рельсовымъ путямъ. Вагончики съ наглухо укрѣпленными осями и съ подвижными колесами, смазка ихъ производится въ ручную. Перевозка совершается лошадьми, поѣздъ составляется изъ 6-ти вагончиковъ.

Для подъема угля при шахтѣ Александръ установлена паровая машина въ 200 силъ съ двумя горизонтальными цилиндрами, парораспределение клапанами, барабаны цилиндрическіе, канаты круглые, стальные. При машинѣ ручной и паровой тормазы. Кѣлѣи одно-этажные, на 2 вагона, съ парашютами системы Гюппе.

Притокъ воды на Милевичскихъ коняхъ весьма значительный, достигающій 18 куб. метр. въ минуту. Для отлива воды имѣется 5 паровыхъ машинъ, общемою силою въ 3000 паровыхъ лошадей, изъ нихъ 3 подземныя, силою въ 800, 400 и 300 лошадей, и 2 поверхностныя, силою въ 1300 и 200 паровыхъ лошадей. Подземныя машины установлены на двухъ горизонтахъ. На горизонтѣ 158 метровъ двѣ машины въ 800 и въ 400 силъ; обѣ эти машины двойныя, съ расширеніемъ пара, съ золотниками Мефѣра и съ конденсаціонными устройствами, выкачиваютъ воду на дневную поверхность. Машина въ 800 силъ при 32 оборотахъ даетъ 16 куб. метр. воды въ минуту, а другая, въ 400 силъ, при томъ же числѣ оборотовъ 12 куб. метровъ.

На верхнемъ горизонтѣ, на глубинѣ 62 метровъ, установлена одна машина въ 300 силъ, дающая при 30 оборотахъ 8 куб. метровъ воды въ минуту.

На поверхности около шахты Александръ установлена 200-сильная машина, соединенная съ насосами системы Ритингера, которая при 12 оборотахъ подаетъ съ верхняго пласта 4 куб. метра воды въ минуту.

На шахтѣ Анна установлена машина системы Компаундъ, съ двумя цилиндрами діаметромъ въ $1\frac{1}{2}$ и $2\frac{1}{2}$ метра, ходомъ поршней $2\frac{1}{2}$ метра, маховымъ колесомъ діаметромъ въ

12 метровъ, дѣлаеть 10 оборотовъ въ минуту, развивая работу въ 1300 паровыхъ лошадей. Она подымаетъ 20 куб. метровъ воды въ минуту, съ глубины 158 метровъ. Машина эта соединена наугольниками съ насосами, состоящими изъ 4-хъ подъемныхъ ставовъ, поднимающихъ воду изъ зумфа до горизонта верхняго пласта и двухъ давящихъ, принимающихъ воду отъ подъемныхъ ставовъ и поднимающихъ ее на дневную поверхность. Машина эта снабжена конденсаціоннымъ устройствомъ, аккумуляторомъ для уравниванія одной изъ системъ насосовъ и вспомогательными насосами для накачиванія воды въ аккумуляторы и воздуха въ воздушные резервуары. Описанная машина была установлена для осушенія копи послѣ ея наводненія, случившагося въ 1891 году, вслѣдствіе порчи 800 сильной подземной водоотливной машины. Она въ настоящее время не дѣйствуетъ.

Провѣтриваніе копи совершается помощью нагрѣванія воздуха въ шахтѣ Александръ, въ которой помѣщена колонна трубъ, проводящихъ паръ до подземныхъ водоотливныхъ машинъ.

Добытый на копи уголь поступаетъ въ сортировочное отдѣленіе, гдѣ имѣется подвижной грохотъ системы Бріарда и рядъ рѣшетъ, раздѣляющихъ уголь на 5 сортовъ, доставляемыхъ подвижными разборными столами до соотвѣтствующихъ воронокъ, откуда уголь опускается въ желѣзнодорожные вагоны.

Сортировочныя устройства приводятся въ движеніе 15-сильною паровою машиною.

Паръ для паровыхъ машинъ доставляется 16-ю паровыми котлами, помѣщаемыми въ двухъ зданіяхъ. Всѣ зданія на копи освѣщены электричествомъ. Токъ, силою въ 30 амперъ и напряженіемъ 110 вольтъ, получается отъ динамо-машины, приводимой въ движеніе 6-сильной паровою машиною. Всего имѣется 4 дуговые лампы и 38 калильныхъ.

Копь соединена рельсовымъ путемъ со станціею Сосновице Варшавско-Вѣнской желѣзной дороги. Вагоны доходятъ до сортировочнаго отдѣленія, нагрузка ихъ производится автоматически. Количество задолжаемыхъ на копи рабочихъ въ различные времена года различное, въ среднемъ составляетъ 700 че-

ловѣкъ. Средній заработокъ горнорабочаго забойщика въ 1 р. 60 коп., откатчика 90 коп., рабочаго въ сортировочномъ отдѣленіи 70 коп.

Рабочіе проживаютъ частью въ собственныхъ домахъ въ деревнѣ Милевницѣ, частью въ домахъ, принадлежащихъ Обществу. Всѣхъ жилыхъ домовъ для рабочихъ имѣется на копн 36, а въ нихъ 212 квартиръ.

Для дѣтей рабочихъ на средства Общества устроена школа, въ которой обучается 60 дѣтей.

При копн имѣется амбулаторная лѣчебница, а при ней постоянный врачъ и фельдшеръ. Болѣе серіозно-больные отправляются въ больницу общую для всѣхъ принадлежащихъ Обществу копей и заводовъ.

На Милевницкихъ копяхъ добыто каменнаго угля:

въ 1872 году	3.614.238	пуд.
» 1873 »	4.326.408	»
» 1874 »	3.634.428	»
» 1875 »	3.074.316	»
» 1876 »	3.508.836	»
» 1877 »	3.439.293	»
» 1878 »	3.542.058	»
» 1879 »	3.677.832	»
» 1880 »	4.106.562	»
» 1881 »	4.712.184	»
» 1882 »	5.308.512	»
» 1883 »	6.644.784	»
» 1884 »	7.258.170	»
» 1885 »	7.654.812	»
» 1886 »	9.357.876	»
» 1887 »	9.100.500	»
» 1888 »	9.178.932	»
» 1889 »	10.945.284	»
» 1890 »	11.634.912	»
» 1891 »	9.274.194	»
» 1892 »	3.410.190	»
» 1893 »	5.087.551	»
» 1894 »	10.874.370	»
» 1895 »	14.839.598	»

Общество Каменноугольныхъ Копей, Рудниковъ и Заводовъ въ Сосновицахъ, которому, кромѣ трехъ вышеописанныхъ каменноугольныхъ копей, принадлежатъ еще галмейные рудники, цинкоплавильный и цинкопрокатный заводы, имѣетъ для всѣхъ своихъ рабочихъ одну общую больницу въ деревнѣ Погони на 60 кроватей.

Больница устроена образцово, въ ней имѣются особыя комнаты для тяжело-больныхъ, особое отдѣленіе для заразныхъ больныхъ, искусственная вентиляція, водопроводъ, канализація, паровая прачешная и замѣчательно хорошо отдѣланный операционный залъ. При больницѣ устроена часовня.

III. *Варшавское Общество Каменноугольной и Горнозаводской Промышленности.* Это Общество учреждено въ 1874 году профессоромъ Яковомъ Натансономъ и банкиромъ Леопольдомъ Кроненбергомъ, состоитъ исключительно изъ русскихъ подданныхъ. Оно владѣетъ двумя каменноугольными копиями: Феликсъ и Казиміръ. Копь Феликсъ принадлежитъ казнѣ и передана только Обществу въ аренду, а копь Казиміръ Общество владѣетъ на правахъ собственности.

Каменноугольная копь Феликсъ расположена въ деревнѣ Нѣмце, Вендинскаго уѣзда Петроковской губерніи. Разработка угля въ деревнѣ Нѣмце началась казною еще въ двадцатыхъ годахъ, для надобностей построеннаго тогда, въ той же деревнѣ, цинкоплавильнаго завода. Впослѣдствіи цинковый заводъ былъ закрытъ, а копь передана въ аренду Обществу Варшавско-Вѣнской желѣзной дороги, отъ которой перешла къ Варшавскому Обществу Каменноугольной и Горнозаводской Промышленности. На этой копи разрабатывается одинъ только пластъ Редень, верхняя часть котораго, а именно три первыхъ горизонта, до глубины 235 метровъ, совершенно выработаны. Въ настоящее же время работы производятся на IV-мъ и V-мъ горизонтахъ, на глубинѣ 294 и 339 метровъ.

Выемочное поле копи Феликсъ ограничено съ запада и востока сдвигами и имѣетъ всего 1100 метровъ длины по простиранию пласта. Въ этомъ полѣ имѣется 3 вертикальныя шахты и одна наклонная. Изъ вертикальныхъ шахтъ двѣ пройдены на разсто-

яния 20 метровъ другъ отъ друга, имѣють по 235 метровъ глубины. Онѣ встрѣтили пластъ угля на глубинѣ 90 метровъ, а на горизонтѣ 235 метровъ соединяются съ пластомъ помощью квершлага въ 310 метровъ длиною. Одна изъ этихъ шахтъ служить для подъема угля, а другая для водоотлива и для спуска лѣса для крѣпленія. Подъемная шахта имѣетъ прямоугольное поперечное сѣченіе $4,85 \times 3,15$ метра, а водоотливная, до глубины 32,5 метровъ, круглая, въ 4,70 метра въ діаметрѣ, закрѣплена кирпичною крѣпью, ниже она квадратнаго сѣченія 4×4 метра, закрѣплена деревянною крѣпью. Наклонная шахта въ 1100 метровъ длиною пройдена по пласту угля; она служитъ исключительно для вентиляціи. Для той же цѣли служитъ еще третья, небольшая вертикальная шахта, глубиною всего 84 метра.

Разработка угля ведется по системѣ столбовой выемки съ обрушеніемъ кровли. Добытый на IV и V горизонтахъ уголь доставляется по бремсбергамъ, помощью паровыхъ машинъ, до III-го горизонта, на глубинѣ 235 метровъ, а оттуда по квершлагу до шахты. Бремсбергъ, служащій для подъема угля съ V-го горизонта на III-й, раздѣляетъ все выемочное поле копи на двѣ части: восточную въ 450 метровъ длиною и западную въ 650 метровъ длиною.

Бремсбергъ этотъ беретъ начало отъ квершлага и заложенъ при подошвѣ пласта, на 4 метра ниже его. Размѣры бремсберга $4,5 \times 3$ метра; закрѣпленъ онъ частью деревомъ, а частью перекладами изъ желѣзныхъ рельсовъ, укрѣпленными на деревянныхъ стойкахъ. Квершлагъ, соединяющій бремсбергъ съ шахтою, круглаго поперечнаго сѣченія, въ 3 метра діаметромъ, и закрѣпленъ онъ желѣзными рельсами.

Откатка угля внутри копи производится въ деревянныхъ вагончикахъ, по путямъ, уложеннымъ изъ стальныхъ рельсовъ. Движущею силою служатъ лошади; поѣздъ состоитъ изъ 8 вагончиковъ, вмѣстимостью по 30 пудовъ.

Подъемъ угля, по бремсбергу, съ V горизонта на III-й производится въ вагончикахъ, помощью подземной паровой машины въ 40 силъ, а подъемъ угля по шахтѣ производится въ клѣткахъ, помощью паровой машины въ 150 силъ. Подъемная машина съ 2-мя горизонтальными цилиндрами, парораспределение

клапанами, при машинѣ ручной и паровой тормазы. Барабаны цилиндрическіе, канаты круглые, стальные. Кѣлѣи одно-этажныя, на 2 вагона каждая, снабженныя парашютами.

Притокъ воды на копи Феликсъ составляетъ $1\frac{1}{2}$ куб. метра въ минуту. Для отлива воды имѣется 7 машинъ подземныхъ и 2 насоса Риттингера. Изъ нихъ для отлива воды съ V-го горизонта на III-й служатъ 3 паровыя машины, одна въ 70 и два по 30 силъ. Машины эти работаютъ посмѣнно. Для подъема воды съ III-го на II-й горизонтъ служатъ двѣ подземныя машины, по 70 силъ каждая, работающія посмѣнно, а для подъема со II-го горизонта на поверхность, такія же двѣ машины, точно также работающія посмѣнно. Кромѣ того, какъ резервъ, имѣются еще 2 насоса Риттингера по 50 силъ, для подъема воды съ III-го горизонта на II-й и со II-го на поверхность.

Вентиляція копи обусловливается разностью температуръ въ наклонной и воздушной шахтахъ и въ угленодъемной шахтѣ, въ которой уложены трубы, доставляющія паръ до подземныхъ машинъ. Свѣжій воздухъ входитъ черезъ наклонную и воздушную шахты и, обойдя всѣ работы, выходитъ на дневную поверхность по бремсбергамъ и угленодъемной шахтѣ.

Кромѣ вышесказанныхъ подъемныхъ и водоотливныхъ машинъ, на копи имѣются еще слѣдующія машины: 2 подъемныхъ ворота по 8 силъ, 1 паровая машина въ 15 силъ, приводящая въ движеніе сортировочныя устройства, и 1 питательный насосъ въ 5 силъ.

Паръ для паровыхъ машинъ доставляется 12-ю паровыми котлами, установленными въ одномъ зданіи. Котлы горизонтальные, цилиндрическіе, съ 2-мя нагрѣвателями. Нагрѣвательная поверхность котла 67 квадр. метровъ.

Добытый на копи уголь поступаетъ въ сортировочное отдѣленіе, гдѣ онъ, помощью колосниковъ Бріарда и подвижныхъ рѣшетъ, раздѣляется по крупности на 4 сорта.

Рабочихъ на копи задолжается 500 человекъ, средній заработокъ горнорабочаго 1 руб. 38 коп.

Каменноугольная копь Казиміръ въ деревнѣ Поромбка, Бендинскаго уѣзда Петроковской губерніи. Копь эта основана въ 1880 году; отъ копи Феликсъ она отдѣлена большимъ сдви-

гомъ. На копи имѣются 3 шахты, изъ коихъ двѣ капитальныя: подъемная и водоотливная, глубиною по 320 метровъ; онѣ удалены другъ отъ друга на 20 метровъ, а 3-я, воздушная шахта, глубиною въ 152^м, удалена отъ первыхъ двухъ на разстояніе около 800 метровъ.

Подъемная шахта, Казиміръ I, прямоугольнаго сѣченія 3,10 × 4,7 метра, закрѣплена частью камнемъ и частью деревомъ. Водоотливная сверху, до глубины 48 метровъ, круглаго сѣченія, діаметромъ въ 4,90 метра, закрѣплена камнемъ, ниже она квадратнаго сѣченія, съ деревяннымъ крѣпленіемъ. Третья шахта, Казиміръ II, квадратная, 4,7 × 4,7 метра, закрѣплена деревомъ. Она служитъ для подъема угля на поверхность съ горизонта выше 152 метровъ, для спуска лѣса и для притока свѣжаго воздуха. Во всѣхъ трехъ шахтахъ установлены лѣстницы.

Надшахтное зданіе каменное, вышка для направляющихъ шкивовъ желѣзная, въ 22 метра высоты.

На копи Казиміръ разрабатывается тотъ же пластъ Редень, что и на копи Феликсъ; въ восточной части копи онъ залегаетъ правильно, въ западной же прорѣзанъ многими сдвигами, изъ коихъ одинъ сбрасываетъ пластъ на 50 метровъ. Отброшенная часть соединяется съ неотброшенной помощью гезенка.

Работы производятся на двухъ горизонтахъ,—на горизонтѣ 240 и 320 метровъ. На верхнемъ горизонтѣ работы по выемкѣ угля подходятъ къ концу, въ нижнемъ же только что начинаются. На нижнемъ горизонтѣ пластъ соединенъ съ шахтою квершлагомъ въ 370 метровъ длиною.

Для откатки угля служатъ такіе же деревянные вагончики, какъ и на копи Феликсъ. Откатка совершается лошадьми по рельсовымъ путямъ.

Для подъема угля возлѣ капитальной подъемной шахты установлена машина въ 250 силъ съ 2-мя горизонтальными цилиндрами, парораспределеніе клапанами, барабаны цилиндрическіе; при машинѣ ручной и паровой тормазы, этотъ послѣдній въ случаѣ подъема клѣти выше безопаснаго горизонта, дѣйствуетъ автоматически. Клѣти двухъ-этажныя, на 4 вагончика каждая; при клѣтяхъ парашюты. Канаты круглые, стальные.

На шахтѣ Казиміръ II установлена подъемная машина въ

150 силъ, съ такими же тормазами и барабанами. Кѣлѣи одноэтажныя на 2 вагончика каждая. Уголь, поднимаемый по шахтѣ Казиміръ II-й, доставляется въ сортировочное отдѣленіе, построенное при шахтѣ Казиміръ I-й, по воздушной дорогѣ, приводимой въ движеніе паровою машиною. Длина воздушнаго пути 800 метровъ.

Для подъема угля по бремсбергу съ нижняго горизонта на верхній имѣется еще третья подъемная машина, въ 40 силъ.

Притокъ воды на копи Казиміръ достигаетъ 4 куб. метра въ минуту. Большая часть воды собирается въ водяномъ штрекѣ, пройденномъ на горизонтѣ 240 метровъ. На горизонтѣ 320 метровъ количество притока пока не превышаетъ $1\frac{1}{2}$ куб. метра въ минуту. Для отлива воды, на горизонтѣ 320 метровъ, установлены 2 машины, по 100 силъ каждая, которыя въ состояніи поднять, при 60 оборотахъ, 6 куб. метровъ въ минуту. Машины эти подаютъ воду на горизонтъ 240 метровъ, работая попеременно не болѣе двухъ часовъ въ сутки.

На горизонтѣ 240 метровъ установлены двѣ другія водоотливныя машины, по 245 силъ каждая, которыя подаютъ воду на дневную поверхность. Въ дѣйствиіи находится всегда только одна изъ этихъ машинъ. Кромѣ того, имѣются еще 3 запасныя водоотливныя машины, а именно 2 насоса Риттингера по 70 силъ и одинъ насосъ Тягеля въ 20 силъ.

Вентиляція копи производится нагрѣваніемъ воздуха въ водоотливной шахтѣ, въ которой проложены трубы, проводящія паръ до подземныхъ водоотливныхъ машинъ. Свѣжій воздухъ входитъ въ копъ черезъ шахту Казиміръ II и, обойдя всѣ работы, выходитъ черезъ водоотливную шахту.

