

№ 15
А. 1196.

ДОКЛАДЪ

О

ТОПЛИВЪ

НА ЖЕЛѢЗНЫХЪ ДОРОГАХЪ

РОССІИ



А. М. Г.

Про Председательство
Анатору Яковлевичу
Горбуневу

№ 158.

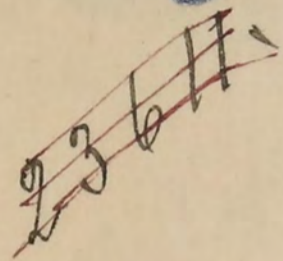
в сберкассовом учреждении
на сумму 1000 руб. и 10 коп.

~~25/11~~



Высочайше учрежденная Коммисія для изслѣдованія
желѣзнодорожнаго дѣла въ Россіи.

№ 1196.



ДОКЛАДЪ

О

ТОПЛИВѢ

НА ЖЕЛѢЗНЫХЪ ДОРОГАХЪ

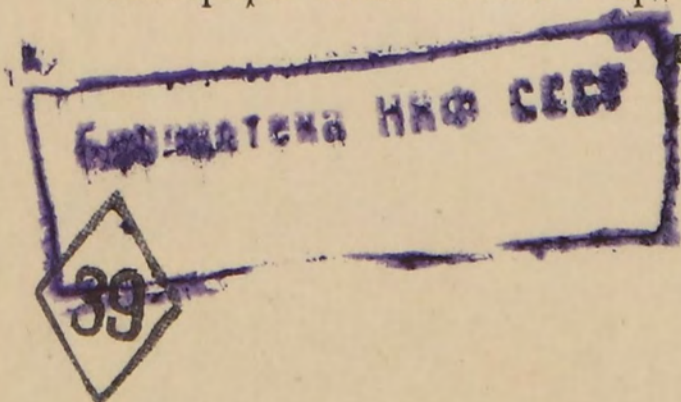
РОССІИ.



С.-ПЕТЕРБУРГЪ.

Типографія штаба войскъ гвардіи и Петербургскаго военнаго округа.

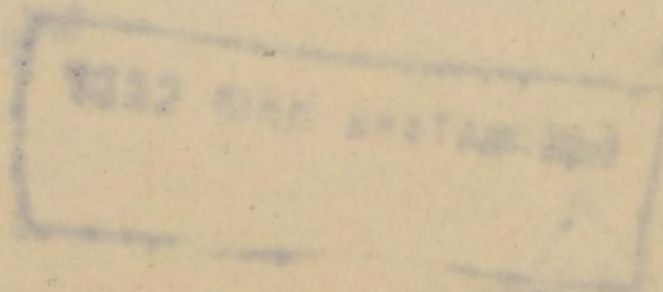
1881.



К

Печатано по распоряженію ВѢСЧАЙШЕ учрежденной коммисіи для
ислѣдованія желѣзнодорожнаго дѣла въ Россіи.

69575



ОГЛАВЛЕНІЕ.

	Страницы.
1) Введеніе	I — IV
2) Топливо истребляемое желѣзными дорогами . .	1 — 3
3) Цѣнность топлива	3 — 4
4) Производство опытовъ надъ сравнительнымъ до- стоинствомъ различнаго топлива	4 — 49
5) Вліяніе продольнаго профиля на расходъ топлива	49 — 50
6) Нормы топлива и преміи за его сбереженіе . .	50 — 53
7) Истребленіе лѣсовъ для отопленія желѣзныхъ дорогъ	53 — 58
8) Способы заготовки топлива.	58 — 66
9) Устройство службы топлива	66 — 69
10) Запасы топлива	69 — 70
11) Устройство склада топлива	70 —
12) Заключение и проектъ мѣропріятій	71 —
13) Таблицы расхода топлива въ 1879 г. на желѣз- ныхъ дорогахъ Россіи	73—115

ВВЕДЕНИЕ.

Отчеты желѣзнодорожныхъ обществъ за 1879 годъ показали, что топлива на желѣзныхъ дорогахъ въ 1879 году израсходовано на 20.670.302 руб. 48 коп.

