

ВЫСШИЙ СОВЕТ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА

ОТДЕЛ РЕДАКЦИОННО-ИЗДАТЕЛЬСКИЙ

Иск. В. М. Гейнрих и И. В. Зайцев

ТОРФ НА УРАЛЕ

МОСКВА—1921.

1293115 ✓

65.30
Г 296

553(47)Г
Г 296

ВЫСШИЙ СОВЕТ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА
ОТДЕЛ РЕДАКЦИОННО-ИЗДАТЕЛЬСКИЙ

Инж. В. М. Гейнрих и И. В. Зайцев

ТОРФ НА УРАЛЕ

инв. 0657

МОСКВА—1921.

1293115 - ко

1037819
205881

1293115

Р. В. Ц., Москва. 20.

Отпечатано 3.000 экз.

20-я типография М. С. Н. Х. (бывш. Кушнерова), Пименовская ул.

Государственная публичная
библиотека
им. В. Г. Белинского
г. Свердловск

КО

Торфяные богатства Урала, их географическое распространение, приблизительная мощность и качество торфяных залежей.

Торфяные массивы разбросаны по всему Уралу; особенной мощностью они отличаются в северной части Пермской и Тюменской губерний.

Средний Урал, хотя уступает северному по количеству торфяных залежей, зато много выигрывает в том отношении, что здесь залежи сосредоточены вблизи промышленных центров в радиусе 8 верст и т. о. представляют из себя значительную ценность: благодаря близости торфяных болот к потребляющим предприятиям сокращается затрата на перевозку торфа, что при создавшихся условиях страны весьма существенно.

Юг Урала не отличается особенной величиной запасов торфа, но все таки и тут торфяных болот хватит на многие годы, что будет видно из помещенных ниже сведений. К сожалению точных данных, как о заболоченных пространствах, так и исследованных болотах не сохранилось, а потому в настоящее время приходится базироваться на материале, собранном Уралторфуправлением за последнее время. Нет надобности говорить о тех десятках миллионов торфяных залежей, которые находятся в Тюменской губернии (30.750.000 дес.), т. к. наша цель дать сведения о болотах, главным образом, имеющих практическое значение для уральских заводов в настоящее время; поэтому в таблице № 1 и приводятся данные только о таковых торфяных залежах.

Для удобства все торфяные залежи разделены по бывшим заводским округам и существующим районам с указанием общей площади их и более или менее исследованной, а также и разрабатываемой.

Таблица № 1.

Наименование районов и бывш. заводских округов.	Площадь в десятинах.			Примечание.	
	Заболоч. простран.	Зарегист- рировано болот.	Разраба- тыв. бо- лот.		
I. Екатеринбургский район округа.					
1. Верх-Исетский	101.416	2.930	2.140	1) Прибли- зительно.	
2. Кыштымо-Уфалейский	30.674	2.800	116		
3. Сысертский	21.700	3.951	1.823		
4. Каменский	10.000	42	42		
5. Сергинско-Уфалейский	10.000 1)	1.345	1.345		
6. Шайтанский	5.000	321	115		
7. Билимбаевский	430	209	—		
Казенные дачи.					
8. Березовская	18.384	8.829	5.290	1) Прибли- зительно.	
9. Нижне-Исетская	14.200	8.000	3.700		
10. Монетная	45.039	3.000	—		
Итого по району	256.843	31.427	14.571		
II. Высокогорский район округа.					
1. Алапаевский	39.000	2.718	2.718		1) Прибли- зительно.
2. Нижне-Тагильский	21.000	1.309	1.309		
3. Невьянский	12.025	1.446	666		
4. Гороблагодатский	30.000	280	280		
Итого по району	102.025	5.753	4.973		
III. Богословский район	50.000 1)	369	—		
Всего по Екатери. губ.	408.868	37.549	19.544		
IV. Пермский район.					
1. Пермский уезд	Сведеннй ист.	3.941	1.076	1) В итог во- шли только зарегистр.	
2. Кунурский „		237	—		
3. Усольский „		32.345	—		
4. Оханский „		60	—		
5. Осинский „		200	60		
Итого по району	36.783 1)	36.783	1.136		

Наименование районов и бывш. заводских округов.	Площадь в десятинах.			Примечание.
	Заболоч. простран.	Зарегистрировано болот.	Разработыв. болот.	
Челябинская губ.				
V. Южно-Уральский район. округ.				
1. Миасский	Сведенный нет.	2.402	1.055	
2. Саткинский		1.273	247	
3. Белорецкий		461	408	
4. Челябинский уезд		6	6	
5. Троицкий		283	283	
6. Верхне-Уральский уезд		15	15	
Итого по району	4.410 ¹⁾	4.410	2.014	¹⁾ В итог вошли только зарегистрир.
VI. Уфимская губерния.				
В разных уездах	2.470 ¹⁾	2.470	96	¹⁾ Тоже.
Всего по Уралу	452.561	81.142	22.790	

Приведенные цифры общей площади болот слишком неполны, но и они говорят о громадных запасах торфа, тем более, что болота находящиеся на крестьянских землях сюда не вошли.

Если предположить, что после исследования только две трети болот окажется пригодной для эксплуатации, то и в этом случае будем иметь около 300.000 десятин торфяных болот, из которых, принимая среднюю мощность 3 арш., можно получить:

1) абсолютно-сухую массу 43.200.000.000 пудов, считая, что куб. саж. сырца влажностью 90%₀ дает 60 п. аб. сух. вещества,

2) или воздушно-сухого торфа машинного с влажностью 20%₀ 180.000.000 куб. саж. (4 к. с. сырца дают 1 к. с. машинного торфа весом 250 пуд.), а если резного, то с влажностью 25%₀—480.000.000 куб. саж. (1,5 к. с. сырца дают 1 к. с. резного торфа весом 140 пуд.)

Для выяснения географического распространения заболо-

ченных пространств в Уралторфпирравлении в настоящее время составляется двухверстная карта Екатеринбургской губернии, на которой возможно будет нанести не только общее положение болот, но и их контуры. В будущем подобные карты предполагается составить и по другим губерниям.

Большинство уральских торфяников расположены среди гор в долинах близ рек и ручьев; образователями торфа, некоторых из них были осока, камыши и тростники, (в других к ним примешиваются ольха, береза и ель), таким образом по происхождению своему эти торфяники являются лугового характера. Третьи торфяники образовались путем заболачивания лесов и зарастания озер, господствующая растительность на них мхи «Sphagnum», сосна и осока—эти торфяники бороваго происхождения. Большинство же уральских торфяников по происхождению своему смешанные, т.е. имеющие характер и луговых и моховых болот, с присущей и тем и другим растительностью.

Наибольшая глубина торфяников 12—13 арш., чаще всего встречаются торфяники глубиною 5—6 арш., хотя нередко попадаются в 3 арш. и менее.

По своему качеству уральский торф также весьма разнообразен в зависимости от степени разложения массы и его происхождения.

Зольность уральских торфов колеблется в широких преде-

Таблица № 2.

Каменные угли.	Зола.	Сера.	Теп. спос.
Челябинский	20,73	1,00	5.000
Луньевский	9,80	4,00	7.080
Кизеловский	18,00	3,00	6.350
Егоршинский	16,42	0,64	6.320
Богословский	12,00	1,00	3.312
Средняя величина . . .	15,39	1,94	5.612

лах от 3—15%, а содержание серы от 0,07—1,00%. В среднем на основании многочисленных анализов в абсолютно сухой массе содержится: золы 5% и серы 0,3%.

Для сравнения торфа с местным топливом считаем не лишнее привести данные анализа Уральских каменных углей (см. таблицу № 2).