Кромѣ вышеупомянутыхъ машинъ, на копи имѣются еще 2 паровые ворота, по 40 силъ, 1 машина, приводящая въ движеніе сортировочныя устройства, въ 45 силъ, 1 машина въ 25 силъ, для привода въ движеніе мастерскихъ, 3 питательныхъ насоса по 5 силъ каждый и одинъ питательный насосъ въ 9 силъ.

Для полученія пара на копи Казиміръ имѣется 21 паровыхъ котла. Изъ нихъ 19 при шахтѣ Казиміръ I и 2 при

шахтъ Казиміръ II. Котлы той же конструкции, какъ и на копи Феликсъ.

Котлы питаются водою, выкачиваемою изъ шахты, но такъ какъ вода эта насыщена углекислотою и вслѣдствіе этого содержитъ въ растворѣ углекислую известь, то ее предварительно очищаютъ помощью известкового молока. Выкачиваемую изъ шахты воду выпускаютъ въ особый резервуаръ, добавляя къ ней въ то же время известное количество известкового молока. Смѣшанная съ известковымъ молокомъ вода поступаетъ въ другіе резервуары, въ которыхъ углекислая известь осаждается и вода отстаивается.

Добытый на копи уголь поступаетъ въ сортировочную, гдѣ, помощью колосниковъ Бріарда и качающихся рѣшетъ, раздѣляется по крупности на 6 сортовъ.

Площадь копи, всѣ зданія, а также подземная конюшня и рудничныи дворъ освѣщены электричествомъ, для чего имѣются 3 динамо-машинны.

На копи Казиміръ задолжается 1280 рабочихъ. Средній заработокъ горнорабочаго 1 руб. 41 коп.

Копи Варшавскаго Общества соединены вѣтками съ Варшавско-Вѣнской и Пвангорода-Домбровскою желѣзными дорогами.

Рабочіе копей Варшавскаго Общества живутъ частью въ сосѣднихъ деревняхъ, частью же въ домахъ, построенныхъ Обществомъ. Для рабочихъ устроены 2 колоніи, а въ нихъ 30 домовъ двоякаго типа: трехэтажные каменные на 39 квартиръ, въ одну и двѣ комнаты, и двухъ этажные на 8 квартиръ, по 2 комнаты. Кромѣ того, построены еще 3 ночлежныхъ дома для холостыхъ рабочихъ, въ коихъ въ пользованіе рабочаго отдается кровать съ постельнымъ бѣльемъ и шкафъ для вещей.

При копияхъ имѣется образцовая больница на 24 койки, съ прекраснымъ операціоннымъ заломъ, искусственною вентиляціею, водопроводомъ и канализаціею. При больницѣ одинъ врачъ, 2 фельдшера и повивальная бабка.

На копи Казиміръ устроена прекрасная баня для рабочихъ, съ общимъ бассейномъ для купанія, душами и двумя ваннами.

На означенныхъ копияхъ добыто угля:

въ 1874 году	535.835 пуд.
» 1875 »	439.470 »
» 1876 »	2.865.624 »
» 1877 »	7,958.346 »
» 1878 »	9.347.832 »
» 1879 »	9.690.312 »
» 1880 »	11.501.660 »
» 1881 »	12.395.825 »
» 1882 »	10.645.800 »
» 1883 »	10.855.540 »
» 1884 »	12.918.481 »
» 1885 »	12.103.552 »
» 1886 »	17.607.164 »
» 1887 »	16.246.416 »
» 1888 »	20.602.240 »
» 1889 »	22.686.113 »
» 1890 »	22.978.467 »
» 1891 »	22.157.986 »
» 1892 »	23.684.195 »
» 1893 »	25.038.402 »
» 1894 »	26.120.480 »
» 1895 »	29.369.902 »

IV. *Каменноугольная копъ Сатурнъ* принадлежит князю Гуго Гогенлоуе. Копъ эта совершенно новая, расположена вблизи посада Челябинска, Бендинскаго уѣзда Петроковской губернии, на юго-западной окраинѣ Домбровскаго бассейна. Поле копи составляетъ площадь въ 930.000 квадр. саж. Въ этой площади извѣстны три рабочихъ пласта: верхній—Фанни, отъ 4^м до 6,5^м толщины, средній толщиною отъ 2,8^м до 3,4^м и нижній—Каролина, толщиною въ 4,00^м. По настоящее время разрабатываются только 2 верхніе пласта, раздѣленные слоемъ пустой породы, толщина котораго измѣняется отъ 3^м до 17^м. Пластъ Каролина лежитъ на 34^м ниже средняго пласта.

Для разработки этихъ пластовъ углублены 2 капитальныя

и 2 вспомогательныя шахты. Капитальныя шахты,—углеподъемная и водоотливная,—углублены на разстояніи 60^м другъ отъ друга. Шахты эти прямоугольныя, съ дугообразными боками, закрѣплены кирпичною кладкою. Поперечное сѣченіе подъемной шахты 5,18^м × 3,45^м, а водоотливной 5,87^м × 4,68^м. Въ каждой изъ нихъ установлены лѣстницы. Вспомогательныя шахты прямоугольныя, закрѣплены деревянною крѣпью; одна изъ нихъ имѣетъ 106^м глубины, а углубленіе другой еще не окончено; первая изъ нихъ служить для вентиляціи и для спуска лѣса, а вторая, кромѣ того, еще и для спуска угля, съ выше лежащей части пласта, за сдвигомъ, до горизонта квершлага.

Разработка угля на копи Сатурнъ производится по системѣ столбовой выемки съ обрушеніемъ кровли. Поле копи раздѣляется штреками, пройденными по простиранію пласта, и бремсбергами на участки, имѣющіе отъ 130^м до 150^м длины и 120^м ширины, а эти послѣдніе выемочными штреками на столбы; размѣры штрековъ и бремсберговъ 3^м × 3^м, а размѣры столбовъ 10^м × 8^м. Въ среднемъ пластѣ размѣры выемочныхъ штрековъ 2^м × 2^м.

Откатка угля внутри копи до шахты производится лошадьми, въ деревянныхъ вагончикахъ, вмѣстимостью 36 пудовъ, по рельсовымъ путямъ Виньолеваго типа.

Подъемъ угля по шахтѣ производится паровою машиною въ клѣткахъ. Подъемная машина въ 350 силъ, съ двумя горизонтальными цилиндрами, желобчатыми цилиндрическими барабанами и двумя тормозами, ручнымъ и паровымъ. Этотъ послѣдній, въ случаѣ если клѣтки подняты слишкомъ высоко, дѣйствуетъ автоматически. При машинѣ имѣются указатель движенія клѣтей и сигнальные аппараты.

Клѣтки одноэтажныя, на 2 вагончика каждая, съ парашютами системы Гоппе; при клѣткахъ самодѣйствующій аппаратъ системы Валькера, отцѣпляющій клѣть въ случаѣ, если таковая будетъ поднята выше опредѣленнаго горизонта. Канаты круглые, стальные.

Притокъ воды на копи Сатурнъ достигаетъ 14 куб. метр. въ минуту. Для отлива воды имѣются 4 водоотливныя машины, изъ коихъ 3 установлены на поверхности и одна подземная.

Изъ машинъ поверхностныхъ одна въ 800 силъ, системы Вульфа, съ баланспромъ, можетъ доставлять 16 куб. метр. воды въ минуту съ глубины 155 метровъ, и два насоса Риттингера, силою по 260 паровыхъ лошадей. Восемьсотъ-сильная машина и одинъ насосъ Риттингера установлены въ водоотливной шахтѣ, а другой насосъ Риттингера въ подъемной шахтѣ. Подземная машина, въ 540 силъ, можетъ выкачивать 10 куб. метровъ воды въ минуту съ глубины 155^м. Всѣ водоотливныя машины, дѣйствуя вмѣстѣ, могутъ выкачать въ каждую минуту 36 куб. метровъ воды съ глубины 155^м.

Провѣтриваніе копи совершается помощью нагрѣванія воздуха въ подъемной шахтѣ, паровыми трубами, приводящими паръ до подземной водоотливной машины. Свѣжій воздухъ входитъ черезъ водоотливную и вспомогательную шахты и, обойдя всѣ работы, выходитъ черезъ угледоземную шахту.

Добытый на копи уголь поступаетъ въ сортировочное отдѣленіе, гдѣ онъ раздѣляется, по крупности зерна, на 6 сортовъ. Для привода въ движеніе сортировочныхъ устройствъ служить паровая машина въ 60 силъ.

Кромѣ вышеуказанныхъ паровыхъ машинъ на копи имѣется еще 7 вспомогательныхъ машинъ, общеою силою въ 156 паровыхъ лошадей, а именно: подъемная машина въ 60 силъ при водоотливной шахтѣ, служащая для спуска лѣса и другихъ матеріаловъ въ копи; паровая машина въ 43 силы, для передачи движенія динамо-машинъ; паровой воротъ въ 15 силъ, для подъема угля изъ складовъ на поверхности земли на горизонтъ сортировочнаго устройства; двѣ паровыя тельжки для маневровъ съ вагонами на желѣзно-дорожной станціи; паровая машина въ 8 силъ, приводящая въ движеніе станки и вентиляторъ въ мастерскихъ, и 3 паровыхъ насоса, для питанія котловъ, по 4 силы каждый.

Паръ, необходимый для дѣйствія паровыхъ машинъ, доставляется 16-ю паровыми котлами, установленными въ одномъ общемъ каменномъ зданіи, въ коемъ имѣется еще запасное мѣсто на 8 котловъ. Нагрѣвательная поверхность котла 65 кв. метровъ. Кромѣ того, имѣется еще 2 паровыхъ котла, установленные на 2-хъ передвижныхъ тельжкахъ. Поверхность нагрѣва

этихъ котловъ 6¹/₂ кв. метровъ. Уголь для топки паровыхъ котловъ употребляется самый мелкій.

Копь соединена желѣзнодорожною вѣтвью съ Варшавско-Вѣйскою желѣзною дорогою. Желѣзнодорожные вагоны доходятъ до самаго сортировочнаго отдѣленія и нагружаются автоматически.

Надпахтныя зданія возведены изъ кирпича, вышка для направляющихъ шкивовъ желѣзная. Все зданія копи, равно какъ и вся ея площадь и нагрузочныя станціи освѣщены электричествомъ. Токъ, силою въ 250 амперъ и напряженіемъ 110 вольтъ, получается отъ динамо-машины, приводимой въ движеніе паровою машиною въ 43 силы.

На копи задолжается около 1200 рабочихъ. Средній заработокъ горнорабочаго забойщика 1 р. 37 к., откатчиковъ и другихъ работающихъ въ копи 87 коп., рабочихъ на поверхности 70 коп. Рабочіе живутъ частью въ домахъ Управленія на самой копи, частью же въ посадѣ Челядзи, въ разстояніи около 1-й версты отъ копи. Въ домахъ Управленія рабочіе имѣютъ квартиры, состоящія изъ кухни и комнаты, съ общою поверхностью половъ въ 35 кв. метровъ и объемомъ воздуха въ 100 куб. метровъ. Холостые рабочіе живутъ на копи въ ночлежномъ домѣ, устроенномъ для 90 рабочихъ. Каждый изъ рабочихъ, живущихъ въ ночлежномъ домѣ, получаетъ въ пользованіе кровать съ тюфякомъ, одѣяломъ, подушкою и постельнымъ бѣльемъ, полотенце и отдѣленіе въ шкафу для храненія своихъ вещей.

Въ домѣ имѣется общая прачешная, залъ для умыванія и кухня, въ которой рабочіе могутъ варить себѣ пищу. Желаящіе же могутъ получать харчи отъ завѣдывающаго домомъ, по цѣнамъ, утверждаемымъ окружнымъ инженеромъ. За квартиру въ ночлежномъ домѣ рабочіе платятъ по 1 руб. въ мѣсяцъ.

Въ посадѣ Челядзи рабочіе живутъ или въ домахъ Управленія, въ которыхъ получаютъ такія же квартиры, какъ и на копи, или въ своихъ собственныхъ домахъ.

Владѣлецъ копи, для поощренія рабочихъ, желающихъ строить собственные дома, выдаетъ имъ ссуды отъ 300 до 1800 р., взимая за это по 4⁰/₁₀₀ въ годъ.

Значительная часть рабочих нанимаетъ квартиры въ частныхъ домахъ въ посадѣ Челідзи.

При копи имѣется постоянный врачъ и фельдшеръ, принимающіе рабочихъ и членовъ ихъ семействъ ежедневно, въ амбулаторномъ помѣщеніи. Амбулаторія состоитъ изъ 3-хъ комнатъ: ожидальни, пріемной и перевязочной.

Владѣлецъ копи представилъ уже на утвержденіе проектъ собственной больницы на 16 кроватей, а пока постройка ея будетъ разрѣшена, больныхъ рабочихъ Управление копи отправляетъ въ Бендинскую городскую больницу.

На каменноугольной копи Сатурнъ добыто угля:

въ 1887 г.	158.600 пуд.
» 1888 »	1.371.144 »
» 1889 »	1.821.036 »
» 1890 »	2.783.502 »
» 1891 »	4.374.373 »
» 1892 »	11.957.112 »
» 1893 »	18.666.576 »
» 1894 »	21.973.464 »
» 1895 »	21.855.060 »

V. *Каменноугольные копи Французско-Итальянскаго Общества.* Французско-Итальянскому Обществу принадлежатъ двѣ копи—Парижъ и Кошелевъ, расположенныя въ деревнѣ Домброва, Бендинскаго уѣзда Петроковской губерніи. Копи эти построены на участкѣ земли, принадлежащемъ казнѣ и переданномъ въ 1876 году, вмѣстѣ съ находившимися на немъ копиями, Французско-Итальянскому Обществу въ аренду на 90 лѣтъ. На означенномъ участкѣ земли казна разрабатывала уголь еще вначалѣ сороковыхъ годовъ и ею была построена понынѣ существующая копь Кошелевъ, шахту же для нынѣшней копи Парижъ Французско-Итальянское Общество начало углублять въ 1878 году.

Каменноугольная копь Парижъ. На этой копи разрабатывается пласть Редень, имѣющій толщину отъ 12 до 18 метровъ, при углѣ паденія отъ 10° до 47°. Поле копи Парижъ

имѣеть всего 1420 метр. длины по простиранію пласта, оно ограничено съ востока и съ запада сдвигами, изъ коихъ восточный отдѣляетъ эту копи отъ старой, нынѣ затопленной, казенной копи Цѣшковскій, а западный отъ нынѣ дѣйствующей копи Кошелевъ. Два вышеупомянутыхъ сдвига сбрасываютъ заключающуюся между ними часть пласта на 25 до 30 метровъ внизъ.

Для разработки этой части пласта имѣются 2 шахты—Парижъ и Шаперъ—и 6 бремсберговъ, доходящихъ до поверхности земли.

Шахта Парижъ, глубиною въ 187 метр., въ поперечномъ сѣченіи прямоугольная, съ дугообразными боками, закрѣплена кирпичною крѣпью и раздѣлена на 3 отдѣленія: подъемное, насосное и лѣстничное.

Шахта Шаперъ, глубиною 155 метровъ, въ поперечномъ сѣченіи прямоугольная, съ дугообразными боками, закрѣплена кирпичною крѣпью, раздѣлена на 2 отдѣленія: подъемное и воздушное.

Разработка угля ведется на двухъ горизонтахъ, на глубинѣ 120 и 151 метровъ; на самомъ нижнемъ горизонтѣ, а именно на глубинѣ 182 метровъ, проводится только квершлагъ до пласта угля, вся длина котораго будетъ около 250 метровъ. Зданія надъ шахтами Парижъ и Шаперъ кирпичныя.

Разработка угля на копи Парижъ производится по системѣ работъ горизонтальными слоями съ закладкою очистныхъ пространствъ пустою породою. Высота слоевъ отъ $2\frac{1}{2}$ до 3 метровъ. Количество слоевъ въ подъ-этажѣ въ однихъ участкахъ 3, въ другихъ доведено до 5-ти. Подъ-этажи заготавливаются въ нисходящемъ порядкѣ.

Поле копи Парижъ раздѣлено бремсбергами, доходящими до поверхности земли, на 4 участка. Первый, западный, отдѣленный отъ копи Кошелевъ сдвигомъ, имѣеть 650 метр. по простиранію, за нимъ слѣдуетъ предохранительный цѣликъ для шахтъ и надшахтныхъ зданій въ 150 метр. шириною, далѣе второй участокъ въ 230 метр. по простиранію, за нимъ предохранительный цѣликъ для бремсберговъ въ 35 метр. ширины, далѣе третій участокъ въ 230 метр. и предохранительный цѣ-

ликъ въ 35 метр. и, наконецъ, четвертый, послѣдній участокъ въ 150 метр. по простиранию, доходящій до восточнаго сдвига, составляющаго границу поля копи Парижъ.

Въ каждомъ участкѣ проведено по два бремсберга, одинъ въ кровлѣ, другой въ подошвѣ пласта, изъ коихъ одинъ служить для доставки закладки, а другой для спуска угля на горизонтъ рудничнаго двора. Выемка угля въ каждомъ участкѣ производится независимо отъ выемки въ другомъ участкѣ.

Пласть Редентъ, разрабатываемый на копи Парижъ, выходитъ на дневную поверхность, гдѣ выемка угля производится разносомъ, причеъ пустая порода, получаемая при вскрытѣ пласта, поступаетъ на закладку выработанныхъ пространствъ въ подземныхъ работахъ. Закладка доставляется до мѣста работы по бремсбергамъ.

Средняя производительность рабочаго при выемкѣ угля при подземныхъ работахъ 240 пудовъ въ 12-часовую смѣну, а при разносныхъ работахъ 600 пудовъ въ смѣну.

Откатка угля производится лошадьми, по рельсовымъ путямъ, въ деревянныхъ вагончикахъ вмѣстимостью въ 30 пудовъ. Вагончики съ подвижными осями и колесами, смазка автоматическая. Поѣздъ составляется изъ 6 и 8 вагончиковъ.