Столь значительная сумма издержекъ желѣзнодорожныхъ обществъ, изъ которыхъ многія существуютъ на счетъ Правительственной гарантіи, сама по себѣ, обязывала Высочайше учрежденную комисію для изслѣдованія желѣзнодорожнаго дѣла въ Россіи обратить вниманіе на эту крупную статью желѣзнодорожнаго хозяйства и подвергнуть вопросъ о топливѣ всесторонней и тщательной разработкѣ. Приступивъ же къ изученію этого вопроса, комисія прежде всего признала, что сѣть желѣзныхъ дорогъ Россіи, распространившаяся отъ 41° до 62° широты и на протяженіи 39° долготы, уже по самой раскинутости своей, обусловливаетъ необходимость употребленія разнovidнаго топлива въ зависимости отъ мѣстныхъ условій, въ которыхъ находится та или другая дорога.

Громадное истребленіе лѣсовъ, проявившееся, въ особенности, въ южной части Россіи и значительно усилившееся съ расширеніемъ сѣти нашихъ рельсовыхъ сообщеній, давно уже направляло заботы Правительства: съ одной стороны—къ

II

сокращенію лѣсоистребленія, а съ другой—къ предоставленію желѣзнымъ дорогамъ возможности замѣнить, постепенно древесное, все болѣе и болѣе дорожающее отопленіе—минеральнымъ, которое, съ расширеніемъ потребленія и съ усовершенствованіемъ технической стороны отопленія, можетъ въ значительной степени содѣйствовать сокращенію расходовъ желѣзнодорожныхъ обществъ по этой статьѣ ихъ хозяйства.

Еще въ 1873 году Высочайше учрежденная коммисія для изслѣдованія нынѣшняго положенія сельскаго хозяйства и сельской производительности въ Россіи, въ докладѣ своемъ высказалась между прочимъ за необходимость: *) 1) оказывать возможное воспособленіе каменноугольному производству, въ виду огромныхъ потребностей топлива для желѣзныхъ дорогъ и рѣчнаго пароходства; 2) оказывать такое же воспособленіе торфодобыванію, въ виду тѣхъ же потребностей и весьма значительнаго дополнительнаго потребленія древеснаго топлива на фабрикахъ и заводахъ; 3) расширить кругъ изслѣдованія казенныхъ торфяниковъ; 4) развивать торфодобываніе, въ нѣкоторыхъ мѣстностяхъ, даже прямыми Правительственными средствами, при употребленіи всѣхъ новѣйшихъ техническихъ улучшеній; 5) поощрять, разными облегченіями и даже преміями, частныя разработки торфа, производимыя въ большихъ размѣрахъ и усовершенствованными способами, и 6) принять мѣры къ образованію или приисканію достаточнаго числа техниковъ по этой части, съ тѣмъ, чтобы частные предприниматели могли руководствоваться, на извѣстныхъ условіяхъ, ихъ указаніями.

Съ теченіемъ времени заботы Правительства и отчасти инициатива самихъ желѣзнодорожныхъ обществъ сдѣлали много

*) Докладъ коммисіи стр 46.

III

полезнаго для замѣны древеснаго топлива ископаемымъ. Попеченія Правительства въ этомъ направленіи проявились, между прочимъ, въ устройствѣ желѣзныхъ дорогъ въ центрѣ каменноугольныхъ залежей и въ обязательномъ пониженіи желѣзнодорожнаго тарифа на перевозку каменнаго угля. Со стороны же представителей желѣзнодорожнаго дѣла, были сдѣланы попытки примѣненія торфа къ отопленію паровозовъ, а также попытки примѣненія нашей кавказской нефти для той же цѣли.

Всѣ эти заботы какъ Правительства, такъ и частныхъ предпринимателей о введеніи дешевѣйшаго отопленія на желѣзныхъ дорогахъ и сохраненіи лѣснаго хозяйства заслужили вниманіе Высочайше учрежденной комисіи для изслѣдованія желѣзнодорожнаго дѣла въ Россіи.

Настоящій докладъ, заключаая въ себѣ извлеченія изъ отчетовъ желѣзныхъ дорогъ о расходѣ дровъ, а также изслѣдованія сотрудниковъ комисіи и извлеченія изъ послѣднихъ изданій, касавшихся вопроса о топливѣ, разбираетъ всѣ существующіе порядки пріобрѣтенія и расходованія этого матеріала и, по возможности, указываетъ всѣ сравнительныя достоинства какъ различныхъ сортовъ его, такъ и системы пользованія ими,—на сколько это можно высказать въ настоящее время, при весьма скудномъ запасѣ опытовъ примѣненія различныхъ видовъ топлива при тѣхъ или другихъ мѣстныхъ условіяхъ. Вотъ почему, на примѣръ, вопросъ о каменномъ углѣ и его суррагатахъ, предназначавшійся для особаго доклада, *) въ настоящемъ случаѣ былъ затронутъ толь-

*) По вопросу о каменномъ углѣ имѣются доклады Московской Подкомисіи о каменномъ углѣ Донецкаго Бассейна и Варшавской Подкомисіи о Домбровскомъ углѣ и углѣ Московскаго бассейна.