По данным Е. С. Меньшикова (Труды комиссии по изучению торфяного дела) на основании 400 анализов получается, что для торфа теплотворная способность органического вещества колеблется от 5.500—5.900. В среднем можно принять теплотворную способность органического вещества 5.700, исходя из которой, получим для торфа различной зольности нижеследующие цифры:

Таблица № 3.

% золы.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Тепл. способ.	5643	5586	5529	5472	5415	5358	5301	5244	5187	5130	5073	5016	4959

Прошлое торфяной промышленности на Урале, кустарные и заводские разработки, попытки коксования торфа и брикетирования.

Робкие попытки торфодобыывания на Урале нужно отнести к началу семидесятых годов, несмотря на то, что употребление торфа в России в качестве топлива известно с начала XVIII века ¹⁾.

В то время, когда Урал изобиловал лесами, когда им не придавали никакой ценности, вернее не желали придавать, торф по многим причинам, о которых будет выяснено в дальнейшем, не мог приковывать к себе внимания заводчиков, а также и уральских предпринимателей.

¹⁾ *Примечание:* по исторической дате впервые на торф было обращено внимание Петром Великим, когда в 1723 году по его указу было предоставлено исключительное право разработки торфяных болот в продолжение 10-ти лет некоему иностранцу Форнамосу.

По мере уничтожения лесов и развития промышленности, постепенно начали обращать внимание и на болота, но добыча торфа все таки шла сравнительно в незначительном размере.

Если сравнить расход торфа, как топлива, по отношению к древесине, то выходит, что даже за последнее время его употреблялось только 1—1,5%, т.-е. при ежегодном расходе дров 4.000.000 куб. саж., торфа добывалось от 40—60 тысяч куб. саж. или в среднем около 7,5 миллионов пудов.

Постепенный рост торфоразработок можно видеть из прилагаемой таблицы № 4.

Таблица № 4.

Г О Д.	Число открытых торфоразраб.	Увеличение числа торфоразраб.	За какой промежуток времени.
1874	2	—	—
1884	5	3	10 л.
1894	22	17	10 „
1904	37	15	10 „
1914	57	20	10 „
1919	73	16	5 „
1920	89	16	1

Из таблицы видно, что торф начал завоевывать себе права только за последние годы и то сравнительно незначительно: так число торфоразработок на 1920 г. составляет всего 55% общего количества зарегистрированных болот.

Слабая эксплуатация болот, помимо изобилия лесов, объясняется также особым укладом хозяйственной жизни Урала, его отсталостью не только в техническом, но и в экономическом отношении.

Отсутствие специалистов торфяного дела, а следовательно

и полное незнакомство с природою торфа, также сыграло в истории развития торфодобыывания не малую роль.

Лучшим доказательством этому служит состояние торфяных болот, которые разрабатывались без всякой системы и плана, в результате чего, некоторые из них приведены к полной негодности не только для машинной разработки, но даже и для резного способа добычи.

До восьмидесятых годов добыча торфа на Урале производилась исключительно реznым способом, при чем большею частью предприниматели сдавали разработку болот сдельно с куб. саж. вынутого сырца или сухого торфа. Понятно, что подрядчики работ мало интересовались качеством получаемого продукта, всецело стремясь к наименьшей затрате на эксплуатацию болот и к максимальному количеству вынутого из залежи сырца. Благодаря такой системе подрядных работ, а также и незнанию основных качеств торфа, эксплуатация болот велась без соблюдения самых элементарных правил и приемов:

1) Торф вынимали на глубину не более 2—3 арш. и, таким образом, самая ценная, разложившаяся масса оставалась не использованной.

2) Отдельные забои на участках разрабатывались не там, где это диктовалось условиями рациональной эксплуатации, а там, где легче было вести разработку.

3) Верхний мало разложившийся слой, так называемый очес, употреблялся, как топливо, что безусловно сказывалось на качестве получаемого продукта.

Одним словом, отсутствие всякой продуманности ведения дела настолько понижали тепловой эффект торфа, как топлива, что несмотря на его дешевизну, к нему многие предприниматели относились отрицательно и считали торф плохим топливом.

Машинная разработка на Урале прививалась довольно слабо. Первые попытки ее относятся к 1880—1890 годам и до настоящего времени этот способ добычи торфа получил довольно незначительное распространение, что объясняется отчасти чисто местными условиями, отчасти несовершенством конструкции машин и их малой производительностью.

Результаты от постановки машин получились на многих

торфоразработках отрицательные, как например на Березовском заводе, Сысертском, Верх-Исетском, Тагильском и др., почему там они были остановлены и работы продолжались снова ручным способом.

Такое печальное явление, помимо указанных причин, объясняется опять таки отсутствием специалистов, не только среди служащих, но и среди рабочих. Кроме того предприниматели упускали из виду основное правило, а именно: механизация производства бывает более выгодна с экономической стороны только тогда, когда данное производство поставлено в большом масштабе. Между тем на вышеуказанных торфяниках большую часть устанавливали одну—две машины, предъявляя к машинной добыче слишком большие требования, которые понятно по тем или иным причинам не выполнялись и заводчики, относя все убытки за счет несовершенства конструкции машин, забрасывали их и вновь переходили на ручной способ.

По мере развития уральской промышленности, а в связи с этим и обезлесивание Урала, заставило местных предпринимателей обратить большое внимание на добычу торфа и, действительно, в 1913 году на Урале впервые была организована сравнительно крупная машинная разработка на Журавлином болоте Белорецкого Округа. На этом болоте московской фирмой Гендуне было установлено 16 элеваторных машин, из которых 14 машин системы Гендунэ и 2 машины—Андреп № 1. Машины были электрифицированы и добыча торфа с 1914 года по 1917 год протекала довольно благоприятно. В таблице № 5 приведены данные о добыче торфа на этом болоте с 1914 г.—1920 г.

Таблица № 5.

Г О Д.	1914	1915	1916	1917	1918	1919	1920
Добыто торфа в пудах	1.164.500	1.616.200	1.078.800	1.450.000	475.000	Добыча не прозв.	106.200
Число работав. машин	14	14	11	11	Неизвест.		11
Добыча на 1 машину за сезон .	83.000 п.	115.000 з.	92.000 п.	132.000 п.	—		10.000 п.

Из приведенной сводки видно, что производительность одной машины за сезон колебалась за первые 4 года от 83.000 п. до 132.000 п. воздушно-сухого торфа. Столь различные колебания объясняются теми или иными техническими затруднениями, которые всегда сказываются при пуске нового болота, но во всяком случае средняя цифра производительности одной машины за сезон, получающаяся за эти 4 года 105.000 п., мало отличается от производительности машин центра за то же время, где она выходила в среднем 109.000 п. на машину, а между тем центр имеет опыт в этом отношении значительно больший, да и рабочий состав там много выше, чем это имело место на Журавлином болоте. В дополнение необходимо отметить, что сезон добычи торфа в 1918 году был на половину сорван гражданской войной, а в 1920 году—протекал при крайне ненормальных условиях: машины работали с перерывами всего 27 дней и рабочий состав совершенно не соответствовал своему назначению.

Таким образом приведенный пример вполне подтверждает целесообразность и возможность применения машинной разработки на Урале и возможно, что, если бы не Европейская и гражданская войны, машинная добыча торфа развилась бы на Урале до более широких размеров, чем это наблюдается в настоящее время.

Здесь будет кстати сказать, что вопрос о выгодах и преимуществах того или другого способа добычи торфа мало освещен в литературе и поэтому не лишним будет остановиться на нем подробнее.