Подъемъ угля производится по шахтамъ Парижъ и Шаперъ, помощью паровыхъ машинъ, въ клѣтяхъ. При шахтѣ Парижъ установлена подъемная машина въ 200 силъ, а при шахтѣ Шаперъ подъемная машина въ 150 силъ. Обѣ машины съ горизонтальными цилиндрами; парораспределение клапанами; машины снабжены ручными и паровыми тормозами и сигнальными аппаратами. Канаты плоскіе, стальные, клѣти двухъ-этажныя, на 4 вагончика каждая, въ шахтѣ Парижъ приспособлены для подъема и спуска людей, двигаются между деревянными направляющими брусьями и снабжены парашютами. Въ шахтѣ Шаперъ направляющія для клѣтей изъ проволочныхъ канатовъ.

Притокъ воды всего $2\frac{3}{4}$ куб. метра въ минуту. Для отлива воды установлена, при шахтѣ Парижъ, водоотливная машина въ 400 силъ съ насосами Ритингера.

Вентиляція искусственная, помощью вентилятора Гибала, въ 9 метровъ въ діаметрѣ, приводимая въ движеніе паровою ма-

пиною въ 40 силъ. Свѣжій воздухъ нагнетается черезъ герметически замкнутое отдѣленіе въ шахтѣ Шаперъ, а испорченный выходитъ по бремсбергамъ, доходящимъ до дневной поверхности.

Кромѣ вышеупомянутыхъ машинъ, на копи Парижъ дѣйствуютъ еще 6 вспомогательныхъ машинъ, общемою силою въ 61 паровую лошадь, а именно: 1 компрессоръ въ 20 силъ, 2 насоса для питанія котловъ въ 12 силъ, 1 воротъ, дѣйствующій сжатымъ воздухомъ, въ 8 силъ, 1 кранъ надъ насоснымъ отдѣленіемъ въ 15 силъ и одна паровая машина въ мастерскихъ въ 6 силъ.

Паръ доставляется 12-ю котлами, помѣщенными въ каменномъ зданіи. Котлы цилиндрическіе, съ двумя нагрѣвателями.

Зданія на копи и нагрузочная станція освѣщены электричествомъ.

Копь соединена вѣтвями съ Варшавско-Вѣнской и Ивангородо-Домбровскою желѣзными дорогами.

Въ августѣ 1894 года, при ремонтѣ крѣпи въ шахтѣ Шаперъ, которая въ то время была закрѣплена деревомъ, возникъ пожаръ, коимъ были истреблены надшахтные зданія съ машинами и всѣ сортировочныя устройства, а кромѣ того пожаръ распространился и на подземныя работы. Въ настоящее время надшахтные зданія съ подъемными и водоотливными машинами совершенно отстроены и подземныя работы приведены въ полный порядокъ, а на мѣсто сгорѣвшихъ строитъ совершенно новыя, образцовыя сортировочныя устройства. Устройства эти будутъ приводимы въ движеніе электромоторомъ, уголь по крупности будетъ раздѣляться на 6 сортовъ, изъ коихъ 3 болѣе мелкіе сорта будутъ подвергаться промывкѣ.

Каменноугольная копь Кошелевъ одна изъ старѣйшихъ копей въ Домбровскомъ бассейнѣ, устроена и оборудована казною и передана въ аренду Французско-Итальянскому Обществу.

Въ полѣ этой копи разработка угля была начата казною еще между 1815 и 1820 годами, посредствомъ разносныхъ работъ на выходахъ пласта Редень.

Поле копи Кошелевъ ограничено двумя сдвигами; длина

поля по простиранию, на горизонтъ 130 метр., 800 метр., а на глубинѣ 160 метр. всего 600 метр. Для разработки этой части поля служатъ двѣ шахты—Кошелевъ и Варвара, углубленные на разстояніи 50 метр. одна отъ другой. Обѣ шахты по 198 метр. глубины, въ поперечномъ сѣченіи прямоугольныя; сѣченіе шахты Кошелевъ $4,5 \times 5,5$ метр., а шахты Варвара $4\frac{1}{2} \times 9$ метр. Обѣ шахты до глубины 60 метр. закрѣплены каменною крѣпью, а ниже—деревянною.

Шахта Кошелевъ раздѣлена на 3 отдѣленія: два подъемныя, изъ коихъ одно для подъема угля, а другое для спуска закладки и третье отдѣленіе насосное, а вмѣстѣ съ тѣмъ и лестничное.

Шахта Варвара раздѣлена на 2 отдѣленія: подъемное и вентиляціонное. Это послѣднее служитъ въ то же время и для спуска закладки.

Надшахтныя зданія каменные.

Добыча угля производится на двухъ горизонтахъ, на глубинѣ 130 метр. и на глубинѣ 163 метр.; въ самомъ нижнемъ горизонтѣ, на глубинѣ 198 метр., начинаются только подготовительныя работы. На горизонтахъ 130 и 163 метр. шахты соединены съ пластомъ угля квершлагами; длина верхнихъ квершлаговъ по 175 метр., а нижнихъ по 500 метр.

Толщина пласта угля на копи Кошелевъ достигаетъ 18 метр., но онъ раздѣленъ прослойкомъ пустой породы на 2 пласта, изъ коихъ нижній толщиною отъ 8 до 10 метр., а верхній толщиною въ 2 метра. Мощность раздѣляющаго эти пласты прослойка пустой породы измѣняется отъ 0 до 2 метр., увеличиваясь постепенно по направленію съ востока на западъ. Падепіе пласта отъ 6° до 10° .

Для разработки угля примѣнена система работъ горизонтальными слоями, съ закладкою выработанныхъ пространствъ пустою породою. Количество слоевъ въ подъ-этажѣ отъ 3 до 5 метровъ, а въ настоящее время его увеличиваютъ до 6 метровъ.

Поле копи Кошелевъ раздѣлено предохранительнымъ цѣпкомъ въ 60 метр. на два участка: восточный и западный. Въ этомъ цѣпкѣ проведены, на разстояніи 20 метр. другъ отъ друга, по два, одинъ надъ другимъ расположенные, бремсберга,

изъ коихъ одинъ, въ кровлѣ пласта, для спуска закладки, а другой, въ подошвѣ, для спуска угля.

Пустая порода для закладки разрабатывается на дневной поверхности и опускается въ подземныя работы по шахтамъ и бремсбергамъ въ вагончикахъ, сдужающихъ для откатки угля.

Выемка угля производится въ дневную смѣну, а закладка выработанныхъ пространствъ въ ночную.

Добытый уголь доставляется до шахты въ деревянныхъ вагончикахъ, такого же устройства, какъ вагончики на копи Парижъ, и подымается въ клѣтихъ, по шахтамъ Кошелевъ и Варвара, до квершлага, соединяющаго эти шахты съ сортировочными устройствами копи Парижъ. Квершлагъ этотъ имѣетъ 750 метр. длины, онъ пройденъ на глубинѣ 14 метр., считая отъ устья шахты Кошелевъ и Варвара, но не доходя до копи Парижъ, онъ выходитъ на дневную поверхность.

Весь уголь, разрабатывающійся на копи Кошелевъ, доставляется по этому квершлагу въ сортировочное отдѣленіе копи Парижъ. Откатка въ квершлагѣ механическая, помощью безконечной тинущей цѣпи, приводимой въ движеніе паровою машиною въ 15 силъ, установленной въ подземной камерѣ, около шахты Кошелевъ.

Для подъема угля на шахтѣ Кошелевъ имѣется паровая машина въ 100 силъ, съ 2-ми горизонтальными цилиндрами, парораспределение золотниками, барабаны цилиндрическіе, канаты круглые, стальные; машина снабжена ручнымъ тормозомъ. Подъемная машина на шахтѣ Варвара въ 180 силъ, парораспределение клапанами, барабаны цилиндрическіе, канаты круглые, стальные. При машинѣ ручной и паровой тормазы.

Клѣти въ обѣихъ шахтахъ одно-этажныя, на 2 вагончика каждая, снабжены парашютами.

Для спуска закладки въ шахтахъ устроены особыя отдѣленія. Спускъ совершается въ клѣтяхъ, при помощи парового тормазы въ 15 силъ.

Притокъ воды равенъ 1 кубическому метру въ минуту. Для отлива установлена одна подземная машина въ 200 силъ.

Вентиляція работъ совершается при помощи вентилятора Гибала, діаметромъ 9 метр., приводимаго въ движеніе тридцати

сильною паровою машиною. Свежий воздух нагнетается черезъ воздушное отдѣленіе въ шахтѣ Варвара, а испорченный выходитъ черезъ шахту Кошелевъ, въ которой тяга усиливается еще вслѣдствіе нагрѣванія воздуха колонною паровыхъ трубъ, доставляющихъ паръ до подземной водоотливной машины.

Кромѣ вышеупомянутыхъ машинъ на копи Кошелевъ имѣется еще одинъ компрессоръ съ внутреннимъ охлажденіемъ, приводимый въ движеніе машиною въ 30 силъ, подъемная машина въ 6 силъ и два ворота, дѣйствующие сжатымъ воздухомъ, въ 10 и 15 силъ.

Паръ для паровыхъ машинъ доставляется 10-ю паровыми котлами, изъ коихъ 5 съ двумя нагрѣвателями и 5 съ однимъ нагрѣвателемъ. Котлы установлены въ одномъ общемъ каменномъ зданіи.

На копияхъ Французско-Итальянскаго Общества задолжается около 2000 рабочихъ. Средній заработокъ горнорабочихъ забойщиковъ 1 руб. 40 коп., рабочихъ, задолженныхъ при выемкѣ породы для закладки и старшихъ закладчиковъ 1 руб., остальныхъ рабочихъ 75 коп.

Рабочіе живутъ частью въ домахъ Общества, частью въ сосѣднихъ деревняхъ. Общество построило 64 дома для рабочихъ, изъ коихъ 60 на 6 семействъ каждый, а 4 на 24 семьи каждый. Квартира семейнаго рабочаго состоитъ изъ комнаты и кухни. Для холостыхъ рабочихъ построены домъ на 150 человекъ. Каждый изъ рабочихъ, живущихъ въ этомъ домѣ, получаетъ въ пользованіе кровать съ тюфякомъ, одеяломъ, подушкою и постельнымъ бѣднемъ.

Французско-Итальянское Общество имѣетъ свою собственную больницу на 22 кровати и амбулаторное помѣщеніе для приходящихъ больныхъ. Больница Общества очень устарѣвшая и во многихъ отношеніяхъ неудобная. При больницѣ 2 врача и 2 фельдшера.

На копияхъ Французско-Итальянскаго Общества добыто угля:

въ 1876 году 1.460.933 пуд.

» 1877 » 5.108.177 »

» 1878 » 12.427.129 »

» 1879	»	17.949.089	»
» 1880	»	16.952.811	»
» 1881	»	16.790.382	»
» 1882	»	16.092.128	»
» 1883	»	19.838.852	»
» 1884	»	20.753.751	»
» 1885	»	20.453.720	»
» 1886	»	20.157.194	»
» 1887	»	22.280.311	»
» 1888	»	26.169.488	»
» 1889	»	27.503.217	»
» 1890	»	27.587.885	»
» 1891	»	32.321.814	»
» 1892	»	31.953.758	»
» 1893	»	30.046.480	»
» 1894	»	21.669.665	»
» 1895	»	19.537.253	»

VI. *Общество Каменноугольной Копи Челябинъ* владѣеть одною копью—Эрнстъ-Михайль, расположенною въ Бендинскомъ уѣздѣ, около посада Челябинъ.

Участокъ земли, на которомъ построена копь Эрнстъ-Михайль, приобрѣтенъ Обществомъ Челябинскихъ копей въ 1879 г. Въ означенномъ участкѣ залегаютъ слѣдующіе пласты: Милевицкій, толщиною отъ 4 до 5 метровъ, Фанни 6 метр., Счастье 3 метра, Каролина 3 метра, Александръ 2,10 метр., Эмилія 4,50 метра.

Пласть Счастье отъ пласта Каролина отдѣленъ только прослойкомъ сланца въ 0,50 метра толщины, а пласть Александръ отъ пласта Эмилія прослойкомъ пустой породы въ 1,10 метра толщины. Пласты почти горизонтальны, уголъ паденія отъ 2° до 7°.

Для разработки этихъ пластовъ имѣются 2 шахты. Шахта Павелъ, глубиною 210 метровъ, и шахта Петръ, глубиною 125 метровъ, которая углубляется въ настоящее время. Обѣ шахты прямоугольнаго поперечнаго сѣченія, съ дугообразными боками,

закрѣплены каменною крѣпью. Поперечные размѣры шахты Петръ $4,5 \times 3$ метра, а Павелъ $4,5 \times 4$ метра.

Добыча угля производится только изъ одного верхняго пласта. Разработка ведется по системѣ столбовой выемки съ обрушеніемъ кровли, но такъ какъ выемка угля изъ этого пласта въ полѣ копи Эрнстъ-Михайль уже подходитъ къ концу, то, въ настоящее время, готовится къ разработкѣ слѣдующій пластъ — Фанни. Съ этою цѣлью, на горизонтѣ 190 метровъ, проводится въ настоящее время основные и воздушные штреки.

Откатка угля производится лошадьми, по рельсовымъ путямъ, въ деревянныхъ вагончикахъ, вмѣстимостью 30 пудовъ. Для подъема угля служатъ двѣ машины, по 150 силъ, установленныя на шахтахъ Петръ и Павелъ. Обѣ машины съ 2-мя горизонтальными цилиндрами; парораспределение клапанами; при машинахъ ручные и паровые тормазы; барабаны при машинѣ на шахтѣ Петръ цилиндрическіе, канаты круглые, стальные, а при машинѣ на шахтѣ Павелъ канаты плоскіе, стальные. Клібты въ обѣихъ шахтахъ одно-этажныя, на 2 вагончика каждая, снабжены парашютами.

Притокъ воды въ весеннее время достигаетъ до 20 кубическихъ метровъ въ минуту. Для отлива воды имѣется 7 водоотливныхъ машинъ, изъ коихъ 4 подземныхъ, одна поверхностная, одинъ пульзометръ. Изъ этихъ машинъ въ шахтѣ Павелъ имѣется 2, а именно: одинъ насосъ Ритингера въ 90 силъ и одна подземная машина въ 1000 силъ. Послѣдняя машина установлена на горизонтѣ 210 метровъ, при 60 оборотахъ она можетъ подымать на дневную поверхность 18 кубическихъ метровъ воды въ минуту.

Въ шахтѣ Петръ установлены 3 машины, а именно: одна въ 120 силъ, на горизонтѣ 83 метр., качающая воду на дневную поверхность; одинъ пульзометръ, на горизонтѣ 104 метр., подающій воду на горизонтъ 83 метровъ, и одна двойная машина, въ 240 силъ, на горизонтѣ 120 метровъ, отливающая воду на дневную поверхность.

Для производства пара имѣется 16 котловъ, изъ коихъ 10 съ двумя нагрѣвателями и 6 батарейныхъ.

Кромѣ вышеуказанныхъ машинъ на копи имѣется еще два

штательныхъ насоса, одна паровая машина въ 10 силъ въ мастерской и одинъ подъемный воротъ въ 40 силъ.

Рабочихъ на копи задолжается до 500 человекъ, изъ коихъ часть живетъ въ сосѣднихъ деревняхъ и часть въ домахъ Общества. Домовъ имѣется 10 для семейныхъ рабочихъ и одна казарма для холостыхъ. Дома для семейныхъ рабочихъ двухъ-этажные, на 8 квартиръ каждый. Казарма для холостыхъ состоитъ изъ 5 залъ, въ коихъ помѣщается 62 кровати.

Рабочіе зарабатываютъ отъ 60 коп. до 1 руб. 50 коп. въ день.

Для подачи рабочимъ медицинской помощи на копи имѣется врачъ, фельдшеръ, пріемный покой съ двумя койками и амбулаторія для приходящихъ больныхъ.

Для дѣтей рабочихъ устроено училище на 90 дѣтей.

На копи Эрнстъ-Михаилъ добыто угля:

въ 1881 году	208.800 пуд.
» 1882 »	441.210 »
» 1883 »	648.450 »
» 1884 »	2.508.180 »
» 1885 »	4.208.940 »
» 1886 »	5.965.205 »
» 1887 »	5.655.557 »
» 1888 »	6.054.097 »
» 1889 »	6.372.334 »
» 1890 »	8.700.514 »
» 1891 »	9.875.254 »
» 1892 »	7.911.720 »
» 1893 »	5.087.551 »
» 1894 »	8.240.642 »
» 1895 »	10.238.438 »

VII. *Каменноугольная копъ Флора.* Она расположена въ деревнѣ Голоногъ, Вендинскаго уѣзда Петроковской губерніи, и принадлежать съ 1883 года Австрійскому Лендербанку. На копи этой разрабатываются 4 полого-падающихъ пласта, принадлежащіе подь-реденовской группѣ, а именно: № I (верхній) толщиною

2 метра, № II толщиной 0,85 метра, № III толщиной 0,75 метра и № IV толщиной 1,10 метра. Расстояние между I и II пластами 10 метровъ, между II и III 22 метра, а между III и IV 120 метровъ. Всѣ пласты пересѣчены многими трещинами и сдвигами, весьма затрудняющими разработку.

Для разработки этихъ пластовъ имѣются 2 шахты, глубиною по 90 метровъ, которыя соединены съ пластами квершлагомъ.

Разработка производится на 3 горизонтахъ. Въ первомъ горизонтѣ, на глубинѣ 90 метровъ, выемка угля производится изъ всѣхъ 4-хъ пластовъ. Затѣмъ на этомъ горизонтѣ начинается наклонный штрекъ, пройденный въ пластѣ № I, по которому производится подъемъ угля помощью подземной машины. Отъ этого штрека идутъ 2 горизонта работъ, одинъ на 20 метровъ, а другой на 40 метровъ ниже перваго горизонта.

Для разработки примѣнена система столбовой выемки съ обрушеніемъ кровли.

Откатка угля производится въ деревянныхъ вагончикахъ, вмѣстимостью 30 пудовъ. Двигущей силой служатъ лошади. При нагрузкѣ угля въ вагончики онъ сортируется въ ручную, на крупный, средній и мелкій.

Для подъема угля имѣются двѣ паровыя машины: одна на поверхности, въ 35 силъ, а другая подземная, въ 30 силъ, поднимающая уголь со 2-го и 3-го горизонтовъ на 1-й.

Притокъ воды въ зависимости отъ времени года измѣняется отъ 1^{1/2} до 3-хъ кубическихъ метровъ въ минуту. Для отлива воды имѣется 4 насоса, изъ коихъ 2 по 20 силъ, одинъ въ 40 силъ и одинъ въ 100 силъ.