ко въ объемѣ сравнительныхъ испытаній угля разныхъ мѣ-
сторожденій, а также въ отношеніи наиболѣе выгодныхъ спо-
собовъ снабженія имъ желѣзныхъ дорогъ.

При составленіи настоящаго доклада, кромѣ отчетовъ
желѣзныхъ дорогъ служили матеріаломъ слѣдующія
изданія:

1) Докладъ Московской подкомисіи о магазинѣ и
топливѣ.

2) Хозяйство желѣзныхъ дорогъ по отдѣлу подвиж-
наго состава и тяги, изслѣдованіе сотрудника комисіи,
Н. И. Чайковскаго.

3) Минеральный уголь и наши желѣзныя дороги, А.
Кеппена.

4) Торфъ въ Великомъ Герцогствѣ Ольденбургскомъ,
К. Шестакова.

5) Обзоръ Каменноугольной промышленности Донец-
каго Края, В. А. Иславина.

6) Нефтяное отопленіе пароходовъ и паровозовъ, С.
Гулишамбарова.

7) Опредѣленіе расходванія топлива паровозами,
Л. Еракова.

8) Машинное употребленіе торфа въ Швеціи, Коріандера.

Топливо потребляемое желѣзными дорогами.

На желѣзныхъ дорогахъ Россіи введено употребленіе весьма разнороднаго топлива, а именно:

дрова.

каменный уголь.

антрацитъ.

брикетъ.

торфъ.

нефть.

коксъ.

древесный уголь.

Часть этого топлива, а именно первые пять разрядовъ употребляются для отопленія какъ паровозовъ, такъ и для отопленія станціонныхъ и жилыхъ зданій; кромѣ того каменный уголь—для кузнечныхъ горновъ, нефть употребляется пока въ весьма ограниченномъ количествѣ для отопленія паровозовъ, (на Закаспійской и Поти-Тифлисской дорогахъ), послѣдніе же два рода топлива употребляются исключительно при работахъ въ мастерскихъ: коксъ для мѣдно-

плавильныхъ горновъ и вагранокъ, а древесный уголь для спайки и кузнечныхъ горновъ.

Изъ числа всѣхъ желѣзныхъ дорогъ Россіи: 19 —отапливаются исключительно дровами, 14 —исключительно каменнымъ углемъ, а прочія же, частію каменнымъ углемъ, частію дровами, торфомъ, брикетомъ, антрацитомъ и въ самомъ ограниченномъ количествѣ нефтью.

По протяженію своему вся сѣть желѣзныхъ дорогъ, составляющая къ 1 Января 1880 года 21800(*) версту, раздѣляется согласно прилагаемой вѣдомости на три главныхъ отдѣла:

4955(**)	версты	отапливаются	дровами.
4981	»	»	углемъ.
12054	»	»	смѣшаннымъ топливомъ.

Сумма денегъ, ежегодно расходуемая на отопленіе всѣхъ желѣзныхъ дорогъ, судя по отчетамъ 1879 года, составляетъ общую цифру 20.670.303 р. 48 коп.

Количество израсходованныхъ въ 1879 году матеріаловъ для отопленія составляетъ:

Дровъ	662.791,39	куб. саж.
Каменнаго угля	63.361.341	пуд.
Брикета	2.161.952	»
Антрацита	10.500.317	»
Торфа	1.769.301	»

Расходы по отопленію желѣзныхъ дорогъ на версту протяженія дороги, а также на версту пробѣга поѣздовъ и на паровозо-версту показаны въ прилагаемой таблицѣ.

(*) Дѣйствительная длина сѣти къ 1 Января 1880 г. включая и Финляндскія дороги.