Экономическая сторона дела на первый взгляд говорит не в пользу машинного торфа, так как пуд машинного торфа оценивался всегда несколько дороже против ручного.

Для более наглядного сравнения воспользуемся данными Е. С. Меншикова ¹⁾ и практики Урала, при чем цены отдельных статей расходов приводим средние за 1911 год.

Стоимость 1 куб. саж. воздушно-сухого торфа.

	Машинного.	Резного.
1. Аренда болота	1 р. 62 к.	0 р. 87 к.
2. Зарботная плата по добыче	5 „ 60 „	2 „ 62 „
3. „ „ „ сушке	2 „ 00 „	1 „ 35 „

¹⁾ Труды комиссии по изучению торфяного дела.

	Машинного.	Резного.
4. Топливо (для локомотивов и барачков)	0 р. 43 к.	0 р. 05 к.
5. Содержание машин	0 „ 95 „	—
6. Ремонт машин	0 „ 72 „	—
7. Администрация, страхование и проч.	2 „ 50 „	0 р. 20 „
8. Амортизация и проценты на капитал	3 „ 05 „	0 „ 10 „
Итого	16 р. 87 к.	5 р. 19 к.

Принимая влажность сырой массы 90% и считая, что в 1 куб. саж. сырца содержится 60 пуд. абс. сухого вещества, получим, что: ¹⁾).

1) машинный торф весом 250 пуд. должен иметь влажность 20% и соответствующую теплотворную способность 3976 кал.

2) Резной торф весом 140 пуд. будет иметь влажность 25% и соответственно теплотворную способность 3688 кал., следовательно в первом случае полезная тепловая единица обойдется в 0,00161 коп., во-втором—0,00100 коп. Таким образом определяется, что тепловая единица машинного торфа теоретически на 61% обходится дороже резного, насколько это подтверждается практикой к сожалению до сих пор остается невыясненным.

Касаясь технической стороны дела безусловно приходится придти к выводу, что машинный способ требует специальных знаний, а потому значительно сложнее ручной добычи; кроме того большая зависимость производительности машин от дружной работы отдельных членов артели, также говорит не в пользу машинной добычи, так как при этом способе приходится координировать работу артели в 32 человека, а при резном способе отдельные артели могут составляться из 3—7 человек, и понятно во втором случае правильная и рациональная работа по добыче торфа скорее налаживается, чем в первом.

1) Машинный торф представляет из себя более компактную и однородную массу и вместо 130—140 пуд. резного куб. саж. весит 230—250 пудов, что при дальнейшей транспортировке является весьма ценным.

2) Машинный торф, после того, как подсыхает делается менее гигроскопичным по сравнению с резным, почему полезная теплотворная способность его всегда выше резного на 200—300 калорий.

¹⁾ *Примечание:* объемные соотношения сырой массы к сухому торфу приняты при машинном 3,33 и резном 1,75.

3) Обладая большою однородностью, облегчает работу ко-чегара и дает возможность легче поддерживать пар и вести форсированную топку.

4) Торф, приготовленный машинами менее крошится и не пылит, как это наблюдается при резном способе.

5) Выемку торфа при машинном способе удобно производит с большой глубины, рабочему не приходится выкидывать его на значительную высоту и таким образом расходовать излишнюю силу.

6) Пнистность болота менее препятствует работе при машинном способе, чем это имеет место при резном.

7) Сушка машинного торфа менее находится в зависимости от погоды, чем сушка резного торфа.

8) Кокс, приготовленный из машинного торфа обладает большою прочностью и калорийностью.

К достоинству резного торфа, кроме его дешевизны, нужно отнести простоту приемов, доступных рабочим-неспециалистам. В тех случаях, когда торфяного топлива требуется небольшое количество, применять машинную разработку является невыгодным. Когда требуется топливо для русских печей и комнатных голландских, для бань и вообще топков, снабженных слабою тягою, то резной торф имеет свои преимущества, так как хорошо горит, не требуя никаких переделок печей.

Кроме того часто торфяники содержат массу, настолько плотную и однородную, без пней, дающую крепкие плитки, что добывать ее посредством резки будет и рационально и, главное, выгодно.

При резном способе имеется возможность на Урале продлить сезон добычи торфа, вместо 60 дней при машинном, до 100 дней и таким образом выгоднее использовать рабочую силу и увеличить производительность торфяника. Объясняется это обстоятельство тем, что машинный торф, оставленный на зиму в растиле или кучках, весной сильно крошится, благодаря влиянию промерзания и выветривания, в то время, как резной торф на Урале остается почти без изменения и ранней весной с успехом может быть собран в штабеля ¹⁾.

¹⁾ Прим. ред. Этот вопрос нуждается еще в опытной проверке.

Для полноты картины остается добавить несколько слов о производительности рабочего при том и другом способе добычи торфа.

Обыкновенно в мирное время артель торфяников в 32 человека вырабатывала за 10 часовой рабочий день в среднем 9 куб. саж. воздушно-сухого торфа, или, считая вес куб. саж. 250 пуд.—2.250 пудов, т.-е. на одного рабочего приходилось около 70 пуд. сухого торфа. При резном способе на каждого рабочего при добыче торфа в мирное время приходилось 0,50 к. с. сухого торфа, т.-е., те же 70 пудов, считая вес куб. саж. резного торфа 140 пуд.

В 1920 году норма для машинного торфа центром была установлена в среднем 650 на человека или переводя в пуды 46,7 пуда на рабочего.

На Урале в этом же году для резного торфа была средняя норма 0,50 к. с. сырца, или за исключением 1/3 на усушку 0,334 к. с. сухого торфа, что при переводе в пуды составляло почти те же 46,6 пуда на человека.

Приведенные цифры достаточно ясно указывают, что существующие конструкции элеваторных машин несколько не повышают производительности рабочей силы.

Такое явление вполне понятно из указанного уже ранее основного принципа элеваторных машин. Их назначение не столько механизировать труд рабочего, сколько получить более ценный по качеству продукт производства и поэтому термин «машинный способ» в данном случае не вполне соответствует технической терминологии, что часто вводит в заблуждение лиц, мало знакомых с торфяным делом. Из этого вовсе не следует делать вывод, что существующие типы машин нужно избегать, но во всяком случае необходимо действительно механизировать добычу торфа или путем усовершенствования элеваторных машин, или созданием новых более мощных агрегатов и тем способствовать развитию торфодобывающей промышленности. В настоящее же время о выгодности и целесообразности применения того или иного способа добычи торфа приходится судить в каждом случае отдельно, принимая во внимание все вышеуказанное.

Возвращаясь к машинной добыче на Урале в прошлом необходимо добавить, что до настоящего времени на всем

Урале установлено на 16 различных болотах 52 элеваторных машин, из которых:

Системы Гендуне	35
„ Апреп	12
„ Шликейзина	2
„ Воскресенского	2
„ Коппель	1
Из этих 52 машин электрофицированных	35
Паровых	17

Вот все данные о прошлом уральской торфодобывающей промышленности.

На основании приведенных данных можно вывести заключение, что торфяной промышленности в прошлом Урала почти не было, а были лишь частичные опыты поставить ее на более рациональных началах и так как все это делалось разрозненно, без всякого определенного плана, то все эти начинания успехом не увенчались.

Помимо обыкновенной добычи торфа проявлялась на Урале инициатива и облагораживания торфа: коксование и брикетирование торфа, а также и в области механизации добычи торфа.

В области коксования торфа инициатором был бывший Сысертский Округ, где были построены специальные печи, но дело дальше опытов не пошло.

Как на причину неудачного начинания указывают отчасти на плохое качество торфа, а также и несовершенство построенных печей.