Для производства пара служатъ 6 котловъ съ подогревателями.

Рабочихъ задолжается на копи 640 человекъ.

Рабочіе живутъ въ сосѣднихъ деревняхъ; домовъ для рабочихъ копъ вовсе не имѣть. Равнымъ образомъ копъ не имѣть своей собственной больницы, а больныхъ рабочихъ отправляютъ въ казенный лазаретъ, принадлежащій нынѣ арендаторамъ казенныхъ горныхъ заводовъ. Лазаретъ этотъ находится въ разстояніи около одной версты отъ копи, въ немъ устроена и амбу-

латорія для приходящихъ больныхъ, въ коей врачъ принимаетъ больныхъ рабочихъ ежедневно въ опредѣленные часы.

На копи Флора добыто каменнаго угля:

въ 1882 году	2.644.901 пуд.
» 1883 »	2.288.252 »
» 1884 »	1.759.231 »
» 1885 »	1.957.306 »
» 1886 »	2.898.174 »
» 1887 »	3.238.344 »
» 1888 »	5.104.424 »
» 1889 »	5.612.823 »
» 1890 »	4.486.266 »
» 1891 »	5.170.788 »
» 1892 »	5.794.014 »
» 1893 »	6.092.196 »
» 1894 »	7.046.226 »
» 1895 »	6.736.362 »

VIII. *Каменноугольная копи Иванъ* принадлежитъ графу Валевскому, расположена по сосѣдству съ копью Флора, на земляхъ крестьянъ деревни Домбровы.

Въ полѣ копи залегаетъ 3 пласта, принадлежащіе къ группѣ подь-реденовскихъ пластовъ, разработка которыхъ началась здѣсь въ 1874 году.

На копи имѣются 3 шахты: № I глубиною 55 метр., № II глубиною 96 метр. и № III глубиною 90 метр. Разработка угля ведется на двухъ горизонтахъ: на горизонтѣ 90 метр. и на горизонтѣ 128 метр. Для разработки примѣнена система столбовой выемки съ обрушеніемъ кровли.

Откатка угля въ копи производится лошадьми, по рельсовымъ путямъ, въ деревянныхъ вагончикахъ, вмѣстимостью 25 пудовъ. Уголь, добытый на горизонтѣ 128 метровъ, подымается по бремсбергу, въ 200 метр. длиною, до горизонта 90 метр., а оттуда по шахтѣ № II на дневную поверхность.

Для подъема угля служатъ 2 паровыя машины, изъ коихъ одна подземная, въ 70 силъ, установлена на горизонтѣ 90 метр.,

а другая, въ 60 силъ, установлена при шахтѣ № II. Обѣ машины горизонтальныя, съ 2-мя цилиндрами. Парораспределение золотниками. Клытки одно-этажныя; канаты круглые, стальные.

Добытый на копи уголь поступаетъ въ сортировку, гдѣ, по крупности зерна, раздѣляется на 5 сортовъ, причемъ мелкіе сорта промываются.

Притокъ воды на шахтѣ Иванъ достигаетъ 5 куб. метр. въ минуту. Для отлива воды имѣется 8 паровыхъ машинъ, изъ коихъ 4 въ шахтѣ № I, 3 въ шахтѣ № II и 1 внутри копи около бремсберга.

Въ шахтѣ № I установлены 2 подземныя машины по 62 силы, на горизонтѣ 55 метр., 1 пульзометръ въ 15 силъ на томъ же горизонтѣ и одна подземная машина въ 36 силъ, установленная на горизонтѣ 36 метровъ. Пульзометръ и машина въ 36 силъ, служатъ только на случай порчи двухъ вышеупомянутыхъ машинъ. Всѣ эти машины качаютъ воду съ горизонта 55 метровъ.

Въ шахтѣ № II установлены 2 насоса Ритингера по 44 силы и подземная машина въ 60 силъ. Всѣ три машины качаютъ воду съ глубины 90 метр. Кроме того, на горизонтѣ 128 метр., около бремсберга установлена еще одна подземная машина, въ 36 силъ, подающая воду на горизонтъ 90 метровъ.

Вспомогательныхъ машинъ имѣется на копи 5, а именно: 1 подъемный воротъ въ 9 силъ, 1 машина въ мастерской въ 5 силъ, 1—въ сортировочной въ 24 силы и 2 питательныхъ насоса по 3 силы.

Паръ доставляется 12-ю котлами, изъ коихъ Корнвалійскихъ съ внутреннею трубою 10 и 2 котла съ 2-мя подогревателями каждый.

На копи задолжается 450 рабочихъ. Средній заработокъ горнорабочаго 1 р. 15 к. въ день, остальныхъ рабочихъ 70 к. Рабочими состоятъ преимущественно крестьяне деревни Домбровы и сосѣдней съ нею деревни Лагиша, которые живутъ въ собственныхъ домахъ.

Копь пользуется казенною больницею, находящеюся въ ведѣніи арендаторовъ казенныхъ горныхъ заводовъ, въ которой устроена и амбулаторія для приходящихъ больныхъ.

На копи Иванъ добыто угля:

въ 1874 году	565.649 пуд.
» 1875 »	1.911.887 »
» 1876 »	1.639.656 »
» 1877 »	1.703.934 »
» 1878 »	2.206.272 »
» 1879 »	2.183.232 »
» 1880 »	3.452.412 »
» 1881 »	3.045.258 »
» 1882 »	2.618.262 »
» 1883 »	2.681.820 »
» 1884 »	2.600.802 »
» 1885 »	2.562.690 »
» 1886 »	2.318.028 »
» 1887 »	3.211.986 »
» 1888 »	1.781.628 »
» 1889 »	1.216.276 »
» 1890 »	3.722.826 »
» 1891 »	3.040.686 »
» 1892 »	3.726.366 »
» 1893 »	4.394.832 »
» 1894 »	4.077.432 »
» 1895 »	3.718.848 »

IX. *Каменноугольная копъ Гродзецъ* принадлежитъ владѣльцу имѣнія того же названія, Станиславу Цѣхановскому. Копъ эта находится въ деревнѣ Гродзецъ, Бендинскаго уѣзда Петроковской губерніи. Въ имѣніи Гродзецъ извѣстны 3 мощныхъ пласта, толщиною отъ 5 до 6 метр., принадлежащіе къ реденовской группѣ, и 3 тонкихъ пласта, толщиною отъ 0,80 до 1,50 метр., принадлежащіе къ подъ-реденовской группѣ. Мощные реденовскіе пласты пока вовсе не разрабатываются, а изъ нижнихъ подъ-реденовскихъ пластовъ уголь вырабатывается только въ весьма небольшомъ количествѣ, почти исключительно на потребности, находящагося въ томъ же имѣніи и принадлежащаго тому же владѣльцу, цементнаго завода.

До послѣдняго времени разработка велась на выходахъ пластовъ, небольшими шахтами, глубиною до 30 метровъ, причѣмъ подъемъ угля совершался ручными и конными воротами.

Въ настоящее время владѣлецъ копи сконцентрировалъ всѣ работы въ самомъ нижнемъ пластѣ, въ 1 метръ толщиною, а послѣ выработки верхней части пласта углубилъ новую капитальную шахту въ 70 метровъ, которая была окончена только весною прошлаго года. Шахта эта должна служить для подъема и водоотлива. Для подъема угля установлена паровая машина въ 40 силъ, съ качающимся цилиндромъ, а для отлива воды 2 насоса Ритингера въ 50 силъ и 3 пульзометра, подающіе воду другъ другу, по 15 силъ каждый. Притокъ воды составляетъ 2 куб. метра въ минуту.

Для производства пара установлены 3 паровыхъ котла съ подогревателями въ 50 кв. метр. нагревательной поверхности каждый, а въ послѣднее время установленъ еще 4-й такой же котелъ.

Рабочихъ на копи задолжается 246 человекъ. Средній заработокъ рабочихъ, задолженныхъ въ копи, 90 коп., а на поверхности 50 коп. Рабочіе живутъ въ сосѣднихъ деревняхъ; на копи имѣется только 40 квартиръ для семейныхъ рабочихъ.

При копи и связанномъ съ ней цементномъ заводѣ имѣется врачъ, фельдшеръ и амбулаторія для приходящихъ больныхъ. Серіозныхъ больныхъ владѣлецъ копи отправляетъ въ Бендинскую уѣздную больницу. Съ 1888 года всѣ горнорабочіе страхуются за счетъ владѣльца въ обществѣ «Россія», такъ, что въ случаѣ смерти или увѣчья, дѣлающаго рабочаго неспособнымъ къ труду, онъ получаетъ 1000 разъ взятый дневной заработокъ.

На копи Гродзецъ добыто каменнаго угля:

въ 1872 году	639.000 пуд.
» 1873 »	840.000 »
» 1874 »	820.000 »
» 1875. »	553.344 »
» 1876 »	770.892 »
» 1877 »	725.004 »
» 1878 »	818.484 »

въ 1879 году	841.704 пуд.
» 1880 »	1.059.924 »
» 1881 »	1.072.254 »
» 1882 »	1.080.786 »
» 1883 »	1.309.734 »
» 1884 »	1.408.818 »
» 1885 »	1.338.552 »
» 1886 »	1.446.504 »
» 1887 »	1.877.004 »
» 1888 »	2.010.746 »
» 1889 »	1.861.194 »
» 1890 »	1.717.902 »
» 1891 »	1.174.380 »
» 1892 »	1.657.962 »
» 1893 »	1.658.124 »
» 1894 »	1.648.968 »
» 1895 »	1.437.198 » ¹⁾

¹⁾ Остальные 4 каменноугольные копи: Антонъ—Стохельскаго, Николай—Рау, Порэмба—Прингсгейма и Людвика—Польскаго не описываются по незначительности ихъ производительности.

Ископаемое топливо на Нижегородской выставкѣ 1896 года.

Статьи профессора В. Ф. Алексѣева.

При обзорѣ богатыхъ павильоновъ углепромышленниковъ на Нижегородской выставкѣ, послѣ осмотра выставленныхъ моделей, фотографій и діаграммъ, каждый посѣтитель могъ убѣдиться въ томъ значительномъ шагѣ впередъ, который сдѣлало каменноугольное дѣло. Правда, въ силу конкуренціи съ нефтью, Подмосковная углепромышленность уменьшилась, но такой единичный случай отступленія назадъ далеко покрывается огромнымъ ростомъ Донецкаго каменноугольнаго дѣла. Въ общемъ прогрессъ несомнѣненъ.

Вглядываясь, однако, ближе въ то, на какую сторону дѣла больше всего обращалось вниманіе углепромышленниковъ, легко замѣтить, что главной заботой ихъ было обезпечить сбытъ своего угля. Рядомъ со всевозможными ходатайствами о желѣзнодорожныхъ тарифахъ, принимались и отъ себя кой-какія мѣры, чтобы распространить свой товаръ. Такъ, начали строить суда для перевозки угля по Черному морю и т. д. вмѣстѣ съ тѣмъ, благодаря значительнымъ средствамъ, которыми располагали промышленники, вездѣ на югѣ Россіи видны хорошія водоотливныя устройства, подъемные механизмы и т. д. Особенно поправилось углепромышленникамъ выставлать фотографіи съ больницъ, школъ и другихъ полезныхъ учрежденій при рудникахъ¹⁾.

¹⁾ Однако, такія своеобразныя сооруженія, какъ «каютки» на рудникѣ г. Пастухова, не экспонировались гг. углепромышленниками.

Надо, однако, сознаться, что все это устроено благодаря заботам Правительства, издавнаго соответствующія постановленія, и потому ставить себѣ въ заслугу простое исполненіе обязательныхъ требованій закона по крайней мѣрѣ странно. Собственно же по части техническихъ усовершенствованій, за исключеніемъ механическаго дѣла, почти ничего не сдѣлано. Мало того, промышленниковъ можно даже упрекнуть за то, что они очень плохо ознакомили насъ съ главными свойствами своихъ ископаемыхъ и тѣми примѣненіями, для которыхъ особенно пригоденъ тотъ или другой уголь.

Сразу видно, что не настало еще время для серьезныхъ техническихъ усовершенствованій: барышъ получается всегда хорошій, благо желѣзныя дороги и заводы вполне обезпечиваютъ сбытъ. Про то, что существуетъ наука и техника, пользующіеся ея пріобрѣтеніями вспоминаютъ только въ экстренныхъ случаяхъ, какъ, напр., взрывъ рудничнаго газа въ коняхъ г. Рыковского, стоившій многихъ человѣческихъ жертвъ. Въ этомъ отношеніи пріятное исключеніе представляетъ *торфъ*, съ котораго я и начну свой обзоръ.

Т о р ф ъ.

По имѣющимся даннымъ, ежегодная добыча торфа достигаетъ 50.000.000 пудовъ и несомнѣнно будетъ расти постоянно. На выставкѣ 1896 года добыча торфа экспонировалась въ Сельско-Хозяйственномъ отдѣлѣ, а въ Горномъ отдѣлѣ было выставлено, кажется, всего 2 образца. Еще на выставкѣ 1882 года было видно то серьезное значеніе, которое получили торфъ въ качествѣ горючаго. Къ выставкѣ 1882 года было приурочено нѣсколько брошюръ по части добычи и утилизаціи торфа, дававшихъ наглядное представленіе о тѣхъ успѣхахъ, которыя дѣлались, чтобы дать толчекъ впередъ этой весьма важной отрасли промышленности.

Торфмейстерская часть Министерства Государственныхъ Имуществъ привлекала къ себѣ вниманіе каждаго любознательнаго техника. За оградой выставки можно было видѣть въ дѣлѣ раз-

ные способы рѣзки торфа, какъ помощью паровой силы, такъ и ручной. Особенно интересны машины для рѣзки торфа *подъ водою*, безъ предварительнаго осушенія торфяника. Ручной рѣзакъ Прена ¹⁾ дѣлаетъ возможнымъ рѣзку торфа въ самыхъ малыхъ размѣрахъ, чисто кустарнымъ способомъ. Крайне любопытны также выставленные образцы торфяного угля (кокса). Такой коксъ получается при простомъ обжиганіи въ кучахъ и представляетъ собою горючее, могущее имѣть значительную будущность въ металлургіи. Пока я знаю, что этотъ уголь очень цѣнится кузнецами при болѣе деликатныхъ работахъ, напр., свариваніи стальныхъ частей между собою и т. д. Очень интересны свѣдѣнія, находящіеся въ брошюрѣ Общества Коломенскаго Машиностроительнаго Завода: «Кулебакскій горный заводъ въ 1896 году». На Кулебакскомъ заводѣ торфъ добывается съ 1875 года, какъ въ собственной дачѣ, такъ и въ сосѣдней казенной. Торфъ заготавливается машиннымъ, столовымъ и рѣзнымъ способами.

а) *Машинный* торфъ. Работа производится извѣстными торфяными машинами, строящимися на Коломенскомъ машиностроительномъ заводѣ. Машины двигаются, по мѣрѣ добычи торфа, вдоль карьера по переноснымъ рельсамъ. Изъ карьера торфъ поступаетъ въ элеваторъ, по которому поднимается изъ выемки въ желѣзный ковшъ, гдѣ разбивается особой системой валовъ и ножей, и затѣмъ выходитъ черезъ мушкетъ безконечной лентой, которая рабочимъ разрѣзается на отдѣльные кирпичи размѣровъ $7,5 \times 3 \times 2,7$ вершка, кирпичи отвозятся на мѣста сушки. На одну куб. саж. сухого торфа идетъ около 3600 шт. высушенныхъ на воздухѣ кирпичей. Въ однолѣтнюю компанію, въ 60 рабочихъ дней, машина дѣлаетъ на нашихъ болотахъ до 460 куб. саж. при тяжеломъ черномъ торфѣ, залегающемъ на глубинѣ до $3\frac{1}{2}$ арш. При машинѣ работаетъ артель въ 32 человѣка, изъ которыхъ 1 машинистъ, 1 кочегаръ, 13 человѣкъ добываютъ и кидаютъ въ элеваторъ торфъ, 1 рѣжетъ

¹⁾ Мнѣ такъ понравилось это орудіе, что я, пріѣхавъ къ себѣ въ имѣнье, сработалъ себѣ такой рѣзакъ въ простой кузницѣ, причемъ онъ обошелся мнѣ въ 3 руб. 60 коп.

его на кирпичи, двое нагружаютъ ихъ на вагонетки, 6 откатываютъ вагончики съ кирпичами по рельсовому пути до мѣста сушки и 8 человѣкъ разносятъ кирпичи и стелятъ ихъ на мѣстѣ сушки. За всѣ эти работы артель получаетъ до 1 р. 10 к. съ каждой 1000 кирпичей.

Сушка въ среднемъ обходилась въ теченіе времени 1891—1894 гг. отъ 76 до 93 коп. за кубич. саж. Арендная плата за торфяники обходилась заводу по 25 коп. за куб. саж. сырой массы. Съ доставкой на заводъ машинный торфъ, приготовленный коломенскими машинами, обходился за это время отъ 7 р. 89 к. до 8 р. 52 к. дешевле, нежели торфъ, приготовленный на пликейзенскихъ машинахъ, на которыхъ работали лѣтъ десять и оставили потому, что этотъ торфъ, не смотря на то, что работали въ двухъ верстахъ отъ завода (а боломенскія машины работаютъ въ 5 верстахъ), обходился на заводѣ до 11 р. 75 к. за куб. саж. Средній вѣсъ одной кубической сажени = 222 пуд.

б) *Столовый* торфъ готовится слѣдующимъ способомъ: добытый торфъ сваливается въ яму и обильно смѣшивается съ водой, тщательно перебивается лопатами и переминается ногами рабочихъ, послѣ чего торфъ на тачкахъ по катальнымъ станкамъ доставляется къ станку-столу, въ которомъ вдѣлана чугунная форма, куда рабочій кладетъ изъ тачки торфъ и опять уминаетъ его руками, а затѣмъ, помощью несложнаго приспособленія, выталкиваетъ уже готовый кирпичъ размѣровъ $6\frac{1}{2} \times 3 \times 3\frac{1}{2}$ вершк. За сдѣлку 1000 такихъ кирпичей артель въ 5 человѣкъ получаетъ по 1 р. 40 к. Въ кубическую сажень этихъ кирпичей идетъ около 2700 штукъ. Сушка столового торфа обходится въ среднемъ съ 1882—1894 гг. отъ 70 до 92 коп. за куб. саж. Съ доставкой и прочими расходами одна кубич. саж. торфа обходилась за это время отъ 5 р. 72 к. до 7 р. 25 к. Вѣсъ 1 кубич. саж. = 199 пуд.