(**) Если же принять во вниманіе длину участковъ отапливаемыхъ дровами на дорогахъ, гдѣ вмѣстѣ съ тѣмъ употребляется другое топливо, то протяженіе части сѣти дорогъ, гдѣ производится дровяное отопленіе, составитъ 9557 версть.

Изъ таблицы этой усматривается, что расходы всякаго отопленія на версту протяженія дороги измѣняются отъ 107 р. 97 коп. до 3509 р. 46 коп., а на версту пробѣга поѣзда отъ 6,44 коп. до 37 к., на паровозо-версту отъ 4,80 коп. до 32,97 к.

Различіе стоимости отопленія версты пробѣга зависитъ отъ:

- 1) цѣнности топлива,
- 2) его достоинства,
- 3) профили дороги,
- 4) устройства паровозовъ, подвижнаго состава вообще и состава поѣздовъ,
- 5) установленныхъ нормъ,
- 6) организаціи службы топлива.

Цѣнность топлива.

Цѣнность дровъ измѣняется на дорогахъ отъ 6 р. 09 к. до 24 руб. 06 коп. за куб. саж.

Угля	отъ 6,54 к.	до 30,45 к.	за пудъ.
Антрацита	» 9,37 »	» 28 »	» » »
Брикета	« 20 »	» 26,7 »	» » »
Торфа	» 7,3 »	» 9,43 »	» » »

Надо впрочемъ замѣтить, что самое установленіе цѣнъ на топливо производится на дорогахъ различно или болѣе или менѣе своеобразно. Такъ, на однѣхъ дорогахъ, образующаяся въ складахъ ежегодная экономія (прикладъ) записывается въ доходъ дорогъ, на другихъ-экономіей удешевляется переходящій остатокъ топлива на складахъ; на однѣхъ дорогахъ стоимость развозки топлива по своей дорогѣ

*

вовсе не принимается въ соображеніе, на другихъ же стоимость развозки считается въ стоимости топлива по произвольному тарифу; кромѣ того на дорогахъ присчитывается или не присчитывается къ цѣнѣ топлива стоимость содержанія приспособленій для нагрузки и содержанія службы топлива вообще.

Такимъ образомъ, чтобы судить о стоимости топлива на разныхъ дорогахъ, слѣдуетъ первоначально условиться на счетъ однообразнаго способа его разцѣнки.

Производство опытовъ надъ сравнительнымъ достоинствомъ различнаго топлива.

Рациональные опыты надъ сравнительнымъ достоинствомъ топлива къ сожалѣнію производятся только на нѣкоторыхъ дорогахъ, а потому и самая пріемка топлива, особенно минеральнаго, не обставлена никакими формальностями. Къ тому же покупка топлива производится правленіями (хозяйственно или посредствомъ торговъ), такъ что управленія дорогъ при дурномъ качествѣ топлива, закупаемаго хозяйственнымъ способомъ, т. е. безъ контрактовъ и техническихъ условій, или устраняются отъ жалобъ правленіямъ на дурное качество топлива или же если и жалуются, то нерѣдко безуспѣшно.

На большинствѣ желѣзныхъ дорогъ опыты надъ достоинствомъ различнаго топлива для паровозовъ производятся непосредственно на поѣздныхъ паровозахъ — по мѣрѣ надобности. Эти періодическіе опыты, не обставленные никакими обязательными формальностями, поручаются обыкновенно

оберъ машинисту или начальнику депо, заявленія коихъ принимаются на вѣру и не оглашаются между управленіями желѣзныхъ дорогъ

Установленіе на одной изъ дорогъ въ ближайшемъ разстояніи отъ угольныхъ копей *испытательной* станціи, гдѣ бы производились химическій количественный анализъ, проба угля въ муфельныхъ печахъ и наконецъ прямо на паровозахъ съ тѣмъ, чтобы о результатѣ испытанія угля той или другой шахты дѣлались сообщенія всѣмъ дорогамъ, потребляющимъ минеральное топливо, составляло-бы весьма полезное учрежденіе.

Въ виду всего вышеизложеннаго и притомъ вслѣдствіе крайне скудныхъ свѣденій объ испытаніяхъ топлива, производившихся на русскихъ дорогахъ, приходится ограничиться указаніемъ фактически производимыхъ опытовъ лишь на нѣкоторыхъ дорогахъ и то лишь за послѣднее время.