В 1898 году Верх-Исетский Округ построил на Сухореченском торфянике торфобрикетную фабрику, выпускавшую высокого качества продукт, но и тут к сожалению начинание кончилось крахом.

Главным образом, здесь сыграла роль экономическая сторона дела: вследствие конструктивных недостатков, брикеты оценивались дорого и не могли конкурировать в то время с древесиной, когда лесосеки находились почти у заводов.

К сожалению точных данных, как о коксовании, так и о брикетировании не сохранилось, а потому детализировать затронутые вопросы не приходится.

В настоящее время от завода осталось немного, так как бывший пожар его почти уничтожил, но во всяком случае возобновить его необходимо, о чем будет сказано в соответствующем месте.

Нижне-Тагильский Округ для добычи торфа пробовал применить золотопромывательную драгу. Практическое осуществление этой идеи не увенчалось успехом благодаря сложности комбинаций этого способа.

Назначение драги было извлечь из залежи торфа и загрузить им баржи, которые отвозили сырец к стоявшему на суходоле экскаватору. Последний из баржи перегружал торф-сырец в цилиндрический бак, где он перемещивался лопастями и затем передавался к стоявшим здесь же трем обыкновенным прессам Анреп—Коппель. От прессов готовый торф в виде кирпичей отвозился на поле сушки как это практикуется при элеваторных установках.

Сложность способа сильно удорожала себестоимость, а потому этот метод работ распространения не получил, но во всяком случае идея сама по себе заслуживает внимания и при некоторых усовершенствованиях можно ожидать от этого способа более благоприятных результатов.

Подводя итог прошлому Уральской торфяной промышленности, кроме указанных причин, печальное прошлое в этой области объясняется также отсутствием объединяющего аппарата и слабою информацией Урала в области торфяного дела.

Торфяная промышленность в настоящее время и ближайшие перспективы ее.

1920 год ознаменовался тем, что на Урале было организовано, объединяющее торфяную промышленность, Уральское Торфяное Управление (Уралторф).

Поворить о необходимости такого учреждения не приходится, так как надобность в нем ощущалась давно, а теперь в особенности, когда торфу уделяется все большее и большее внимание.

Так как никаких сведений об уральской торфодобывающей промышленности, сгруппированных в одно целое до сих пор

не было, то ближайшая задача Уралторфа состояла именно в том, чтобы собрать весь статистический материал по данной отрасли промышленности, осветить общее положение торфодобычания на Урале и наметить ряд мер в области упорядочения и развития этой промышленности.

Совпадение момента организации Уралторфа (30 марта 1920 г.) с началом сезона добычи торфа, когда последнему было дано определенное задание в смысле интенсивной заготовки торфа в предстоящем сезоне, не позволило Уралторфу развить планомерно свою деятельность по намеченной программе и поэтому, хотя, и удалось собрать обширный материал по данному вопросу, все таки полученные данные не являются вполне исчерпывающими и в настоящее время по мере возможности этот материал пополняется все новыми и новыми сведениями.

В предыдущих главах приведены уже были некоторые сведения о торфяной промышленности в настоящее время и здесь остается только дополнить эти сведения данными приведенными в таблицах № 6, 7 и 8, из которых вполне можно представить настоящее положение Уральской торфяной промышленности.

Помимо собирания статистического материала Уралторфом было обращено особое внимание на упорядочение добычи торфа, составление планов торфохозяйств и подробное исследование торфяных залежей, путем отбора проб и посылки их в местную лабораторию.

Таблица № 6.

Г о д.	Добыто торфа в пудах.
1915 . .	7.447.300
1916 . .	7.947.800
1917 . .	8.648.620
1918 . .	4.554.200
1919 . .	4.982.740
1920 . .	7.196.032

Торф на Урале.

1293115
Государственная кублицная
Библиотека
Ф. Г. Белянского

КО

Таблица № 7.

Губернии.	Число торфяных болот и их запас сырья в к. с.							Добыто торфа в пудах.		
	Неразрабатывающиеся.		Разрабатывающиеся.		Всего.		Разработыв в 1920 г.	1919 г.	1920 г.	За 1920 г. в %.
Екатеринбургская	57	44.682.000	62	33.678.000	119	78.360.000	54	4.574.360	5.725.855	79,6
Челябинская	16	6.975.000	15	6.246.000	31	13.241.000	14	408.380	942.349	13,1
Уфимская	2	29.000	6	68.000	8	97.000	5		93.828	1,3
Пермская	1	1.142.000	3	1.443.000	4	2.585.000	2		—	434.000
Всего	76	52.828.000	86	41.435.000	162	94.263.000	75	4.982.740	7.196.032	100

Таблица № 8.

Отрасли промышленности.	Железодобывающ. и металл. заводы.	Обработ. пищев. продуктов.	Гор. и общественные учреждения.	Центротекстиль.	Винокуренные заводы.	Главбум.	Химоснова.	Цементные заводы.	Электрические станции.	Горные рудники.	Железные дороги.	Всего.
Число предприятий.	40	11	7	5	3	2	2	2	1	1	1	75
%/о	53,3	14,7	9,3	6,7	4	2,7	2,7	2,7	1,3	1,3	1,3	100

Агитация о необходимости эксплуатации болот тоже не прошла даром, что видно из приведенных уже данных таблицы 4: за 1920 г. число торфоразработок увеличилось на 22⁰/₀ общего числа их за предыдущие 46 лет.

Так как с развитием торфодобывающей промышленности недостаток сотрудников в этой области сказывался особенно сильно, то по инициативе Уралторфа в настоящее время организованы 4-х месячные курсы десятников, которые уже и выпущены в количестве 20 человек. Кроме того открыта школа торфяных техников с полугодовым курсом и, таким образом, в недалеком будущем Урал будет обеспечен соответствующими силами, а в связи с этим и явится возможность развить торфодобычу в более крупном масштабе.

Переходя к ближайшим перспективам уральской торфяной промышленности, необходимо отметить, что из 162 зарегистрированных торфоразработок в 1921 году предполагается вести добычу торфа на 89 болотах. Согласно намеченной максимальной производственной программы общая добыча в 1921 году должна выразиться в 200.000 куб. саж. сухого торфа, из которых: машинного—16.400 куб. саж. или 4.100.000 пуд резного—183.600 куб. саж. или 25.704.000 пуд., всего 200.000 куб. саж. или 29.804.000 пуд.

Сравнительно небольшая величина добычи машинного торфа объясняется малым количеством элеваторных машин, имеющих на Урале, всего, как мы видели, 52 машины, из которых в 1921 году предполагается пустить 50 машин.

Расчитывать на установку новых машин при настоящих условиях не приходится, но во всяком случае по мере возможности резной способ добычи в будущем будет заменяться машинным.

Для упорядочения резного и машинного способа добычи торфа Уралторфом перед началом сезона будут разосланы на места соответствующие инструкции, выработанные последним и утвержденные съездом торфяных деятелей Урала 19/ХП—1920 г. Кроме того на мощных торфяниках предполагается организовать резку торфа уступами, чтобы можно было выбирать торфяной пласт по крайней мере на глубину до 5—6 арш. и тем самым значительно повысить качество резного торфа.

Если намеченную программу 1921 г. удастся выполнить, то по сравнению с прошлым сезоном 1920 г. добыча торфа увеличится в 4 раза и, таким образом, постепенно увеличивая возможно к 1925 г. довести до 80 мил. пудов сухого торфа ¹⁾.

Вполне понятно, что усиленная эксплуатация болот диктуется создавшимся топливным кризисом. Мало того, элементарные подсчеты говорят за целесообразность замены торфом других видов топлива (см. таблицу № 9) и если до

Таблица № 9 ²⁾.