в) *Рызной* торфъ работаетъ на собственномъ торфяникѣ, верстахъ въ двухъ отъ завода. Онъ нарѣзывается кирпичами, размѣровъ приблизительно $6\frac{1}{2} \times 3\frac{1}{2} \times 2\frac{1}{2}$ вершк. и сушится обыкновеннымъ порядкомъ. Въ куб. сажень идетъ 2700 штукъ. Вѣсъ его 115 пудовъ. Съ доставкой на заводъ обходится до 3 р. 83 к.

Сортъ торфа.	Количество кирпичей, идущихъ на 1 куб. саж.	Всѣхъ куб. саж. тор- фа въ пу- дахъ.	Термосто- мической воды.	Зола.
Машиный . . .	3.600	222	25,5	4,3
Столный . . .	2.700	199	29	5
Рѣзной. . . .	2.700	114	29,3	9,25

Считаю не лишнимъ добавить, что на Кулебакскомъ заводѣ дѣлаются опыты употреблять торфяной уголь (коксъ) для доменной плавки. Вообще этотъ заводъ проявляетъ необыкновенное у насъ стремленіе приспособиться къ мѣстнымъ условіямъ, пользуясь всѣми опытными данными, выработанными въ другихъ мѣстахъ.

На торфъ у насъ часто смотрять какъ на довольно плохой сортъ горючаго, между тѣмъ такой взглядъ совершенно ошибоченъ. Причина ошибки кроется въ томъ, что для торфа тепло-творная способность, вычисленная по химическому составу, оказывается ниже дѣйствительной. Такъ Малэръ ¹⁾ нашелъ ее изъ опыта равной 5903 ед. тепла, тогда какъ вычисленія дали всего 5169 ед. тепла. Для русскаго торфа (изъ окрестностей Петербурга) часто до сихъ поръ приводятъ анализъ Воскресенскаго, не говоря про то, къ какому торфу относятся эти числа, къ сырому, или высушенному на воздухѣ ²⁾.

Чтобы устранить происходящую отъ сказаннаго нелѣпность, я произвелъ анализъ и опредѣленіе теплотворной способности торфа съ *Ириновскаго завода* барона Корфа. При этомъ я нашелъ, что торфъ, лежавшій долго въ комнатѣ, содержалъ всего 7,14% влажности.

Элементарный составъ торфа:

$$\begin{aligned} C &= 56,45 \\ H &= 6,73 \\ \text{Зола} &= 3,44 \\ O + N &= 33,37 \end{aligned}$$

¹⁾ См., напр., В. Алексѣевъ. Ископаемые угли Россійской Имперіи, стр. 13.

²⁾ Напр. у Ильенкова, откуда и идутъ всѣ остальные перепечатки вплоть до данныхъ, приведенныхъ у St. Menier и Urbain въ Энциклопедіи Фрэми.

По Дюлонгу для этого торфа теплотворная способность равна 5444 ед. т. Прямой опыт сжиганія въ калориметрѣ (безъ дополнительнаго сжиганія окиси углерода) далъ 5737 ед. тепла.

Составъ органической массы этого торфа:

$$\begin{aligned}C &= 63,13 \\H &= 6,64 \\O + N &= 30,23 \\ \frac{O + N}{H} &= 4,54\end{aligned}$$

Онъ близокъ къ составу *Обидимскаго* угля (средній пластъ, содержащій 26⁰/₀ золы).

$$\begin{aligned}C &= 62,63 \\H &= 6,62 \\O + N &= 30,75 \\ \frac{O + N}{H} &= 4,6\end{aligned}$$

Такимъ образомъ очевидно, что хорошо приготовленный торфъ представляетъ собою горючій матеріалъ очень цѣнный. Привожу еще анализъ торфа отъ г. *Оболенскаго*:

$$\begin{aligned}C &= 46,78 & \text{Влажности } 11,21\% \\H &= 6,09 \\ \text{Золы} &= 7,60\end{aligned}$$

Составъ органической его массы:

$$\begin{aligned}C &= 57,62 \\H &= 5,87 \\O + N &= 36,51 \\ \frac{O + N}{H} &= 6,22\end{aligned}$$

Этотъ торфъ менѣе сѣлъ, нежели *Ириновскій*.

Было бы очень желательно, чтобъ свѣдѣнія о добычѣ торфа, качествахъ его, цѣнѣ и мѣстахъ потребленія были кѣмъ-либо собраны, тогда торфяное дѣло быстрѣе разовьется и будетъ

приносить большую пользу какъ предпринимателямъ, такъ и мѣстному населенію, которое получить лишній заработокъ, не уходя отъ дома.

Каменные угли.

Собственно въ *Горномъ отдѣлѣ* выставлены были: 1) Польскіе угли, 2) Подмосковные, 3) Тквибульскіе, 4) часть Донецкихъ, 5) Кубанскіе. Въ Горнаго отдѣла устроены были большой павильонъ Донецкихъ углепромышленниковъ, затѣмъ угли помѣщались въ павильонахъ отдѣловъ Сибирскаго и Среднеазиатскаго, а также въ павильонахъ отдѣльныхъ фирмъ, напр., въ павильонѣ Тагильскихъ заводовъ.

Наибольшее значеніе имѣютъ угли Польскіе и Донецкіе. Начну съ первыхъ.

Польскіе угли.

Домбровский каменноугольный бассейнъ имѣлъ общую выставку отъ всѣхъ коней и наглядно представилъ способы добычи и наружный видъ (также число сортовъ) добываемаго угля. Таблицъ состава углей нѣтъ вовсе.

На выставкѣ раздавалась брошюра: «Краткое описаніе Домбровскаго каменноугольнаго бассейна въ Царствѣ Польскомъ». Дѣлаю изъ нея маленькую выписку: «Пласты *каменнаго угля* достигаютъ въ Домбровскомъ бассейнѣ значительной мощности: одинъ изъ нихъ, называемый пластомъ Редень, имѣетъ мощность до 20 метровъ (10 сажень) и разрабатывается подземными работами, а на нѣкоторыхъ копяхъ также разnoseтъ; другіе разрабатываемые пласты имѣютъ мощность около 1 до 6 метровъ.

«По своимъ качествамъ Домбровскій уголь занимаетъ средину между жирными и тощими углями; мало пригодный для коксоваго и газоваго производствъ, онъ въ то же время представляетъ прекрасный матеріалъ для топки подъ паровыми котлами, для пламенныхъ металлургическихъ печей и для домашняго отопленія. Для примѣра приводимъ составъ угля изъ пласта

Реденъ на коняхъ Горнопромышленнаго Общества Графъ Ренардъ: $C = 74,69$; $H = 4,5$; $O = 14,38$; $N = 1,22$. Зола 5,21; одинъ килограммъ угля обращаетъ въ паръ 9771 килогр. воды». Вотъ все, что говорится въ брошюрѣ о составѣ угля. Никакихъ указаній на содержаніе сѣры нѣтъ. Между тѣмъ, по словамъ только что упомянутой брошюры (стр. 7), «каменный уголь, главными потребителями котораго являются, конечно, желѣзные дороги Царства Польскаго, а также фабрики и заводы мѣстныхъ промышленныхъ центровъ: Домбровы, Сосновницъ, Лодзи, Варшавы и др., проникаетъ въ значительномъ количествѣ на востокъ, достигая до Одессы, удаленной на 1400 верстъ, и до Москвы, удаленной на 1500 верстъ, гдѣ онъ конкурируетъ съ углемъ южной Россіи и Англіи». Казалось бы, именно въ виду такой конкуренціи и необходимо было бы привести точныя данныя для оцѣнки товара. Здѣсь такое умолчаніе тѣмъ болѣе непонятно, что управленіе коней принимаетъ, повидимому, всѣ мѣры для очистки угля (существуютъ и промывальныя устройства).

Благодаря любезности полковника К. В. Вротновскаго, председателя комиссіи по выработкѣ нормъ для замѣны дровяного отопленія угольнымъ, я имѣю возможность привести здѣсь данныя о составѣ Домбровскихъ углей изъ главнѣйшихъ рудниковъ. Для анализа взяты *среднія* пробы; анализъ производился въ лабораторіи Императорскаго Русскаго Техническаго Общества. Опредѣленіе теплотворной способности дѣлалось по способу Бертло-Малэра.

Вотъ полученные результаты:

(См. таблицу на слѣд. страницѣ).

Въ этой таблицѣ изъ общаго содержанія водорода вычитанъ водородъ воды и подъ водородомъ подразумѣвается только химически соединенный водородъ углистаго вещества. Также сдѣлано и по отношенію къ кислороду ¹⁾).

Сравнивая составъ угля изъ копи *Ренардъ*, приведенный въ

¹⁾ Въ настоящее время интересная работа А. И. Степанова напечатана въ Запискахъ Импер. Русск. Техническаго Общества подъ заглавіемъ: «Изслѣдованіе различныхъ породъ дровъ и каменныхъ углей англійскихъ и Домбровскаго бассейна».

НАЗВАНІЕ КОПЕЙ.	Удельный вѣсъ.	Гигроскопичность.	Вода.	Золы.	Сѣры.	N	C	H	O	Температурная способность.	Точка.	% воды из контрольных пробъ.
Мортимеръ	1,3189	15,26	12,91	5,01	1,50	0,95	64,00	4,14	11,49	6328,1	56,01	{ 11,04 11,88
Казиміръ	1,3087	10,19	14,00	5,77	1,69	0,99	60,42	4,02	13,11	6368,0	56,46	13,18
Парижъ	1,3224	—	11,90	3,69	2,03	1,28	67,07	3,96	10,07	6560,7	56,20	11,77
Сатурнъ	1,3098	10,21	9,23	4,39	1,14	1,07	67,88	4,00	12,29	6833,4	58,50	8,90
Ренардъ	1,3569	13,66	12,09	8,00	1,36	0,98	61,90	3,77	11,90	6369,8	57,72	12,34
Рудольфъ	1,3103	12,44	14,21	3,85	1,35	1,12	65,93	3,84	9,70	6509,3	55,56	10,61
Милевница	1,2805	10,22	9,19	2,30	0,87	1,17	70,58	4,43	11,46	6988,5	58,09	9,24
Янче	1,2838	11,06	12,89	4,36	1,39	1,39	64,88	4,46	10,27	6464,4	52,62	12,94
Рудольфъ (Георгъ)	1,3292	13,06	11,71	4,58	1,13	1,13	67,01	3,72	10,34	6290,0	57,56	—

брошюрѣ: «Краткое описаніе Домбровскаго каменноугольнаго бассейна въ Царствѣ Польскомъ» съ этими данными, надо придти къ тому заключенію, что или въ брошюрѣ приведенъ составъ какого-либо случайнаго прослойка, или же что анализъ относится къ виолнѣ сухому углю. Во всякомъ случаѣ очень жаль, что мы тутъ натолкнулись на нѣкоторую небрежность со стороны составителей брошюры. Я сдѣлалъ перечисленіе состава на беззолный уголь и, предполагая, что анализъ относится къ *сырому* углю, мы получаемъ составъ органической его массы:

$$\begin{aligned} C &= 78,79 \\ H &= 4,74 \\ O + N &= 16,47 \end{aligned} \quad \frac{O + N}{H} = 3,7.$$

Эти числа довольно близко подходятъ къ тѣмъ, которыя я получилъ для угля изъ пласта Редень въ копи *Парижъ*¹⁾:

$$\begin{aligned} C &= 78,72 \\ H &= 5,35 \\ O + N &= 15,93 \end{aligned} \quad \frac{O + N}{H} = 2,98$$

Бокса 62,49.

Слѣдовательно, можно съ увѣренностью сказать, что составъ угля, приведенный въ брошюрѣ польскихъ углепромышленниковъ, относится къ сухеному углю. Просматривая таблицу анализовъ, сдѣланныхъ въ лабораторіи Императорскаго Техническаго Общества, можемъ вывести слѣдующія заключенія:

- 1) Теплотворная способность Домбровскаго угля колеблется въ предѣлахъ 6290 единицъ тепла и 6988 единицъ тепла.
- 2) Содержаніе сѣры составляетъ 0,87% — 2,03%.
Среднее содержаніе получимъ въ 1,46%.
- 3) Зола содержится отъ 2,3% до 8%.
Среднее для 9-ти изслѣдованныхъ углей будетъ: 4,65%.
- 4) Влажность колеблется между 9,19% и 14,0%.

¹⁾ См. Алексѣевъ. Ископаемые угли Россійской Имперіи, стр. 79.

Для состава органической массы этих углей выводимъ:

	C	H	$\frac{O+N}{H}$	Кокса.
Мортимеръ	77,84	5,04	3,4	62,1
Казиміръ	75,30	5,01	3,9	63,1
Парижъ	79,45	4,48	3,5	62,2
Сатурнъ	78,57	4,63	3,6	62,73
Ренардъ	77,46	4,71	3,8	62,2
Рудольфъ	80,46	4,68	3,2	63,1
Милевица	79,74	5,00	3,0	63,3
Янъ	78,40	5,39	3,0	58,3
Рудольфъ (Георгъ)	80,05	4,44	3,4	63,28

Изъ этой таблицы можно съ несомнѣнностью заключить, что угли эти принадлежать къ 1-му типу углей Грюнеровской классификаціи, т. е. къ *сухимъ углямъ*. Дѣйствительно, Грюнеръ даетъ для нихъ такой составъ:

$$\begin{aligned}
 C &= 75 \quad - 80 \\
 H &= 4,5 \quad - 5,5 \\
 \frac{O+N}{H} &= 4 \quad - 3 \\
 \text{Кокса} &= 50,60
 \end{aligned}$$

Коксъ неспекшійся.

Донецкіе угли.

Донецкіе углепромышленники устроились въ отдѣльномъ павильонѣ, который вмѣщала въ себѣ массу моделей, чертежей, фотографій и діаграммъ, дающихъ ясное представленіе какъ о современномъ состояніи техники, такъ и о ходѣ развитія этой промышленности. Для забавы публики имѣлся подъемный механизмъ съ клѣтью и штольна. Благодаря любезности и внимательному отношенію къ публикѣ со стороны лицъ, дававшихъ объясненія, этотъ павильонъ былъ всегда полонъ народа. Къ открытію выставки приготовлены были брошюры, дающія понятіе какъ о различныхъ рудникахъ, такъ и объ общемъ со-

стоянии каменноугольного дѣла. Е. Н. Таскинъ составилъ брошюру: «Каменноугольная промышленность Донецкаго бассейна, условия ея развитія и современное положеніе». Затѣмъ, уже къ концу выставки, появилась брошюра Н. С. Авдакова «Краткій обзоръ Донецкой каменноугольной промышленности». Въ этой послѣдней заключается много интересныхъ данныхъ по части добычи угля, сбыта его и производства кокса.

Если мы обратимся теперь къ описаніямъ рудниковъ, составленнымъ различными Обществами, то увидимъ, что тутъ имѣется очень мало свѣдѣній по части состава углей, выпускаемыхъ рудниками. Возьмемъ хотя бы брошюру *Горнаго и Промышленнаго Общества на Югъ Россіи*. Въ этой брошюрѣ заключается гораздо менѣе данныхъ по части состава углей, чѣмъ въ брошюрѣ, изданной въ 1886 году. Въ послѣдней брошюрѣ приведены не только анализы, сдѣланные по заказу Общества, но, что гораздо интереснѣе, приведены анализы потребителей угля (сдѣланные Н. Печковскимъ).

Въ выставочной брошюрѣ приведена такая таблица:

НАЗВАНІЕ ШАХТЫ.	Золы.	Сѣры.	Кокса.	Желту- щихъ ве- ществъ.	Влаж.	ПРИМѢЧАНІЯ.
Шахта № 29 пл. С. . .	0,93	0,76	66,33	31,83	0,91	Пламенный.
Шахта № 19 пл. С. . .	1,84	0,81	67,85	29,36	0,95	»
Шахта № 19 пл. А. . .	4,39	1,19	56,78	37,51	1,32	»
Шахта № 30 пл. А. . .	6,07	0,98	63,27	30,20	0,46	»
Шахта № 30 пл. С. . .	3,31	1,12	69,40	26,30	0,99	Короткопламен- ный.
Шахта № 27 пл. Д. . .	2,64	1,05	73,48	22,76	1,12	Кузнечный.
Шахта № 28 пл. Д. . .	3,60	0,55	73,52	21,29	1,04	»
Коксъ изъ печей Коппе .	7,50	0,90	—	—	—	

Данные эти, однако, очень неполны, такъ какъ рудникъ отпускаетъ угли гораздо болѣе разнообразнаго состава. Я, на-
примѣръ, имѣлъ въ рукахъ осенью 1896 года уголь такого со-
става изъ шахты № 19:

$$\begin{array}{ll}
 C = 75,06. & \text{Влажности } 1,05 \\
 H = 5,02 & \\
 \text{Золы} = 11,12 & \text{Кокса } 73,30 \\
 S = 0,94 & \text{Коксъ вспученъ въ } 2\frac{1}{2} \text{ раза.}
 \end{array}$$

Что тутъ не было со стороны Общества желанія скрыть что-либо отъ постороннихъ, это видно уже изъ того, съ какой любезностью представители Общества сообщаютъ все имѣющіяся у нихъ свѣдѣнія. Въ этомъ отношеніи и долженъ принести здѣсь особенную благодарность Н. С. Авдакову, который познакомилъ меня съ массою имѣющагося у нихъ аналитическаго матеріала. Да и понятно, Донецкое угольное дѣло стоитъ такъ твердо, что ни въ какой рекламѣ оно не нуждается и никакой хулы не боится.

Отсутствіе свѣдѣній о составѣ угля объясняется также отчасти тѣмъ обстоятельствомъ, что многіе рудники принадлежатъ одной компаніи съ заводомъ, потребляющимъ уголь, и потому считаютъ это свое, такъ сказать, домашнее дѣло не интереснымъ для публики. Между тѣмъ свѣдѣнія о составѣ углей интересны во многихъ отношеніяхъ, а именно:

1) Научномъ.

2) Техническомъ, для выясненія условій, которымъ долженъ удовлетворять уголь, пользующійся твердо установившимся сбытомъ.

3) Въ отношеніи конкуренціи съ углями другихъ мѣсторожденій, напримѣръ, Домбровскими или Подмосковными.