а) *Дровъ и каменнаго угля.* На Привислянской дорогѣ приѣмка угля производится особымъ техникомъ, который изъ каждаго, поступающаго въ складъ топлива, вагона беретъ пробу и затѣмъ въ пробной муфельной печи опредѣляетъ % содержаніе золы и шлака.

На этой же дорогѣ производится испытаніе углей новыхъ шахтъ на паровозѣ, причемъ наблюдается количество выпариваемой воды отъ того или другаго одинаковаго количества угля. Подобные же опыты но непосредственно на паровозахъ были производимы на дорогахъ Московско-Рязанской, Курско-Кіевской и Рязско-Вяземской.

Сравнительные опыты надъ отопленіемъ паровозовъ дровами и углемъ на Московско-Рязанской желѣзной дорогѣ могутъ быть представлены въ слѣдующей таблицѣ:

Наименованіе испытаннаго топлива.	Сколько идетъ 12 верш. дровъ или пуд. угля на 1000 вер. при средн. составѣ поѣзда изъ 29 груз. вагоновъ.		Сколько идетъ на версту произв. пробыга кубич. фут. дровъ и фунт. угля.		1 фунтъ топлива испаряетъ фунтовъ воды.		На одну кубич. саж. сосновыхъ дровъ сколько идетъ другаго топлива.		Количество золы въ ‰.		Количество сѣры въ ‰.		Количество гигроскопической воды.		Число опытовъ.		Число веретъ сдѣланныхъ при опытахъ.	
	Пог. саж.			саж.				пуд.										
1. Дрова дубов. (годовыя)	20,3	1,71	4,3	0,69	15	—	—	3	327									
2. » берез.(оч.хорош.)	24,2	2,20	4,4	0,88	1	—	25	2	218									
3. » сосновыя	29,5	2,53	3,5	100	15	—	24	2	218									
4. » еловыя среднія .	31,4	2,67	3,2	150	15	—	28	3	327									
5. » осиновыя мелкія.	42.	3,60	2,9	141	16	—	27	2	218									
6. » мѣшанныя	32.	2,74	3,4	180	15	—	27	60	7780									
7. Старыя шпалы	29.	2,49	3,5	0,94	—	—	—	3	473									
8. Каменный уголь валійскій (крупн.)	789,8	31,56	7,8	106	5	0,9	5	16	1740									
9. Камен. уголь тирокскій	950,5	38,00	6,4	129	95	1.	6	15	1630									
10. » » ньюгестльскій	722.	28,88	8,5	98	45	—	5	6	654									
11. » » русскій Чулковскій.	2750.	110	—	375	25	2,85	—	30	2550									
12. Брикетъ Кардивъ № 1.	710,5	28,4	8,5	96	7	слѣды.	10‰	26	2749									
13. » » № 2	840.	33,6	7,8	113	85		—	10	16	1700								
14. » » № 3	950,5	28.	7,3	128	9		—	10	8	856								
15. Коксъ.	1212.	48,4	6,8	163	—	—	—	2	218									
16. Торфъ ручн. прессов. (*)	3000.	120	—	405	—	—	—	3	436									

(*) Опыты съ торфомъ производились въ Февралѣ; надо полагать, что еслибы болѣе тщательные опыты производились одновременно съ другими, то количество торфа вышло бы менѣе.

Результаты опытовъ отопленія паровозовъ Донецкимъ каменнымъ углемъ Горно-промышленнаго Общества произведенные въ Мартъ и Апрѣль 1877 года на Курско-Кіевской желѣзной дорогѣ между Кіевомъ и Нѣжиномъ, къ сожалѣнію безъ обозначенія состава поѣздовъ и приравнивая 1 часъ маневровъ къ 10 верстамъ, а 1 часъ резерва къ 1 верстѣ пробѣга, сводятся къ слѣдующей сравнительной таблицѣ:

МАРТЪ.		Количество пройденныхъ съ паровозами верстъ.				Расходъ топлива.		На версту угля въ пудахъ.	Количество угля въ пудахъ соотвѣтствующее $\frac{1}{4}$ куб. саж. дровъ, т. е. погонной саж.
		съ поѣздами.		На резервѣ.	Маневрами.	Дровъ въ погонныхъ саж. т. е. $\frac{1}{4}$ куб. саж.	Угля въ пудахъ.		
		Пассажирами.	Товаро-пассажирскими.						
На участкѣ между Нѣжиномъ и Кіевомъ									
Пассажирскіе паровозы.	1	3751	—	335	490	11	1800	0,465	27
	2	2178	—	197	340	4	1375	0,569	33
	3	3751	—	354	630	16	1650	0,449	26
	4	3509	—	344	560	9	1850	0,646	38
						средній		0,532	—
Товарные паровозы.	1	1815	2106	292	330	10	3025	0,956	33
	2	—	3426	196	290	9	3125	0,927	32
	3	—	2790	168	1760	20	2250	0,764	26
	4	242	2324	208	672	8	2050	0,861	29
	5	—	3440	278	150	6	3200	0,970	31