Топливо.	На 1 поденщину приходится	
	пуд.	тепл. единиц.
Торф . . .	35	140.000
Дрова . . .	40	132.000
Уголь . . .	25	140.000

сих пор общая добыча торфа получалась сравнительно ничтожной по отношению к древесине, то это обстоятельство,

¹⁾ Прим. В 1921 году удалось добыть лишь 7.200.000 пуд.

²⁾ Примечание: данные о производительности приняты для торфа и дров согласно норм 1920 г., что же касается угля, то эта величина взята из журнала „Сerp и Молот“ № 13 за 1920 г.

помимо уже указанных причин, объясняется также примитивными приемами добычи торфа, слишком ограниченным временем производства и значительной зависимостью результатов торфяного сезона от климатических условий.

Кроме того по сравнению с другими видами топлива, торф занимает своеобразное положение в силу своего природного характера, как материала недостаточно подготовленного природой к использованию в качестве топлива (90% воды и 10% сухого вещества), и техника торфодобычания хотя и примитивна, но в связи с естественным характером торфяной массы и необходимостью подготовки болота требует весьма осторожного подхода к разрешению вопроса об увеличении добычи в большом масштабе.

Проф. Кирш в докладе (15 мая 1918 года) конференции национализированных заводов отметил: «Указание на возможность быстрой замены торфом больших количеств топлива является преступным демагогическим приемом, ведущим в заблуждение рабочих. Необходимо твердо помнить техническую аксиому: торфяная масса в болоте не есть топливо, а процесс изготовления из этой массы горючего—весьма сложен».

Вот почему для более правильного и рационального разрешения торфяной проблемы выдвигается в настоящее время разрешение трех существенных вопросов в данной отрасли:

1) механизация добычи торфа, путем создания мощных машин, с целью значительного сокращения задолженности рабочей силы со всеми вытекающими последствиями;

2) расширение области применения торфа в различных отраслях нашей промышленности, путем облагораживания его в виде брикетов, порошка, кокса и т. д., а в связи с этим и

3) увеличение времени производства, так как торфобрикетные и торфококсальные заводы могут эксплуатироваться круглый год при соответствующей заготовке полупродукта в летние месяцы. Кроме того необходимо обратить внимание теплотехников на возможность сжигания в генераторных установках торфа с влажностью 40—50%, что значительно облегчит заготовку его в большом масштабе и в сильной степени уменьшит зависимость добычи торфа от бича торфяной промышленности — погоды.

В главе 11 указывалось, что на Урале в прошлом были попытки разрешить механизацию и облагораживание торфа, но там же было указано, что эти начинания по тем или иным причинам не увенчались успехом.

В центре в настоящее время также заняты над разрешением вопроса механизации торфа, так называемым «Гидравлическим способом», но до сих пор этот способ еще не вышел из стадии опыта и поэтому в промышленном производстве развития еще не получил.

Но во всяком случае необходимо отметить, что при гидравлическом способе вопрос механизации добычи торфа разрешен почти полностью и если изобретателям этого способа удастся разрешить вопрос с сушкой, то безусловно Гидроторф явится крупным шагом вперед в области торфодобычания.

Итак видно, что пока ни тот ни другой способ механизации не отвечает полностью своему назначению, поэтому Уралторф, желая привлечь к этому делу и уральских техников в ближайшее же время, с согласия Уралпромбюро, объявляет конкурс на проект по созданию мощной торфомшины (условия конкурса в настоящее время вырабатываются в Уралторфе).

Кроме того в недалеком будущем предполагается создать образцовое хозяйство, где помимо рациональной постановки добычи торфа, будет производиться и облагораживание его.

IV. Будущее торфа и его значение для жизни Урала.

Колоссальные залежи торфа, вблизи промышленных районов, его ценные качества, как топлива, безусловно дают уверенность в том, что ему суждено сыграть в промышленной жизни Урала крупную роль. В главе 1 было указано, что если 2/3 зарегистрированных заболоченных пространств окажутся пригодными для разработки, то в этом случае мы сможем при усиленной эксплуатации болот получить около 180 миллионов куб. саж. воздушно-сухого торфа, что при ежегодном расходе в 1 миллион кубов обеспечит Урал в продолжении 180 лет горючим. Не нужно также упускать из

виду и те колоссальные заболоченные пространства Тюменской и Пермской губерний, а также и болота на крестьянских землях Верхотурского и Чердынского уездов, учет которых производится в настоящее время, которые рано или поздно придется эксплуатировать и, таким образом, эти грубые соображения еще раз подтверждают громадное значение торфа в целом для Урала. Кроме того, как известно, торфяники, правда довольно медленно, но с каждым годом все увеличиваются по толщине пласта и пока мы используем уже существующие болота за это время запас торфа значительно возобновится.

Но понятно, что существующие методы разработки болот не дают полной уверенности в том, что торф заменит в будущем многие другие виды топлива и только полное разрешение вопросов, указанных в главе III, позволит ему занять подобающее место в уральской промышленности.

Гигиенические и экономические соображения, помимо уже указанных причин, также подтверждают целесообразность замены дров торфом. Неразрабатывающиеся болота в настоящее время кроме вреда и болезни ничего не дают, а лес приносит громадную пользу. Он дает пашням влагу во время засухи, так как корни его, встая глубоко в землю, как насосы, тянут воду на поверхность, уделяя ее и для злаков.

Лес, в особенности сосновый, выделяя смолистый запах, оздоравливает воздух и тем способствует укреплению здоровья. Наконец, лес, при разумном его использовании на постройки и поделки, приносит не мало выгод в хозяйственной жизни страны, а потому сжигать его при наличии торфа не только неразумно, но и преступно. Усиленная же эксплуатация болот, помимо экономии лесов, обращает неудобные земельные участки в большие озера, или в великолепные посевные площади и луга.

Не нужно упускать также из виду, что запас горючего в одной десятой торфяного болота значительно больше такового лесной площади. Так, например, при средней толщине торфяного пласта в 1 саж. из одной десятой болота возможно, как минимум, получить 600 куб. саж. воздушно-сухого машинного торфа, а из одной десятой леса, можно добыть 20 куб. саж. дров, принимая эквивалент машинного

торфа к дровам 0,90, получим это запас тепловых единиц в первом случае в 33 раза больше, чем во втором.

Последнее соображение особенно важно в настоящий момент, когда Советская власть выдвинула в основу поднятия нашей промышленности электрофикацию России.

Действительно массовая добыча торфа, даже при существующих его способах, вполне обеспечит необходимым количеством горючего крупные районные станции без излишних затрат на транспортировку его, единственно благодаря мощности торфяных болот. Расположение торфяных болот вблизи железных дорог также предрешает крупную роль торфу, как топливу, и если до сих пор этот вид топлива не получил еще большого распространения на железных дорогах, только благодаря невозможности добыть его в необходимом количестве.

Значение торфа в различных отраслях промышленности Урала видно из таблицы № 8 (см. главу III), из которой можно заключить, что торф наибольшим применением пользуется в металлообрабатывающей промышленности, т.е. в самой крупной на Урале и нет сомнения, что в будущем он должен будет сыграть в развитии этой промышленности также довольно крупную роль. Теперь уже доказана полная

Таблица № 10.

Топливо.	Теплотворная способн.	Стоимость в коп.		В %/о	Примечание.
		1 пуд.	100 калор.		
Киселов. уголь. . .	6.000	14	0,14	100	
Дрова 1 арш. . .	3.400	8	0,14	100	
„ 5 четв. . .	3.400	6,8	0,12	86	
Торф резной . . .	3.600	2,8	0,05	36	
Брикеты	4.500	11,5	0,16	114	Цена Ирвинск. зав.
Торфяной порош.	5.000	7,3	0,09	64	„ Швеции.
„ кокс. . .	7.000	18	0,16	114	„ Редкинск. зав.