4) Знаніе состава угля крайне важно для выясненія возможности очистки его, путемъ промыванія, отъ сѣры и другихъ примѣсей, и, наконецъ, для

5) будущихъ потребителей угля, каковыя постоянно появляются въ лицѣ новыхъ заводовъ и другихъ промышленныхъ предпріятій.

Лучшимъ подтвержденіемъ того положенія, что Донецкіе углепромышленники, обладая прекраснымъ углемъ и обеспеченнымъ сбытомъ, направляютъ свои усилія не въ сторону улучшенія техники, а на пеходатайствованіе себѣ новыхъ льготъ, можетъ служить ходатайство группы углепромышленниковъ, внесенное въ сѣздъ 6-го ноября 1896 года. По существующимъ условіямъ, желѣзная дорога брала угли съ 10⁰/о золы и до 3⁰/о сѣры, причемъ за излишекъ сѣры сверхъ 2¹/₂⁰/о скидывается ¹/₂ коп. на пудъ угля. Условіе, очевидно, не очень тяжелое, но господа

углепромышленники, *чтобы упорядочить пріемъ угля*¹⁾ просить, чтобы принимали уголь съ 12⁰/₀ золы и 3⁰/₀ сѣры, а прежній предѣлъ (10⁰/₀ золы и 2¹/₂⁰/₀ сѣры) принять за нормальный составъ угля! Углепромышленникамъ до такой степени кажутся нормальными эти 10⁰/₀ золы и 2¹/₂⁰/₀ сѣры, что они (§ 7) желаютъ получать премію, если этихъ веществъ окажется меньше. Не трудно при этомъ видѣть, что по намѣченному пути они пойдутъ и дальше, такъ что нормальнымъ топливомъ будутъ считать, колчеданистый сланецъ, а за всякій процентъ угля потребуютъ премію. Вѣдь пишетъ же Е. Н. Таскинъ въ выставочной брошюрѣ, что *«низкія цѣны на уголь убыточны даже для потребителя»*.

Единственное обстоятельство, которое могло бы оправдать новый проектъ правилъ пріемки угля, это то, что «Донецкій бассейнъ не изобилуетъ углями съ тѣми естественными свойствами, которыя установлены этими условіями». Но правда ли это? Соображеніе это ничѣмъ углепромышленники не подтвердили, и, судя по напечатаннымъ анализамъ Донецкихъ углей, оно вполнѣ невѣрно, — вѣдь Донецкіе угли вполнѣ справедливо считаются у насъ лучшими углями.

Отсюда видно, что не только одинъ *научный* интересъ представляютъ анализы каменныхъ углей, но безъ нихъ нельзя рѣшить многихъ чисто практическихъ задачъ, а слѣдовательно къ *науке* надо обращаться не только тогда, когда случится какое-либо крупное несчастіе, въ родѣ взрыва на кояхъ Рыковского, но постоянно обнародовать всѣ работы по этой части. Особенно тамъ, гдѣ, какъ у насъ, существуетъ покровительственная система, важно устройство центральной лабораторіи, вѣдающей всѣ дѣла, касающіяся изслѣдованій минеральныхъ богатствъ страны. Нижегородская выставка 1896 года ясно показала, какъ необходимы правительственные учрежденія для правильной оцѣнки качествъ продуктовъ торговли и промышленности.

У насъ такъ часты еще открытія новыхъ мѣсторожденій, или возобновленіе разработки заброшенныхъ прежде копей, что установленіе крайнихъ нормъ для пригодности къ пользованію

¹⁾ Стр. 542.

рудъ и ископаемаго горючаго особенно необходимо. Напомню примѣръ Шунгинскаго антрацита, который былъ забракованъ съ такою же поспѣшностью, съ какою и приступили къ его разработкѣ. Теперь оказывается, что уголь этотъ вполнѣ хорошо горитъ въ генеративныхъ печахъ и, въ виду высокаго пирометрическаго его дѣйствія, онъ, можетъ быть, получить и новыя примѣненія, не смотря на высокое содержаніе золы. Такое заключеніе я вынесъ послѣ опыта, произведеннаго въ моемъ присутствіи, а также при профессорѣ Н. С. Курнаковѣ и окружномъ инженерѣ Сѣвернаго Округа А. И. Дрейерѣ, горнымъ инженеромъ Н. Н. Горлецкимъ, на заводѣ, принадлежащемъ Обществу «Сталь», 4-го марта этого года.

Общество Южно-Русской Каменноугольной Промышленности ¹⁾ въ своей брошюрѣ даетъ много очень интересныхъ данныхъ: напримѣръ, таблицу анализовъ углей, разрабатываемыхъ Корсунской копьей этого Общества.

Названіе пластовъ.	Летучихъ веществъ.	C	H	O + N	S	Золы.
Мазурка	32,00	78,64	5,24	11,01	1,91	3,20
Девятка	33,00	79,82	5,22	12,35	1,09	1,52
Двойной	30,52	80,23	5,30	11,50	0,92	2,05
Толстый	29,63	81,60	4,69	11,12	0,86	1,73
Куций	32,60	75,37	5,05	16,86	1,22	1,50
Грицынка	35,17	77,30	4,98	13,02	1,30	3,40
Лысый	36,85	79,03	5,52	12,28	1,12	2,05
Южный Арш. . .	40,25	76,15	5,62	12,50	1,50	4,23

Анализы производились одновременно въ лабораторіяхъ: Горнаго Института, Министерства Финансовъ, Харьковскаго Технологическаго Института, Императорскаго Харьковскаго Университета. Приведенныя цифры—среднія изъ многихъ анализовъ.

Содержаніе влажности тутъ не показано, и потому надо думать, что анализы относятся къ сухому углю. Кромѣ того, здѣсь, какъ и въ брошюрѣ Горнаго и Промышленнаго Общества на

¹⁾ Это одно изъ самыхъ крупныхъ Обществъ; въ 1895 году оно добыло 23.000.000 пуд., а на 1896 годъ предполагалось добыть 26.500.000 пуд.

Югъ Россіи, приведены анализы *лучшаго* угля. Такіе анализы очень важны, какъ дающіе понятіе о природныхъ богатствахъ мѣсторожденія. Они показываютъ, *что рудникъ можетъ дать*. Но, что рудникъ дастъ въ дѣйствительности — это другое дѣло, обуславливаемое массой причинъ, изъ которыхъ на первомъ планѣ стоятъ цѣна угля и средства рудника.

Вотъ почему было для меня очень пріятно найти, рядомъ съ чисто научными анализами, — анализы технические, да еще, вдобавокъ, сдѣланные потребителемъ угля, — заводомъ Южно-Русскаго Днѣпровскаго Металлургическаго Общества.

Анализы, произведенные въ лабораторіи Днѣпровскаго завода Южно-Русскаго Днѣпровскаго Металлургическаго Общества.

Годъ и мѣсяцъ	Количество пудовъ угля, изъ котораго взята генеральная проба.	Зола.	Сѣра.	Летучія вещества.
1894 г.				
Январь	62.100	8,47	1,46	29,25
Февраль	83.100	9,19	1,98	26,04
Мартъ	132.300	9,03	2,09	25,73
Апрѣль	75.300	7,29	1,76	28,18
Май	63.300	2,83	1,24	27,82
Іюнь	54.450	2,02	0,86	29,50
Іюль	99.450	2,28	1,47	28,75
Августъ	119.700	3,12	1,28	29,75
Сентябрь	64.050	5,34	1,71	29,42
Октябрь	уголь	не поставлялся		
Ноябрь	21.300	5,90	1,33	31,77
Декабрь	55.950	3,85	1,29	31,58
1893 г.				
Январь	117.300	4,17	0,99	30,65
Февраль	119.550	3,43	0,88	29,35
Мартъ	68.850	3,81	0,80	30,43
Апрѣль	118.350	3,79	0,65	29,34
Май	94.200	5,53	0,77	28,62

Годъ и мѣсяць.	Количество пудовъ угля, изъ котораго взята генеральная проба.	Зола.	Сѣра.	Летучія вещества.
Іюнь	128.250	6,38	1,14	26,80
Іюль	уголь не поставлялся			
Августъ	33.600	4,58	1,12	29,52
Сентябрь	45.750	5,62	0,82	27,86
Октябрь	18.450	4,04	0,87	28,20
Ноябрь	52.350	6,18	1,04	26,28
Декабрь	26.500	5,48	1,02	26,37

Интересно сравненіе *среднихъ чиселъ* анализовъ научныхъ съ средними числами техническихъ анализовъ:

	Научные анализы.	Техническіе за 1894 г.	Техническіе за 1893 г.
Содержаніе сѣры . . .	1,24	1,49	0,91
Содержаніе золы . . .	2,46	5,39	4,81

Отсюда, очевидно, можно заключить, что уголь, анализируемый въ лабораторіи Дігбровскаго завода, былъ дурно отсортированъ на рудникѣ отъ сланца.

Опять-таки по неполнотѣ данныхъ разсматриваемой брошюры нельзя говорить навѣрное, но, повидимому, техническому анализу подвергался уголь не мытый. Во всякомъ случаѣ ясно, что ручной сортировкой можно достигнуть полученія угля съ 2,46% золы. На рудникѣ имѣется промысловое устройство и промываютъ на немъ уголь съ содержаніемъ золы до 16% (стр. 15). Спрашивается, есть ли надобность въ промывкѣ. Можетъ быть, ручная сортировка лучше и дешевле приведетъ къ требуемому результату?

Отвѣта на этотъ вопросъ не даютъ выставочныя описанія каменноугольныхъ копей Донецкаго бассейна. Только въ брошюрѣ Общества Южно-Русской Каменноугольной Промышленности (стр. 15) приведено 4 примѣра результатовъ, достигаемыхъ промывкой:

	Влажн. вѣ.	Золы.	Кокса.	Сѣры.
1-й примѣръ.				
Уголь немытый . .	1,26	16,00	77,47	4,51
» мытый . .	1,40	3,70	75,56	1,30
2-й примѣръ.				
Уголь немытый . .	1,22	6,67	74,88	1,85
» мытый . .	1,15	2,65	73,91	0,92
3-й примѣръ.				
Уголь немытый . .	—	10,4	68,5	1,98
» мытый . .	—	4,7	71,5	1,53
4-й примѣръ.				
Уголь немытый . .	—	12,6	75,45	1,51
» мытый . .	—	5,8	73,6	1,48

Эти данныя показываютъ, что промывка удаляетъ главнѣйше сланецъ, а не колчеданъ. Мы знаемъ, однако, что сланецъ почти всегда попадается въ углѣ въ видѣ болѣе или менѣе толстыхъ прослоекъ и удаленіе его руками не представляетъ никакихъ затрудненій. Что касается колчедана, то онъ удаляется промывкой очень мало, такъ какъ встрѣчается въ видѣ очень тонкихъ промазокъ. Сказанному какъ бы противорѣчатъ цифры 1-го примѣра. Но это только кажущееся противорѣчіе; тутъ большая часть колчедана находилась не въ углѣ, а въ сланцѣ. Возьмемъ среднее содержаніе сѣры промытаго угля, оно равно 1,43⁰/₀, а въ отборномъ углѣ, служившемъ матеріаломъ для научныхъ анализовъ, содержаніе сѣры всего 1,24⁰/₀.

Итакъ, *необходимость и польза промывки угля для удаленія изъ него сланца и колчедана опровергаются данными, приведенными въ выставочныхъ брошюрахъ углепромышленниковъ.*

Кромѣ того, такъ какъ часть сѣры, по крайней мѣрѣ, для углей нѣкоторыхъ мѣсторожденій Донецкаго бассейна, находится не въ формѣ колчедана, а въ формѣ сложныхъ углеродистыхъ соединеній, то даже самый вопросъ о возможности выдѣленія сѣры изъ Донецкихъ углей еще далекъ отъ своего разрѣшенія.

Выставка намъ показала, что Донецкое каменноугольное дѣло быстро достигло огромнаго развитія, но *по части техническихъ усовершенствованій, надо сознаться, сдѣлано очень мало.* Да и какъ можно говорить объ успѣхахъ техники, когда самый предметъ добычи, уголь, до сихъ поръ еще почти не-исслѣдованъ.

Благодаря обязательности г. директора желѣзнаго завода въ Екатеринославѣ и химика этого завода, я получилъ возможность познакомиться съ лабораторнымъ журналомъ этого завода, изъ котораго и приведу наиболѣе интересныя свѣдѣнія.

Анализы каменнаго угля за 1896 г.

Названіе общества.	Станція отправленія.	Коксъ.	Зола.	Сѣра.
Южно-Русское Общ.	Горловка.	68,10	6,60	1,27
»	»	—	10,00	0,96
»	»	69,70	9,20	1,82
»	»	—	10,30	1,24
»	»	64,20	8,60	1,07
»	»	—	10,60	0,69
»	»	66,10	9,80	1,51
»	»	—	8,90	1,85
»	»	76,10	10,50	1,71
»	»	—	8,05	1,91
»	»	70,90	7,80	1,77
»	»	—	9,00	1,89
»	»	—	6,50	1,16
Алексѣевское Общ.	Юрьевка	80,10	7,20	2,82
»	Алмазная	74,90	10,00	1,61
»	Юрьевка	—	7,60	2,47
»	Алмазная	—	13,00	1,20
»	Бѣлая	—	8,20	1,55
»	Юрьевка	72,50	9,80	2,06
»	Алмазная	74,30	9,80	2,16
»	Юрьевка	82,30	9,00	2,61
»	Алмазная	75,00	12,80	1,85
»	Юрьевка	—	9,20	3,26

Названіе общества.	Станція отправленія.	Коксѣ.	Зола.	Сѣра.	
Алексѣевское Общ.	Алмазная	—	13,80	2,30	
»	»	Юрьевка	81,30	13,80	3,67
»	»	Алмазная	74,10	13,40	2,58
»	»	»	—	13,90	2,08
»	»	Юрьевка	—	11,70	1,41
»	»	»	82,60	13,45	2,08
»	»	Алмазная	69,50	12,90	2,06

Еще цѣнище, въ смыслѣ указанія на качество поставляемаго угля, условія—контрактъ. Напримѣръ, вотъ сравненіе требованій контракта съ дѣйствительными качествами угля:

	Анализъ.		Разница.	
	По кон- тракту.	Въ дѣйстви- тельности.	Больше.	Менше.
Золы	8,00	5,17	—	2,83
Сѣры	1,75	1,19	—	0,56
Летучихъ веществъ	24,00	22,65	—	1,35
Влаги.	5,00	5,89	0,89	—

Или для кокса:

Золы	12,00	12,42	0,42	—
Сѣры	1,50	1,00	—	0,50
Влаги.	5,00	12,73	7,73	—

По анализамъ лабораторіи Днѣпровскаго завода попадаютъ коксы, содержащіе 14,20% золы и 2,80% сѣры. Содержание сѣры въ углѣхъ доходитъ до 4,26%.

Сравнивая контрактныя условія этихъ Донецкихъ углей съ приведеннымъ выше *среднимъ* составомъ Домбровскихъ, получимъ разницу въ пользу послѣднихъ:

	Сѣры.	Золы.
Домбровскіе угли	1,46	4,65
Донецкіе »	1,75	8,00

(по контрактнымъ условіямъ).

Только содержаніе влажности у Домбровскихъ углей выше (9,19%—14,0%), нежели у Донецкихъ (5%).

Коксѣ, анализы котораго я только что привелъ, идетъ для доменной плавки и потому интересно сравнить составъ его съ тѣми нормами, которыя выработаны въ Западной Европѣ ¹⁾ для металлургическаго кокса.

Самыя строгія условія существуютъ въ Англіи. Вотъ высшія допускаемыя содержанія:

- 1) Зола 8⁰/₀
- 2) Влага 4⁰/₀
- 3) Сѣры 0,5⁰/₀
- 4) Мелочи 6⁰/₀
- 5) Вѣсъ одного кубическаго сантиметра кокса (высушеннаго при 100° С.) долженъ равняться 800 — 900 миллиграммамъ.
- 6) Коксѣ долженъ выдерживать 80 — 90 килограммовъ давленія на 1 квадр. сантиметръ.

Но эти условія не представляютъ чего-либо абсолютнаго, безъ чего невозможно употребленіе кокса для доменной плавки. Такъ, въ Бельгіи еще въ 1885 году въ коксовальныя печи частью шель немывтый уголь, со среднимъ содержаніемъ золы въ 10⁰/₀ — 13⁰/₀; коксѣ получался съ 13⁰/₀ — 17⁰/₀ золы. Нельзя даже утверждать, что промывка всегда полезна, есть даже указанія на вредъ ея для нѣкоторыхъ углей (Connellsville, у Питсбурга). Составъ золы кокса примѣрно бываетъ такой:

$$SiO^2 = 44,64$$

$$Al^2O^3 = 25,12$$

$$Fe^2O^3 = 22,73$$

$$CaO = 6,95$$

$$MgO = 1,91$$

Отсюда видно, что увеличеніе нѣсколькихъ процентовъ золы въ коксѣ не можетъ вредно повліять на составъ шлаковъ. Фосфора зола кокса содержитъ очень мало. Гораздо важнѣе содержаніе сѣры въ углѣ и коксѣ. Какъ извѣстно (см. у Мюка), сѣра встрѣчается въ углѣ въ 3-хъ формахъ: 1) какъ сѣрный колчеданъ, 2) какъ коксѣ и 3) въ видѣ органическихъ соеди-

¹⁾ Die Bedingungen des Coks Brennens. Separat—Abdruck aus der bergmännischen Wochenschrift «Der Bergbau». 1889.

неній. При коксованіі сѣра видѣляется въ видѣ тѣхъ же соединений, какъ и при добычѣ свѣтильнаго газа изъ угля, т. е. сѣроводорода, сѣроуглерода и роданистыхъ соединений. Въ самомъ благопріятномъ случаѣ при коксованіи видѣляется половина сѣры сѣрнаго колчедана.

По мнѣнію автора, коксъ съ содержаніемъ сѣры въ 0,5% неизвѣстенъ. Вестфальскій коксъ очень рѣдко содержитъ менѣе 0,8% сѣры, а чаще 0,8% — 1,5%.

Для англійскаго кокса надо принять содержаніе сѣры въ 0,80% — 1,30%, а для лучшаго американскаго (Connellsville) 0,82%.

Въ этомъ отношеніи надо признать, что Донецкій коксъ въ общемъ, если взять среднее изъ многихъ анализовъ, ничѣмъ не хуже иностраннаго. Только въ рѣдкихъ случаяхъ содержаніе сѣры оказывалось выше 1,5% и только въ видѣ исключенія 2,8%.