МАРТЪ.	Количество пройденныхъ съ паровозами верстъ.					Расходъ топлива.		На версту угля въ пудахъ.	Количество угля въ пудахъ соответствующее $\frac{1}{4}$ куб. саж. дровъ, т. е. погонной саж.
	съ поѣздами.		На резервъ.	Маневрами.	Дровъ въ погонныхъ саж. т. е. $\frac{1}{4}$ куб. саж.	Угля въ пудахъ.			
	Пассажирами.	Товаро-пассажирами.							
Товарные паровозы.	6	—	3026	12	120	7	3150	1,107	38
	7	—	3433	99	570	27	2950	1,051	36
	8	121	3428	14	250	18	2970	0,992	34
	9	121	2127	101	560	15	2200	1,109	38
	10	—	3052	42	1118	43	2425	1,176	40
	11	121	3377	59	220	31	2650	1,055	36
						средній		0,992	33
АПРѢЛЬ.									
Пассажирскіе паровозы.	1	3720	114	308	740	9	2000	0,468	27
	2	3025	—	297	614	11	1700	0,537	31
						средній		0,502	—
Товарные паровозы.	1	1455	1628	289	510	31	1750	0,960	33
	2	242	2956	310	520	16	1975	0,663	23
	3	242	3298	45	861	4	2900	0,778	27
	4	231	1913	95	2031	10	1850	0,708	24
						средній.		0,779	27
средній за два мѣсяца									30

Результаты тѣхъ же опытовъ, произведенныхъ въ 1878 году, въ Октябрѣ и Ноябрьѣ мѣсяцахъ, между Кіевомъ и Нѣжиномъ и между Нѣжиномъ и Конотопомъ, приводятъ къ тому что на 1 версту общаго пробѣга изчисляется 0,7 пуд. въ Октябрѣ и 0,827 пуда въ Ноябрьѣ.

Испытанія угля изъ рудниковъ Юза на участкѣ между Нѣжинымъ и Конотопомъ въ Октябрѣ и Ноябрьѣ 1878 года дали въ общемъ выводѣ на 1 версту общаго пробѣга отъ 0,675 до 0,827 пуда расхода, приравнивая притомъ 1 куб. саж. дровъ по теплопроизводительности къ 116 и 120 пудамъ угля.

Приравненіе въ этихъ таблицахъ 1 куб. саж. дровъ къ 116 и 120 пудамъ угля не говорило бы въ пользу его доброкачественности (90 пудовъ самаго лучшаго Ньюкестльскаго спекающагося угля приравниваются къ 1 куб. саж. дровъ), если бы не вполне выгодный результатъ, получаемый на Курско-Кіевской дорогѣ, не нужно было прямо приписать неумѣнью мѣстныхъ машинистовъ обращаться съ угольнымъ отопленіемъ, которое стали вводить лишь съ 1877 года послѣ дровянаго отопленія.

Въ параллель съ вышеприведенными результатами опытовъ на Курско-Кіевской дорогѣ можно привести дѣйствительный расходъ угля, на Курско-Харьково-Азовской дорогѣ, поступающаго изъ копей: Корсунской, Иловайскаго и Макѣевскихъ Донецкаго бассейна, и также съ стнесеніемъ на 1 версту общаго пробѣга:

Въ 1877 г.	{	въ пассажирскихъ поѣздахъ	0,56	пуд.	угля.
		» товарныхъ	0,83	»	»
Въ 1878 г.	{	» пассажирскихъ поѣздахъ	0,56	»	»
		» товарныхъ	0,80	»	»

Въ 1879 г.	}	въ пассажирскихъ поѣздахъ	0,55	пуд. угля.
		» товарныхъ	»	0,82 » »
Въ 1880 г.	}	» пассажирскихъ поѣздахъ	0,59	» »
		» товарныхъ	»	0,88 » »

пренебрегая расходомъ дровъ для растопки, коихъ выходило отъ 0,06 до 0,08 куб. фут., или отъ 0,7 до 0,8 фунт. угля на 1 версту общаго пробѣга.