выгода замены торфом—древесиной, а фабрикатy из торфа, как-то брикеты, порошок, кокс и т. д. должны также будут в металлургической промышленности явиться на смену каменного угля местного происхождения.

Чтобы подтвердить последние соображения возьмем для примера Верх-Исетский завод, где в 1914 году существовали следующие цены на дрова, уголь, торф (см. таблицу № 10).

Приведенные цифры вполне ясно подтверждают, что торф и его фабрикатy даже при существующем резном способе вполне могли, могут и будут конкурировать, с дровами и местным каменным углем, а будущая механизация добычи торфа несомненно выдвинет его на первое место в области использования, как горючего.

Помимо воздушно-сухого торфа в будущем придется обратить особое внимание на усовершенствование способов приготовления из него различных фабрикатов: порошка, брикетов и кокса.

1. Приготовление торфяного порошка ¹⁾.

Заготавливаемый на болоте торф высушивается до содержания в нем 45—50% влаги, затем поступает в заводское здание, где сортируется; волокнистые части его отбрасываются, а более разложившиеся подвергаются раздроблению на мелкие части посредством трех дробителей, поставленных один над другим. Под верхним и средним дробителями помещается по наклонному ситy, а под этими ситами и третьим дробителем—по наклонному желобу. Как сита, так и желоба приводятся в сотрясение.

Размельченный до пухлых размеров, торф поступает в сушильную камеру, где он, пройдя определенный путь в течение 20—30 минут, содержит уже всего около 10% влаги.

Окончательная обработка полученного высушенного мелкого торфа состоит в его помолe. Продукт—торфяной порошок—через выходной ковш мельницы ссыпается в мешки, которые или отсылаются на склад, или на железную дорогу.

¹⁾ Подробное описание приготовления порошка имеется в статье Гельстранд, Гентеле и Доренберг „Экедундовский торфяной порошок“.

Для приготовления 1 пуда порошка требуется 4 пуда сырой массы, влажность 90%.

В Южной Швеции, в 12 верстах от Льюнгби, при ст. Бек, существует фабрика торфяного порошка, принадлежащая Акционерному О-ву «Торф». Полным ее руководителем состоит изобретатель этого способа лейтенант Г. Экелунд.

В таблице № 11 приведены данные о стоимости 1 п. порошка на этой фабрике.

Таблица № 11.

Калькуляция стоимости приготовления 1 п. порошка.	Стоимость в коп.
Кусковой торф и сушка в печах .	3,54
Энергия	0,21
Жалование рабочим	1,19
Проценты и амортизация	0,43
Администрация, налоги, страх. и пр.	0,55
Расходы на мешки	0,33
Разные расходы.	0,14
Стоимость 1 пуд. .	6,39

Что касается сжигания порошка под фабричными котлами, то этот процесс происходит по принципу нефтяного отопления.

На ланкаширском котле Бекской фабрики Шведским союзом владельцев паровых котлов были произведены ряд параллельных испытаний отопления порошком и каменным углем¹⁾.

Из этих опытов выяснилось следующее:

¹⁾ Статья Гельестранд, Гентеле и Дорсенберг.

1) Коэффициент полезного действия котла при торфяном порошке—75,17, при угле—64,54 ¹⁾.

2) Эквивалентность порошка к углю 1,35.

3) Сжигание порошка шло весьма удовлетворительно; над дымовой трубой не было видно ни дыма, ни сажи; замечался только ток горячего воздуха.

4) Вдуваемый воздух в форсунку регулировался легко и точно.

Сравнительно благоприятные результаты сжигания порошка, несмотря на меньшую его теплотворную способность, которая для порошка была 5.200 кал., а для угля—7.850 кал., объясняется удобством и простотой его сжигания и меньшей зависимостью от искусства кочегара.

Инженер А. А. Павловский ²⁾ на оснований личного наблюдения над приготовлением порошка на той же фабрике Бек выводит несколько другие данные по этому вопросу.

По его выводам, материал, поступающий на фабрику для измельчения, содержит не более 25⁰/₀ влаги, а не 40⁰/₀, как это указывается шведским автором Гельестрандом, кроме того, себестоимость 1 пуда порошка тот же А. А. Павловский выводит в 7,8 коп., вместо 6,39 коп.; эти цифры довольно близко подходят друг к другу и дальнейшего разъяснения не требуют ³⁾.

Что же касается первого положения—влажности торфа, поступающего на фабрику для измельчения, то таковое разногласие требует некоторого дополнительного объяснения.

По нашему мнению, вряд ли при влажности 40—50⁰/₀ удастся механически отделить волокна торфа, так называемые фиброзные остатки, от остального твердого содержимого.

При этой влажности сцепление отдельных частиц настолько еще велико, что механическая обработка или окажется вовсе невозможна, или будет получаться продукт не чистого твер-

¹⁾ Низкий коэффициент полезного действия при топке углем — результат неблагоприятных условий: тут могли сказаться и неумелость кочегара и частые открытия дверцы топки и многое другое. Об этом свидетельствует также $CO_2 = 10,55\%$, получившиеся при испытании, вместо нормальных 12⁰/₀.

²⁾ Вестник торфяного дела 1914 г. № 1.

³⁾ Прим. ред. Даже и стоимость в 78 коп. надо считать сильно преувеличенной.

дого вещества, а смешанный с неразложившимися волокнами торфа. Поэтому мы больше склонны верить данным А. А. Павловского, но во всяком случае желательны произвести в этой области соответствующие опыты, которые и подтвердят правильность того или иного положения.

При испытании порошка на паровозе линии Stockholm—Rimbo, в январе—феврале 1913 года, привели к следующим результатам.

	порошок	Английский камень угля
1) Расход топлива	1,3 п.	1 п.
2) Испаряемость одного килогр.	5,10 клг. воды	6,67 клг. воды
3) Давление пара в котле в сред.	11,52 А	11,28 А

Температура перегрева пара оказалась на диаграмме выше при отоплении торфяным порошком, чем при отоплении каменным углем.

При сгорании порошка количество воздуха, выпускаемое в топку, было почти теоретическое. При сжигании же угля оно втрое больше.

Скорость хода была выдержана с полным успехом и на трудных местах профиля оказывалась даже выше скорости, достигнутой при угольном отоплении.

Все эти данные относятся к 8-колесному паровозу, ширины колеи 891 миллиметр, весом 27 тонн, с перегревом пара и максимальной скоростью 32 километра в час. Паровоз был снабжен особою топкою, системы инженера Фон-Пурата.

Инженер А. А. Павловский, на основании наблюдений, выводит следующие свойства торфяного порошка:

1) Главное качество торфяного порошка—не гигроскопичность.

2) Сгорает с весьма малым остатком, вследствие чего использование порошка получается более совершенное, а поэтому коэффициент использования порошка в топке котла приближается к такому же коэффициенту использования нефтяных остатков.

3) Благодаря совершенному сгоранию получается очень малое количество отбросов, что особенно ценно для паровозов,

4) Почти не дает при сжигании дыма, и полное отсутствие искр, при выходе продуктов горения из трубы, составляет большое преимущество этого топлива против всех прочих.

5) Удобство перевозки в мешках; хранение без опасности порчи топлива от влаги; простота управления топкой, экономия в расходе на стоянках; устранение деформации огневой коробки у котла, вследствие отсутствия резких и частых колебаний температуры в топке; отсутствие серы и отсутствие механического износа топки, вследствие ударов при забрасывании угля и антрацита,—все это заставляет предпочесть торфяной порошок перед другими твердыми топливами на паровозах.