Считаю излишнимъ привести также сравнительныя числа анализовъ коксовъ: Американскаго, Вестфальскаго и Донецкаго.

	Амери- канскій.	Вестфальскій.			Донец- кій.
		I	II	III	
C	89,57	85,06	91,77	83,48	91,9
H	—	0,86	1,25	0,73	1,39
N	4,60	—	—	—	2,1
O	—	7,68	0,04	5,46	2,58
Зола . . .	9,11	6,4	6,93	10,30	1,43
Сѣры . . .	0,82				0,60

Отсюда видно, что нашъ коксъ близокъ къ Вестфальскому № II. Посмотримъ теперь, слѣдуетъ ли, на основаніи имѣющихся данныхъ, мыть нашъ уголь. Само собою разумѣется, что мытье даетъ хорошій результатъ только тогда, если въ углѣ сѣра находится въ соединеніи съ желѣзомъ. Оказалось, что вода изъ промывнаго ящика содержитъ въ 1 литрѣ 0,259 сѣры, или, переводя на гипсъ, 1,1 гр. въ литрѣ. Что сланецъ удерживаетъ въ себѣ сѣру, видно изъ того, что сланецъ отъ промывки угля содержитъ:

	I.	II.
Золы	49,90	58,70
Сѣры	5,08	3,33

Эти числа показываютъ, что все-таки главная причина дурного качества угля это — сланецъ. А сланецъ, конечно, не трудно отдѣлать отъ угля и простой сортировкой.

Что сѣра можетъ находиться въ видѣ органическихъ соединенийъ, это видно изъ анализа (1889 годъ) Лисичанскаго угля изъ шахты «Дагмара»:

Золы	2,90 ⁹ / ₁₀
Сѣры	3,88 ⁶ / ₁₀

На основаніи всего сказаннаго, я ставлю слѣдующее положеніе:

Промывка Донецкаго угля передъ поступленіемъ въ коксо-валыню не съ технической стороны ничѣмъ не оправдывается; гораздо разумнѣе употреблять ручную сортировку угля на рудники¹⁾.

Приведенныя данныя касательно Донецкихъ углей позволяютъ сдѣлать слѣдующія заключенія:

1) Техника добычи угля должна будетъ считать серьезныя улучшения.

2) Качества угля таковы, что путемъ надлежащей очистки

¹⁾ Вообще раздѣляя мнѣніе глубоководнаго профессора В. Ф. Адакеева относительно болѣе тщательной ручной сортировки угля, я позволю себѣ только замѣтить, что ручная сортировка возможна лишь для крупныхъ сортовъ ископаемаго угля, и производится она тѣмъ совершеннѣе, чѣмъ тщательнѣе дѣлается предварительное раздѣленіе по крупности его. И дѣйствительно, только при болѣе или менѣе одинаковой величинѣ кусковъ угля и сланца легко бываетъ выдѣлать послѣдній ручной сортировкой. Что касается мелочи, то изъ нея удалить пустую породу ручной сортировкой представляется дѣломъ невозможнымъ, или, по крайней мѣрѣ, весьма затруднительнымъ, и въ данномъ случаѣ промывка угля является наиболѣе дѣйствительнымъ средствомъ для устраненія пустой породы.

можно достигнуть получения кокса по качествам своимъ несколько не уступающаго лучшимъ иностраннымъ коксамъ.

3) Практика Донецкой угольной промышленности показываетъ, что даже такіе дурно отсортированные угли, въ которыхъ содержится болѣе 30% золы, находятъ себѣ сбытъ. Такъ, въ лабораторіи Дніпровскаго завода, я видѣлъ анализъ угля (со станціи «Алмазной»), содержавшаго 32,70% золы и 3,52% сѣры. Этотъ примѣръ я считаю въ высшей степени поучительнымъ. Дѣйствительно, если наряду съ лучшими сортами угля находить сбытъ и такой плохой уголь, то тѣмъ болѣе представляется возможность для углей другихъ районовъ, напр., хотя бы Подмосковнаго, выдерживать конкуренцію съ Донецкимъ углемъ.

4) Несомнѣнно, что только послѣ всесторонняго химическаго изученія углей разныхъ бассейновъ возможно дальнѣйшее усовершенствованіе техники угля и правильное согласованіе желѣзно-дорожныхъ тарифовъ. Иначе легко нанести неисправимый вредъ углепромышленности какого-либо района, вызывая въ то же время безъ всякой нужды чрезмѣрное (превышающее наличныя средства желѣзныхъ дорогъ, пущныя и для другихъ отраслей промышленности) накопленіе грузовъ угля въ покровительствуемыхъ районахъ.

Подмосковные угли.

Подмосковная углепромышленность была весьма плохо представлена на Нижегородской выставкѣ. Только *Чулковская* компанія выставила уголь, да и то потому, вѣроятно, что сдѣлала это заодно съ выставкой своихъ донецкихъ копей.

Выставлены были куски *божжеда* и *курнаго* угля безъ всякихъ анализовъ и какихъ-либо дальнѣйшихъ поясненій. Отъ представителя этой компаніи, г-на Шебке, я узналъ, что они собираются ввести у себя брикетированіе и онъ очень интересовался способомъ Вельна.

Подмосковное каменноугольное дѣло въ послѣдніе годы сильно упало, но несправедливо было бы приписывать этотъ упадокъ только дурнымъ качествамъ угля.

Дѣйствительно, возьмемъ хотя бы двѣ большихъ копи: Чулковскую и Левинскую ¹⁾

	Чулков- ская. (Нормы по контракту съ ж.д. дор.).	Левин- ская.
Золы	13 ⁰ / ₀	15 ⁰ / ₀
Сѣры	4,75 ⁰ / ₀	3 ⁰ / ₀

По сравненіи съ тѣмъ углемъ, который употребляется на Уралѣ и даже мѣстами въ Донецкомъ бассейнѣ, подмосковный уголь вовсе не представляетъ собою очень низкій сортъ горючаго. Цѣны угля на мѣстѣ (см. у Нестероваго, стр. 46 и 108) очень низки: 3¹/₂ и до 1³/₄ коп. Очень трудно понять, какимъ образомъ, при такихъ естественныхъ условіяхъ, Подмосковный уголь не выдерживаетъ конкуренціи съ Донецкимъ. Кромѣ желѣзнодорожныхъ тарифовъ, здѣсь виновата еще и косность углепромышленниковъ, не устраивающихъ брикетныхъ фабрикъ, которыя легко бы вывели Подмосковную углепромышленность изъ современнаго, ненормальнаго положенія.

Что даже самые плохіе сорта угля могутъ найти себѣ примѣненіе, это видно изъ дѣятельности кирпичнаго завода К. Вахтеръ и К^о, находящагося въ селѣ Лыцовѣ, Боровичскаго уѣзда Новгородской губерніи. Означенная фирма выставила въ Горномъ отдѣлѣ, рядомъ съ образцами своихъ издѣлій и глины, кусокъ угля изъ окрестностей села Шереховичи. Мѣстность эта причисляется также къ Подмосковному каменноугольному бассейну. Вотъ свѣдѣнія о добычѣ этого угля, помещенныя въ запискѣ К. Вахтеръ и К^о.

«Добытый зимою 1896 года въ Шереховичахъ, въ 40 верстахъ отъ г. Боровичи, каменный уголь употребляется исключительно для отопленія печей сушилки глины; для обжога же огнеупорныхъ и кислотоупорныхъ издѣлій, а также для котель-

¹⁾ См. Современное положеніе каменноугольной промышленности въ Подмосковномъ бассейнѣ. Н. Нестероваго, стр. 97.

ных топокъ, вѣдѣствіе содержанія значительнаго количества сѣрнаго колчедана, не можетъ быть примѣненъ.

Въ 1895 году добыто: 44.287 пудовъ, израсходовано 22.857 пудовъ каменнаго угля.

Полученный мною образецъ этого угля далъ при анализѣ:

$$\begin{aligned} C &= 58,22 & \text{Летучихъ всего найдено } 44,29\% \\ H &= 4,95 \\ \text{Зола} &= 8,68 \\ O+N &= 28,15 & \text{Остатокъ безъ спеканія.} \end{aligned}$$

Теплотворная способность угля вычисляется равной 5242 едм. тепла.

Уральскіе угли.

Угли Урала были очень незамѣтно представлены на выставкѣ 1896 года. Въ Горномъ отдѣлѣ, кромѣ нѣсколькихъ кусковъ, не сопровождавшихся какими-либо данными, ничего не было выставлено.

Зато въ павильонѣ Нижне-тагильскихъ и Луневскихъ заводовъ наследниковъ К. П. Демидова (князя Санъ-Донато) былъ выставленъ и уголь, и брошюра, содержащая очень цѣпныя указанія. Изъ нея мы узнаемъ, что управленіе означенныхъ заводовъ, видя, что расширеніе дѣятельности возможно лишь при введеніи въ дѣло ископаемаго горючаго, принимаетъ всѣ мѣры, чтобы пользоваться этимъ горючимъ.

Горючее это невысокаго качества, какъ показываетъ слѣдующая таблица:

Луневскій каменный уголь.	Зола.	Сѣра.	Летучія.	Коксъ.	Влаг.
Графскій	38,8	1,47	22,8	—	2,0
Тоже.	26,2	1,02	31,4	—	1,0
Никитинскій пластъ . . .	31,7	2,04	26,8	—	0,5
Анатольевскій пластъ . .	28,9	1,12	23,9	—	1,3
Грасгофскій пластъ	18,8	2,03	34,0	63,0	1,0
»	38,4	0,76	16,3	—	1,0

Луневскій каменный уголь.	Зола.	Сбра.	Летучія.	Кокс.	Влаги.
Шахта Елимъ (Ник.) . .	26,37	—	—	—	—
Коксъ промыт. угля. . .	13,3	2,14	—	—	—
» » » . .	14,01	2,12	—	—	—
Егоршинскій антрацитъ .	4,23	0,25	4,88	—	—
» » . . .	13,18	0,35	7,45	—	—
» » . . .	9,5	0,48	—	—	—

Хотя данныя эти очень неполны, но мы все-таки видимъ, какъ очищается уголь, если изъ него получаютъ коксъ съ 13⁰/₀—14⁰/₀ золы.

«Разработка Луневскихъ залежей находится теперь въ моментѣ перехода отъ выемки верхнихъ горизонтовъ пластовъ системою штоленъ къ выемкѣ угля на нижнихъ, глубокихъ горизонтахъ системою вертикальныхъ шахтъ. Таковы вертикальныя шахты: Жонесъ (76 саж. глубины), Елимъ (46 саж.) и Ивановская, еще неоконченная. Изъ шахты Жонесъ предполагено развѣдать залеганіе Грасгофскихъ пластовъ. Шахта Елимъ заложена на Никитинскомъ и Анатольевскомъ пластахъ. Запасы, открываемые шахтою Елимъ, достигаютъ 35 миллионовъ пудовъ и открываемые Ивановскою шахтою — 22 миллиона пудовъ».

«Шахта Елимъ имѣетъ углеподъемную машину въ 40 силъ. Кѣлти, каждая въ два вагона, ходятъ въ рельсовыхъ направляющихъ, расположенныхъ посерединѣ короткихъ стѣнъ. Внизу и вверху шахты, гдѣ прерываются направляющія, установлены контръ-направляющія на длинныхъ сторонахъ по двѣ на каждой, т. е. для каждой кѣлти по четыре. Между кѣлтью и канатомъ помѣщенъ раздѣлитель. Парашотовъ нѣтъ, а поэтому спускъ людей по лѣстницамъ. Для отлива воды поставленъ внутри копи, на уровнѣ основныхъ штрековъ, паровой насосъ Вортингтона, могущій отливать до 65 куб. фут. воды въ минуту. Котловъ системы Шухова три. Для доставки угля отъ двора шахты Елимъ до платформы промывальной фабрики устраивается цѣпной путь. Добываемый изъ шахтъ и штоленъ уголь поступаетъ въ расходъ непосредственно какъ топливо для паровыхъ котловъ и частію перерабатывается тамъ же на коняхъ въ коксъ, подвергаясь предварительно процессу обогаченія.

«Обогащеніе угля на промывальной фабрикѣ производится отсадкою на шести отсадочныхъ рѣшетахъ, чему предшествуетъ дробленіе въ валкахъ и сортировка по крупности въ шести барабанахъ».

Послѣ обогащенія получаютъ два сорта угля: № 1—для коксованія и № 2—для отапливанія и продажи.

Промывочная фабрика устроена по типу Мариновскихъ и вначалѣ 80-хъ годовъ, когда она была установлена, представляла собою образцовое устройство. За послѣднее время, конечно, обогатительныя устройства для угля ушли до того далеко, что Луньевская промывочная фабрика представляетъ мало интереснаго, но она оказалась хорошо приуроченной къ качествамъ угля и удовлетворяетъ своему назначенію. Коксованіе производится въ 22 печахъ системы Коппе ¹⁾. Коксъ по качествамъ своимъ не пригоденъ для желѣзнаго производства, почему онъ примѣняется для плавки мѣдной руды, гдѣ вліяніе избытка сѣры ограничивается полученіемъ болѣе бѣдныхъ штейновъ, а избытокъ золы увеличиваетъ количество шлаковъ и, слѣдовательно, потерю въ нихъ мѣди. Примѣненіе кокса къ мѣдной рудной плавкѣ вмѣсто древеснаго угля отразилось значительнымъ повышеніемъ цеховой цѣны мѣди, что, впрочемъ, неизбежно при всякой замѣнѣ древеснаго угля суррогатами. Потребленіе луньевскаго кокса достигло 600 тысячъ пудовъ въ годъ. Чтобы достигнуть полного перехода изготовленія мѣди на минеральномъ топливѣ, въ 1895 г. плавка роштейновъ на черную мѣдь переведена на Донецкій антрацитъ. Послѣдняго употреблено въ 1895 г. 183.687 пуд. Очевидно, дѣлая такую большую затрату на опыты, заводоуправленіе имѣло въ виду перейти со временемъ къ плавкѣ на своемъ, Егоріинскомъ антрацитѣ. Добыча послѣдняго остановилась съ 1888 года.

¹⁾ См. Нижне-тагильскіе и Луньевскіе заводы наследниковъ К. П. Демидова. Пермь, 1896, стр. 80.

Кавказскіе угли.

Изъ всѣхъ остальныхъ мѣстъ, кромѣ приведенныхъ выше, заслуживаетъ упоминанія только Тквибульское каменноугольное и брикетное производство, обещающее впереди достигнуть широкаго развитія и быть толчкомъ для серьезнаго водворенія въ Россіи производства брикетовъ.

Прежде всего слѣдуетъ сказать, что угли Тквибульскаго мѣсторожденія не выдерживаютъ далекой перевозки и потому брикетированіе ихъ является насущной потребностью. Между тѣмъ разработка такого богатаго мѣсторожденія, какъ Тквибульское, необходима не только для удовлетворенія потребности въ топливѣ приморскихъ городовъ или торговаго флота Чернаго моря, но и для плавки богатыхъ желѣзныхъ рудъ Чіатурскаго мѣсторожденія. Хотя по внѣшнему виду Тквибульскій уголь и не совсѣмъ подходитъ подъ общепринятый, такъ сказать, типъ каменныхъ углей, но, тѣмъ не менѣе, коксъ его очень плотенъ и крѣпокъ.

Вотъ результаты испытанія этого кокса. Химическій анализъ его далъ:

$$\begin{aligned}C &= 79,54 \\H &= 0,64 \\N &= 1,37 \\Зола &= 16,17 \\S &= 1,88\end{aligned}$$

Зола кокса также была подвергнута анализу:

$$\begin{aligned}SiO^2 &= 48,32 \\Al^2O^3 &= 26,84 \\Fe^2O^3 &= 20,92 \\CaO &= 1,10 \\MgO &= 0,98 \\SO^3 &= 1,20\end{aligned}$$

Испытаніе на прочность дало 222 килограмма на 1 квадратный сантиметръ.

По ходячимъ, рутиннымъ взглядамъ, заимствованнымъ изъ учебниковъ металлургіи, такой коксъ можетъ быть и возможно признать негоднымъ для доменной плавки, но если обратиться къ даннымъ дѣйствительной жизни, то коксъ этотъ слѣдуетъ признать вполне годнымъ для металлургическихъ цѣлей.

Въ извѣстномъ журналѣ «*Bergbau*» за 1889 годъ помѣщена очень интересная статья: «*Die Bedingungen des Coks Brennens*», въ которой разбираются существующія въ разныхъ мѣстахъ условія для приѣма металлургическаго кокса. Англичане гарантируютъ для своего кокса такіе предѣлы:

- | | |
|---|---------------------------|
| 1) Зола 8 ⁰ / ₁₀₀ | } Какъ высшія содержанія. |
| 2) Влага 4 ⁰ / ₁₀₀ | |
| 3) Сѣры 0,5 ⁰ / ₁₀₀ | |
| 4) Мелочи 6 ⁰ / ₁₀₀ | |

5) Вѣсъ 1 куб. сантиметра, высушеннаго при 100° С., кокса долженъ быть въ 800—900 миллиграммовъ.

6) Коксъ долженъ выдерживать давленіе въ 80—90 килогр. на квадратный сантиметръ.

Авторъ статьи доказываетъ, однако, что тутъ содержаніе сѣры показано невѣрно: по его мнѣнію, коксъ съ содержаніемъ сѣры менѣе 0,5⁰/₁₀₀ не бываетъ.