Во всяком случае, если даже предположить, что порошок готовится из торфа с влажностью 25%, то и в этом отношении подобно тому, как машинный способ, не устраняя применения рабочей силы, повышает качество торфа против резного, приготовление порошка, не устраняя воздушной сушки, сильно повышает качество нового продукта, открывает большую область применения его, а главное—позволяет значительно увеличить время производств, так как фабрика приготовления порошка может эксплуатироваться круглый год, при соответствующей заготовке продукта в летние месяцы, что особенно важно с экономической стороны дела.

II. Брикетирование торфа ¹⁾.

Сущность способа приготовления брикетов почти та же, как и приготовление порошка, только здесь измельченная и подсушенная масса в дальнейшем поступает в особый пресс, где она прессуется в виде особых плиток эллиптического вида.

У нас в России были построены две торфобрикетные фабрики: Ириновская, вблизи Петрограда, по Ириновской жел. дор. при станции «Торфяная», и 2) Верх-Исетская—вблизи города Екатеринбурга, при Сухореченском торфянике.

Ириновский торфобрикетный завод был построен в 1891—1892 годах техническим персоналом, приглашенным из Рейн-

¹⁾ Подробное описание имеется в Биллюетях Г. Т. К. за 1918 г. № 6—7.

ских провинций, в которых вопрос брикетирования торфа стоял на практической почве.

По данным инженера Р. И. Гехта¹⁾, брикеты получались по теплотворной способности вдвое больше, чем торф, из которого они приготовлялись, но в то же время стоимость одного пуда брикетов также понижалась вдвое против торфа и, таким образом, стоимость тепловой единицы получалась одинаковой и приготовление брикетов оправдывается тем, что мы в результате получаем продукт более высокого качества, чем резной или машинно-формованный торф.

Кроме того, брикеты обладают и многими другими преимуществами:

- 1) Малая гигроскопичность.
- 2) Вес куб. саж. 500 пудов.
- 3) Удобство транспорта.

Для приготовления 1 пуда брикета требуется 1,66 пуда торфа с влажностью 40—50%.

Брикеты, как и порошок, пробовали применять для отопления паровозов, и результаты получились довольно благоприятные.

По данным инж. А. А. Павловского²⁾ такие опыты производились 15—18 марта 1915 года на паровозе, устроенном для угольного отопления.

Из этих опытов выяснилось, что эквивалент брикета к каменному углю=1,54.

По данным инженера В. А. Шаргина²⁾ при испытании брикетов и антрацита в двух котлах, системы Бабкок и Вилькоккс, при полной идентичности условий работы каждого из котлов, получилось, что эквивалент расхода торфяного брикета к антрациту=1,38.

Никаких существенных изменений в торфе при брикетировании его не происходит, поэтому элементарный и органический составы его те же, что и в первоначальном продукте. Так по анализам, произведенным в Московском Университете, в брикете, приготовленном в Германии на Зенф-

1) Вестник торфяного дела 1915 г. № 3—4.

2) Вестник торфяного дела 1915 г. № 2.

тенбергском заводе, из торфа, взятого с болота близ станции Кубинки Московско-Брестской жел. дороги, оказалось:

Воды	13,05%
Углерода	46,95%
Водорода	4,07%
Золи	10,40%
Кислорода и азота	25,05%

Благодаря малому содержанию влаги в брикете, а также и тому, что для составления его употребляется один разложившийся торф, а волокнистые части удаляются, нагревательная способность его много выше дров и других видов торфа и доходит до 4.800 калорий.

Стоимость производства брикета, по новизне дела, у нас в России мало выяснена, но во всяком случае, как мы указывали ранее, должна быть выше сравнительно с торфом, приготовляемым другими способами. В Петрограде брикет продавался по 20 коп. за пуд и с успехом конкурировал с дровами при цене 5—6 руб. за сажень швырка.

Существует много и других способов брикетирования, но описывать их все в данном случае не представляется возможным. Основной принцип многих из них разрушить тем или иным способом гидрцеллюлозу и затем уже механическим отжатием воды удалить избыток влаги.

За границей давно уже работают в области облагораживания торфа, помня, что естественная сушка торфа никогда не позволит развить торфодобычу в большом масштабе. Следовало бы у нас побольше проявить инициативу в этом направлении, ибо и наша торфяная техника не должна ограничиваться существующими методами обработки торфа.

Из всего вышесказанного вполне понятно стремление Уралторфа возобновить Верх-Исетскую торфобрикетную фабрику и поставить дело на более рациональных и научных основаниях, пользуясь данными, подтвержденными заграничной практикой.

III. Коксование торфа.

Коксование или обугливание торфа производится с целью получить продукт, который при сгорании может дать высокую температуру.

Обугливание состоит в следующем: топливо подвергают действию высокой температуры без доступа воздуха или при слабом доступе воздуха, вследствие чего вода, находящаяся в топливе в виде влаги и составных частей его (водород и кислород), удаляется и в остатке получается уголь — вещество, богатое углеродом, т.е. тою составною частью топлива, которая собственно и развивает температуру горения.

Обугливание торфа производится в ямах, кучах и печах, где горение происходит за счет обугливаемого материала, и в ретортах, нагреваемых извне.

Мы не будем касаться здесь, в чем заключается тот или иной способ обугливания, так как этот вопрос достаточно ясно освещен в литературе, а приведем лишь некоторые результаты более позднего времени, для того, чтобы выяснить те или иные свойства торфяного угля.

Наиболее серьезные опыты получения торфяного угля ямно-костровым способом были произведены в 1918 году покойным М. И. Вейнштоком на Тимоховском болоте Раменской М-ры под Москвой ¹⁾.

По данным М. И. Вейнштока из наблюдений над 13 кострами в среднем получился выход кокса по весу 31,64%, а по объему — 46,88%.

Предварительный анализ торфа, из которого выжигался кокс ямно-костровым способом:

		1918 г. ²⁾	1917 г.
к сухому веществу	Влаги	18,53%	26,80%
	Золы	4,20%	4,18%
	Гуминовых веществ	61,94%	60,65%
	Волокна	17,72%	27,85%
	Выход кокса (включая золу,)	34,59%	35,24%

Состав золы торфа

Si O ₂	62,96%	41,32%
Fe ₂ O ₃	4,77%	6,66%
S O ₂	0,95%	6,94%
P ₂ O ₅	1,84%	1,55%

¹⁾ Подробное описание имеется в бюллетенях Г. Т. К. № 3—5.

²⁾ В 1918 году кокс вырабатывался средствами и под наблюдением Г. Т. К., а в 1917 г. средствами Раменской М-ры.

Анализ торфяного кокса

	1918 г.	1917 г.
Летучих веществ	21,97% ¹⁾	38,51% ⁰
(во влажном коксе, т. е. $C_n H_m - H_2O$).		
Влаги	5,03% ⁰	4,21% ⁰
Зола (к общему весу кокса, т. е. летучие вещества)	7,10% ⁰ ²⁾	8,28% ⁰

Состав золы кокса

Si O ₂	61,65% ⁰	74,10% ⁰
Fe ₂ O ₃	3,61% ⁰	3,02% ⁰
S O ₃	3,89% ⁰	2,61% ⁰
P ₂ O ₃	1,57% ⁰	1,63% ⁰

Этот кокс, под наблюдением Теплового Комитета, был испытан на одном металлургическом заводе в Москве и результаты применения его в смеси с углем получились очень благоприятные. К сожалению, под руками не имеются точные данные этих опытов, а потому привести цифровой материал не представляется возможным.

Вторые опыты в этом направлении были произведены в 1919 г. инженером А. А. Мяжковым на Шатурском болоте под наблюдением Г. Т. К.

По данным А. А. Мяжкова, получилось в среднем выход кокса по весу 36,87%⁰, а по объему 39,85%⁰.

Результат анализа кокса следующий:

Влаги	4,81% ⁰
Зола	15,26% ⁰
Летучих веществ	13,36% ⁰
Органического вещества	74,78% ⁰
Теплотворная способность	5879,5 калорий.

По данным П. М. Соловьева, при этом процессе получается кокса по весу 38%⁰.

1) Определение летучих веществ производилось по методу Миск'a. Значительное количество углеводов в коксе заставляет предположить, что полученный выжиганием в кострах кокс не является собственно коксом, а вернее есть полукокс. Даже на глаз можно при нагревании этого кокса сразу предположить довольно большие количества летучих углеводов, которые легко воспламеняются и горят желтым, сильно коптящим пламенем.

2) Если считать количество золы на чистый кокс без летучих веществ, то получим: в 1918 г.—9, 1%⁰ и в 1917 г.—13, 47%⁰.

В общем, в среднем, на основании многих других источников можно принять, что при ямно-костовом способе получается кокса по весу 33%, а по объему 42% с теплотворной способностью около 6.000 калорий и зольностью около 15%.

Стоимость изготовления 1 пуда кокса, по данным П. М. Соловьева, под Москвой получалась 22 коп.

Наиболее известный и распространенный способ обугливания в печах—способ Циглера¹⁾.

На ст. Редькино, Николаевской ж. д., построен был в 1901 г. торфококсовальный завод, оборудованный печами Циглера, при анализе 12 образцов торфа с этого болота в среднем оказалось:

Кокса	36%
Смолы	10%
Смольной воды	34%
Горючих газов	20%
Кокс содержит золы	15%
Серы почти не было.	

По данным М. М. Шилинга, абсолютная теплотворность торфяного кокса 7.320 калорий, а торфяного угля—6.860 кал.

Испарительность 1 клг. торфяного угля 5,1 клг. воды.

По данным Циглера, при переработке торфа с влажностью 20% получается:

Кокса	35%
Смолы	4%
Подсмольной воды	40%
Газов	21%

Анализ сухого торфяного кокса.

С	87,7%	Теплотворная способность 7805—7889 калорий.
Н	2,0%	
Н	1,3%	
О	5,5%	
S	0,3%	
Золы	3,2%	

Кокс применяется для самых разнообразных целей, но самое крупное назначение его—это в доменных процессах.

¹⁾ Подробное описание имеется в брошюре М. М. Шилинг „Торфяной кокс“.

Благодаря тому, что он не содержит серы, этого врага хороших чугунов, и благодаря высокой теплопроизводительности, торфяной кокс в металлургической промышленности со временем должен завоевать громадный сбыт. Зола кокса дает в доменном процессе легко расплавляющиеся шлаки. В Германии торфяной кокс уже применялся для выплавки железа из руд на металлургическом заводе в Тюринге. По отзывам этого завода, железо, обрабатываемое торфяным коксом, получается весьма высокого качества. Единственный недостаток торфяного кокса—это его сравнительно слабая сопротивляемость раздавливанию, но, как показывает опыт, есть возможность тем или иным способом достигнуть кокса значительно большей прочности.

IV. Газование торфа.

Способов извлечения из торфа газа и продуктов перегонки существует много, но здесь мы укажем более характерные из них.

А. Франк определил возможность превращения в генераторный газ торфа с влажностью 50%, при чем по Люрману из 100 кг. торфа получается 250 куб. метров газа с теплотворною способностью 1.100—1.200 калорий.

По его расчетам, для получения одной лошадиной силы час требуется затратить 4 куб. метра такого газа, что при постоянной работе в течение года (365×24) составит расход торфа с 50% влаги около 840 пудов на одну годовую лошадиную силу.

По инициативе К. Билена на одном из рудников в Вестфалии была осуществлена ежедневная переработка 45 тонн торфа по способу Монда, измененному Каро.

Торф, употребляющийся для переработки, имел 1,05% азота и 3% золы; в этом случае из каждых 1.000 кг. сухого торфа получалось 2.800 куб. метров газа с теплопроизводительностью 1.400 калорий в куб. метре, что соответствует 1.000 лошадиных сил-часам из 60 пудов сухого торфа, при чем выход аммиака равнялся 40 кг. сульфата на тонну, что по сравнению с получающимся из каменного угля превышает почти в 4 раза. При переработке торфа с содержанием—

1,10% азота при цене 3 марки за тонну с 50% влаги и установке в 1.000 лошадиных сил, одна годовая лошадиная сила обходится 40—50 марок.

Метод А. Франка и Н. Каро заключается в разложении торфа в генераторе при действии воздуха и водяного пара.

Для этой цели можно применять торф с 60% влаги, не исключая и мелочи, которая совершенно свободно спекается в коксе.

Таким методам можно получать из торфа в течение круглого года постоянного состава газ, вполне пригодный и для электрической энергии.

Так как из всего азота является возможность уловить до 85% в виде аммиака, то электрический ток обходится весьма дешево.

А. Франк и Н. Каро также, как и Монд, применяют в избытке водяной пар; новым в их способе является перегревание смеси воздуха и пара до поступления в генератор до 400—450° С. Такая обработка дает из 1 тонны сухого торфа, с содержанием азота только 1%—10 клг. серно-кислого аммония ценою 8,5 марок и газ с теплотворною способностью 1.250—1.350 кал. в куб. метре, дающий от 560 до 600, а при постоянной работе до 900 эффективных лошадиных сил-часов. По расчетам проф. Маковецкого¹⁾, при газовании торфа по способу Монде-Каро в конечном результате одна лошадиная сила-час будет стоить, по существовавшим ценам в мирное время, $\frac{5}{12}$ коп.

Итак, из помещенного материала и сделанной характеристики торфа, как топлива, вытекает вывод о его полной пригодности и экономичности.

Помимо топлива, торфу суждено будущее и в других отраслях промышленности Урала, а именно:

1) Использование аммиака в виде сульфата аммония, как удобрение, открывает широкие перспективы в сельскохозяйственной жизни Урала.

2) Переработка торфа на торфяную подстилку также имеет громадное значение в обиходе крестьянской жизни: торфяная подстилка после употребления вполне заменяет навоз

¹⁾ Промышленный Урал № 1.

из соломы и вывезенная на поле повышает урожай от 10 до 20% против обыкновенного навоза; она легче запахивается, почему посеянное зерно равномерно всходит.

Там, где употребляется подстилка из торфа, не бывает запаха, скот делается более чистым и здоровым.

3) Торф в виде порошка с успехом употребляется в области гигиены, как дезинфекционный материал, а также как консервирующее средство для сохранения скоропортящихся продуктов; сравнительно слабая теплопроводность торфа открывает применение его в виде изоляционного материала при устройстве заваленок, засыпки полов, потолков и т. д.

4) Из торфа вполне возможно добывать метиловый и этиловый спирты. Над рациональным разрешением этого вопроса в настоящее время работает Научно-Химический институт под руководством проф. А. Э. Мозера (в Москве).

5) Торф с успехом перерабатывается на низкие сорта бумаги, картон употребляется как упаковочный материал.

Одним словом, ценные качества торфа, помимо горючего, открывают широкие перспективы к использованию его в различных отраслях нашего народного хозяйства.

В. Гейрих.

И. Зайцев.

Г. Екатеринбург, 2/II 1921 г.