По его мнѣнію, истинное содержаніе сѣры въ Англійскомъ коксѣ составляетъ 0,80⁰/₁₀₀—1,30⁰/₁₀₀. Только для лучшаго Американскаго кокса можно принять содержаніе сѣры всего въ 0,82⁰/₁₀₀. Для Вестфальскаго кокса содержаніе 0,8⁰/₁₀₀ сѣры очень рѣдко, гораздо обыкновеннѣе 0,8⁰/₁₀₀—1,5⁰/₁₀₀. Очевидно, попадаются коксы и съ высшимъ содержаніемъ сѣры. Изъ приведенныхъ мною выше данныхъ для кокса Брянскаго завода въ Екатеринославѣ мы видѣли, что тамъ по контракту ставится условіемъ содержаніе сѣры не выше 1,5⁰/₁₀₀. Тывибульскій коксъ даетъ избытокъ сѣры въ 0,38. Но, съ одной стороны, нѣтъ никакихъ основаній думать, чтобы промывкою угля это содержаніе сѣры не могло быть понижено, а съ другой — нельзя же игнорировать того, что даютъ намъ успѣхи желѣзной техники. Обезсѣреніе чугуна въ коллекторахъ если и не даетъ столь блестящихъ результатовъ, какъ это утверждали недавно, то, во всякомъ случаѣ, даетъ весьма замѣтный результатъ. Въ силу сказаннаго я полагаю,

что когда возникает вопросъ о томъ, годится ли, при данномъ содержаніи сѣры, Тквибульскій коксъ для доменной плавки, то отвѣтъ долженъ быть только утвердительный. Посмотримъ теперь, не слишкомъ ли велика зольность этого кокса; можетъ быть, дѣйствительно, свыше 15% золы нельзя допустить въ коксѣ. Отвѣтъ на этотъ вопросъ находимъ въ той же статьѣ «*Bergbau*». Тамъ именно приведенъ примѣръ Бельгіи, гдѣ употребляется въ дѣло коксъ съ 17% золы. Слѣдовательно, въ отношеніи содержанія золы Тквибульскій коксъ удовлетворителенъ. Да и странно было бы допускать, что 2—3 лишнихъ процента золы кокса могутъ замѣтно отразиться на ходѣ плавки. Такое увеличеніе содержанія золы потребуетъ лишь ничтожно-малаго измѣненія шихты и обусловитъ совсѣмъ почти незамѣтное увеличеніе количества шлака. Итакъ, коксъ *Тквибульского угля* несомнѣнно годенъ для выплавки чугуна. Огромные запасы угля и рядомъ лежащіе такіе же запасы желѣзной руды несомнѣнно обусловятъ въ скоромъ времени возникновеніе на Кавказѣ желѣзнаго дѣла. Въ этомъ отношеніи нельзя не привѣтствовать возобновленія дѣятельности Тквибульскихъ копей.

Что касается до брикетнаго дѣла, то оно поставлено здѣсь очень хорошо. Машинны послѣдняго устройства и цементирующая смола русскаго изготовленія (нефтяной гудронъ). Дѣло это уже вышло изъ состоянія простаго опыта и брикеты поступили въ продажу. Очистка угля производится очень хорошо и въ одномъ изъ брикетовъ я нашелъ всего 11,8% золы. Такіе брикеты, разъ съ ними познакомятся жители нашихъ южныхъ портовъ, конечно, не могутъ угрожать большой конкуренціей Донецкимъ углямъ, но съ Домбровскимъ въ Одессѣ выдержатъ конкуренцію. Кромѣ того, присутствіемъ на рынкѣ Тквибульскихъ брикетовъ будетъ устранена возможность того чрезмѣрнаго повышенія цѣны угля, которое наблюдалось по временамъ въ послѣдніе годы въ нашихъ приморскихъ городахъ¹⁾.

Изъ другихъ мѣстъ Кавказа выставленъ уголь *Кубанской области*, Хумаринской копи В. Утякова. По сообщеннымъ

¹⁾ Подробныя описанія обогатительной и брикетной фабрикъ въ Тквибулѣ приведены въ отчетѣ г. Коцовскаго (см. стр. 69).

владѣльцемъ копи свѣдѣніямъ, копѣ эта дала въ 1895 году 45.000 пудовъ угля, имѣвшаго сбытъ на мѣстѣ, въ Баталпаинскѣ.

Угли остальныхъ районовъ Россійской Имперіи.

По части добычи угля въ Туркестанѣ, Семиркачской области, Алтайскомъ округѣ и другихъ мѣстахъ Сибири я не могъ собрать на Нижегородской выставкѣ никакихъ новыхъ данныхъ. Ничего не сообщено было новаго и по части новыхъ находокъ ископаемаго угля.

Новинкой можно считать только открытіе хорошаго антрацитоваго угля по рѣкѣ *Золотому Китаю*. Образецъ, полученный мною отъ профессора Н. А. Юссы, былъ подвергнутъ подъ моимъ руководствомъ анализу въ 1895 году студентомъ Горнаго Института А. Дуткевичемъ. Вотъ результаты этого анализа:

$$\begin{aligned} C &= 84,56\% \\ H &= 4,85\% \\ \text{Зола} &= 5,40\% \\ S &= 0,55\% \\ \text{Влажности} &= 1,49\% \\ \text{Летучихъ} &= 10,88\% \end{aligned}$$

Каменноугольные копи Алтайскаго Округа, Томской губерніи, получаютъ теперь новое значеніе, благодаря возникновенію Общества *Восточно-Сибирскихъ Чугуноплавленннхъ, Жельзодѣлательныхъ и Механическихъ Заводовъ*. Общество это приступаетъ къ плавкѣ *Юрманскихъ* и *Тельбескихъ* рудъ на коксѣ изъ Алтайскаго угля. Мною были испытаны образцы кокса изъ:

1) Смѣси углей шахтъ *Западной* и *Устьихъ*; 2) тотъ же коксъ изъ нижней части стойла; 3) коксъ изъ смѣси углей шахтъ *Западной, Устьихъ* и *Николаевской*:

	№ 1.	№ 2.	№ 3.
C	88,32	90,35	87,66
H	0,55	0,69	0,60
Зола	7,40	6,88	9,6
S	0,76	0,65	0,79

Влажности въ нихъ оказалось очень мало: 0,2%; 0,05% и 0,25%.

Удѣльные вѣса:

1,75 . . . 1,71 . . . 1,75.

Сравнивая эти данныя съ вышеприведенными анализами русскихъ и иностранныхъ коксовъ, надо признать, что Алтайскій коксъ принадлежитъ къ числу наиболѣе чистыхъ. По физическимъ своимъ свойствамъ онъ также обладаетъ всѣмъ, что требуется отъ хорошаго металлургическаго кокса.

Вотъ еще составъ углей, доставленныхъ мнѣ для анализа:

	Журиной. коп. Скв. № 5.	Майеровской коп. Скв. № 1.	Серебрянникова коп. Скв. № 1.
<i>C</i>	77,02	79,48	62,53
<i>H</i>	5,72	5,99	4,62
Золы	3,44	1,72	19,36
<i>S</i>	1,04	0,39	2,33
Выходъ кокса . .	60,45	57,45	67,55
Видъ его	вспучень не вспучень плотный.		

Для органической массы
имѣемъ:

<i>C</i>	81,1	82,1	79,5
<i>H</i>	5,85	6,02	5,6
$\frac{O + N}{H}$	2,2	1,9	2,6
Кокса	60,0	57,6	61,0

Руды *Юрманскія*, вопреки существовавшему до послѣдняго времени мнѣнію, оказались вовсе не содержащими тяжелаго шпата; содержаніе сѣры въ 3-хъ анализированныхъ мною образцахъ найдено: 0,067%; 0,08% и 0,09%. Фосфора въ нихъ также мало.

Такимъ образомъ Общество Восточныхъ Сибирскихъ Заводовъ обладаетъ и богатыми рудами, и отличнымъ коксомъ, и

потому здѣсь имѣются всѣ задатки для широкаго развитія *железнаго* дѣла.

Самой послѣдней новостью каменноугольнаго дѣла въ Россіи, будетъ слѣдующая. Проф. И. В. Мункетовъ передалъ мнѣ образецъ угля изъ *Маньчжуріи*, привезенный горнымъ инженеромъ Анертомъ. Оказалось, что мы имѣемъ дѣло съ превосходнѣйшимъ видомъ горючаго, какъ это видно изъ слѣдующихъ данныхъ произведеннаго мною анализа:

$C = 72,77$	Влажности 6,29%
$H = 5,56$	
Зола = 3,24	Летучихъ 38,3%
$O + N = 18,43$	Коксъ слабоспекшійся.

Теплотворная способность вычисляется по формулѣ Дюлонга въ 7060 единицъ тепла.

Составъ органической массы угля:

$C = 80,4$	$\frac{O + N}{H} = 2,6$
$H = 5,37$	
$O + N = 14,23$	Кокса = 64,6

По составу и выходу кокса уголь этотъ надо отнести ко 2-й группѣ каменныхъ углей классификаціи Грюнера, по свойства кокса тѣ же, что у первой группы. Можетъ быть глубже лежащій уголь и не представить этой аномаліи.

Чтобы покончить съ этимъ краткимъ обзоромъ, мы скажемъ еще нѣсколько словъ о брикетномъ производствѣ Кулебакскаго завода, изготовляющаго брикеты изъ древесно-угольной мелочи.

Кулебакскій заводъ, слѣдящій за всѣми новинками техники, устрояетъ, кромѣ того, у себя еще приборъ Wegener'a для сжиганія подъ котлами порошкообразнаго горючаго. Вотъ описаніе имѣющагося у нихъ брикетнаго завода ¹⁾:

¹⁾ Свѣдѣнія эти заимствую изъ брошюры: «Кулебакскій горный заводъ въ 1896 году».

«Для утилизиrowанія наиболѣе раціональнымъ способомъ какъ смолы, образующейся при добываніи генераторнаго газа, такъ равно и угольной мелочи, накопляющейся въ большомъ количествѣ въ сараяхъ для храненія угля, въ концѣ 1889 года были предприняты опыты приготовленія брикетовъ изъ этихъ матеріаловъ.

«Жидкая газовая смола, въ которую клалось нѣкоторое количество твердаго вара, выломаннаго изъ газопроводныхъ трубъ, нагрѣвалась до кипѣнія въ желѣзномъ, вмазанномъ въ печь, котлѣ, съ цѣлью выдѣленія заключающей въ ней воды; затѣмъ въ неглубокій лщикъ, сколоченный изъ толстыхъ досокъ (творило), насыпалась угольная мелочь и небольшое количество древесныхъ опилокъ и вливалось нѣкоторое количество кипящей смолы; все это перемѣшивалось деревянными лопатами, послѣ чего изъ массы прессовались кирпичи помощью ножныхъ прессовъ, употребляемыхъ для выдѣлки столоваго торфа. Этимъ путемъ получались брикеты въ видѣ кирпичей, размѣромъ $12\frac{1}{2}'' \times 6\frac{1}{2}'' \times 4''$, вѣсомъ около 10 фунтовъ, которые по простествіи сутокъ становились твердыми и могли быть складываемы въ штабели; при горѣніи въ топкѣ они давали сначала длинное, коптящее пламя, которое вскорѣ уменьшалось и брикетъ горѣлъ на подобіе тощаго каменнаго угля, давая короткое свѣтящееся пламя, которое при перемѣшиваніи брикетовъ опять становилось длиннѣе.

«Въ теченіе лѣта 1890 года было приготовлено этимъ путемъ на 7 станкахъ 150.680 штукъ брикетовъ, вѣсившихъ около 37.670 пудовъ, причемъ 1 пудъ обошелся по 6 копѣекъ. Опыты нагрѣва этимъ топливомъ паровыхъ котловъ, а также завалки его въ генераторы для полученія газа, показали полную его пригодность, вслѣдствіе чего рѣшено было приступить къ сооруженію небольшого брикетнаго завода, въ которомъ производство брикетовъ велось бы машиннымъ способомъ.

«Брикетный заводъ, пущенный въ маѣ 1891 года, состоитъ изъ зданія, въ которомъ помѣщаются машины и паровой двигатель (локомобиль съ поршнемъ въ $9\frac{1}{2}''$ діаметромъ и давл. пара въ 60 ф.), навѣса, подъ которымъ помѣщаются котлы для нагрѣва смолы, и навѣса для просушки готовыхъ брикетовъ.

Машинное здание помѣщается у подножія плато, въ выемкѣ, сдѣланной въ довольно крутомъ его скатѣ; задняя часть его (зданія) снабжена потолкомъ, настланнымъ на одномъ уровнѣ съ поверхностью почвы плато. Въ одномъ ряду съ машиннымъ зданіемъ, нѣсколько выше его потолка, стоятъ на верху плато четыре желѣзные, клепанные, цилиндрическіе, горизонтальные котла для нагрѣва смолы; заднія днища ихъ снабжены патрубками, которые, пройдя сквозь стѣнки печи, входятъ въ машинное зданіе, именно въ часть, снабженную потолкомъ, и запираются крышками, открывъ которыя, можно выпустить смолу изъ котла. Подъ патрубками находится длинный деревянный чанъ — творило, съ переднею стѣнкою на шарнирахъ, откидываемою внизъ. Подъ потолкомъ-платформой расположена мѣшалка, склепанная изъ котельнаго желѣза, съ двумя валами, вращающимися въ противоположныхъ направленіяхъ; на этихъ валахъ насажены стальные ножи, расположенные какъ въ глиномялкахъ Шликейзена; одинъ конецъ мѣшалки снабженъ входнымъ отверстіемъ, другой — выходнымъ. Подъ мѣшалкою вращается на вертикальной оси машина для прессованія брикетовъ, состоящая изъ чугунаго круга, въ которомъ расположены по окружности 16 гнѣздъ въ видѣ трапецій (въ планѣ); въ нихъ ходятъ свободно чугунные же поршни. При вращеніи круга поршни поднимаются по наклонной плоскости, установленной подъ кругомъ, и затѣмъ, сойдя съ нея, своею тяжестью падаютъ внизъ. При поднятіи поршней содержимое гнѣздъ прижимается ими къ подушкѣ, расположенной надъ кругомъ и прочно прикрѣпленной къ полу болтами. Какъ мѣшалка, такъ и брикетная машина приводятся въ движеніе локобилемъ, поставленнымъ въ машинномъ зданіи и отопливаемымъ брикетомъ и отбросомъ отъ производства.

«Работаются брикеты слѣдующимъ образомъ. Нагрѣтая до кипѣнія смола выпускается черезъ патрубки въ наполненное угольной мелочью и опилками творило, въ такомъ количествѣ, чтобы образовалась густая масса; двое рабочихъ перемѣшиваютъ ее кое-какъ лопатами и, открывъ переднюю стѣнку творила, выбрасываютъ массу на полъ; черезъ отверстіе, продѣланное въ полу надъ входнымъ отверстіемъ мѣшалки, масса забрасывается въ послѣднюю, гдѣ и происходитъ надлежащее перемѣшиваніе.

Оттуда она поступает въ гнѣзда машины для прессованія; наполнившіяся массою гнѣзда подходятъ подъ подушку и въ то же время поршни входятъ на наклонную плоскость и сильно спрессовываютъ массу; по выходѣ изъ-подъ подушки, поршни все еще продолжаютъ подниматься кверху, пока, наконецъ, не вытолкнутъ наружу содержимое гнѣздъ. Стоящая возлѣ прессы работница снимаетъ брикетъ и бросаетъ его на вагонетку, подвозимую на рельсахъ къ прессу, которая затѣмъ отвозится подъ навѣсъ, гдѣ брикеты укладываютъ на слой опилокъ и просушиваютъ въ теченіе двухъ сутокъ, послѣ чего они затвердѣваютъ и складываются въ штабель».

По изслѣдованіи, брикеты оказались содержащими:

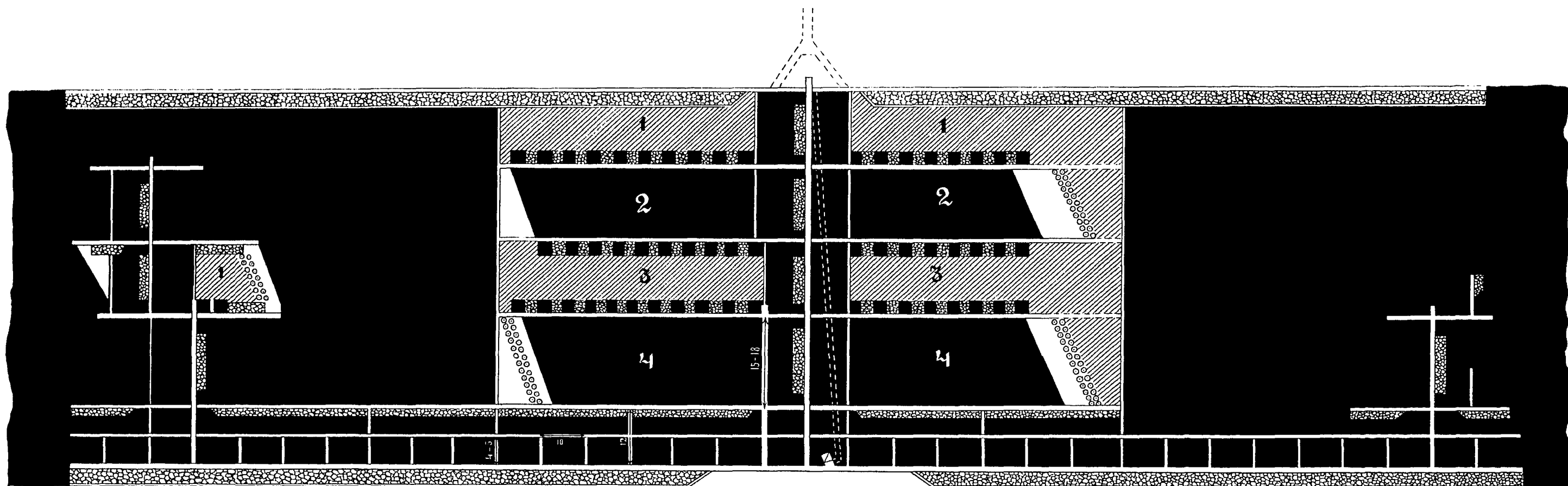
	I.	II.	III.	IV.
Гигроскопической воды.	15,0 ⁰ / ₀	7,54 ⁰ / ₀	8,53 ⁰ / ₀	11,28 ⁰ / ₀
Летучихъ	44,93 »	45,85 »	40,41 »	—
Кокса	32,65 »	39,27 »	38,26 »	—
Зола	7,42 »	10,34 »	12,80 »	12,08 »

Теплопроизводительная способность 4721 калорій.

Брикетный заводъ работаетъ въ теченіе 2—3 лѣтнихъ мѣсяцевъ; перерабатывается запасъ смолы, накопленный въ теченіе года.

Въ 1891 г. приготовлено	19.500	пуд.;	стоимость пуда	7,49	к.
» 1892 »	»	24.500	»	»	5,95 »
» 1893 »	»	16.500	»	»	4,72 »
» 1894 »	»	19.075	»	»	4,92 »
» 1895 »	»	16.172	»	»	4,70 »

Способъ столбовой разработки (лавами)



Масштабъ