На Ряжско-Вяземской желѣзной дорогѣ, гдѣ отопленіе производится разными сортами бураго угля московскихъ бассейновъ, составлены сравнительныя нормы, сколько именно подлежитъ расходованію угля на число верстъ соотвѣтственно полному составу поѣздовъ.

Нормы эти выведены на основаніи слѣдующихъ опытовъ:

	Наименованіе углей.	Расходъ угля на версту про- бѣга паровоза съ полнымъ по- ѣздомъ въ 25 груженыхъ ва- гоновъ.	Количество испаренной воды однимъ пудомъ угля.	Число единицъ теплоты пере- данныхъ котлу однимъ билло- граммомъ угля.
		Пуды.	Пуды.	
1	Побѣдинскій . . .	1,65	4,82	3096
2	Чулковскій . . .	2,12	4,14	2654
3	Левинскій . . .	2,63	3,26	2104
4	Дѣдиловскій . . .	2,44	3,37	2173
5	Новоселебскій . . .	3,20	2,81	1830
6	Стубленскій . . .	3,30	2,76	1789

Въ этихъ опытахъ къ сожалѣнію не было опредѣлено количество золы и шлака, образуемое различными сортами бурыхъ углей.

Опыты производились при совершенно спокойной погодѣ между станціями Скопинъ и Узловая. Во всякомъ случаѣ на опытахъ этихъ, какъ и на всѣхъ прежде приведенныхъ, нельзя основываться для точнаго установленія нормъ расхода, такъ какъ:

1) Недостатокъ приспособленія паровозовъ къ отопленію извѣстнымъ сортомъ испытываемаго топлива преувеличиваетъ расходъ его.

2) Непріученіе машинистовъ къ обращенію съ испытываемымъ топливомъ также влечетъ при опытахъ къ преувеличенному расходу топлива.

Подтвержденіемъ приведенныхъ замѣчаній можетъ служить личное объясненіе г. Предсѣдателя Коммисіи Графу Э. Т. Баранову во время осмотра соединительныхъ вѣтвей въ Москвѣ.

Въ объясненіи этомъ Предсѣдатель Правленія Московско-Рязанской желѣзной дороги Г. фонъ-Дервизъ между прочимъ сообщилъ:

Чулковскій каменный уголь употребляется нынѣ на Рязанско-Козловской желѣзной дорогѣ и первоначально требовалось его на версту около 200 пудовъ отъ недостаточнаго примѣненія къ нему, но нынѣ количество расхода его на версту сократилось до 65% и потому является выводъ, что лучшимъ и наивыгоднѣйшимъ топливомъ для дороги можетъ служить мѣстный уголь, къ которому легко можно привыкнуть и который получается по значительно дешевой цѣнѣ, какъ напр: Чулковскій уголь обходится на станціи Скопинъ по 8 коп. за пудъ.

Такой отзывъ однакожь не вполне соотвѣтствуетъ тому опредѣленію качества углей подмосковнаго бассейна, который дѣлается специалистами—техниками. Эти угли принадлежатъ къ разряду тощихъ — неспекающихся, они скоро разрыхляются на воздухѣ, даютъ при сгораніи много золы, и расходуются въ относительно большемъ количествѣ, отчего при употребленіи ихъ въ дѣло утомляется паровозная прислуга.

Одинъ изъ главныхъ недостатковъ углей московскаго бассейна, и Левинскаго товарищества въ особенности, состоитъ въ томъ, что при горѣніи своемъ въ топкѣ и при относительной легкости своей много мелкихъ недогорѣвшихъ въ топкѣ кусочковъ угля вылетаютъ въ дымовую трубу. Искры эти не скоро тухнуть, но продолжаютъ горѣть даже послѣ того какъ вылетѣли изъ трубы. Поэтому въ предупрежденіе пожаровъ селеній, прилегающихъ къ дорогѣ, необходимость заставила испытать разныя системы искроудержателей, начиная съ обыкновенной турбины, сѣтчатыхъ загоронокъ и т. п., но обнаружилось, что при устройствѣ этихъ аппаратовъ у паровозовъ, тяга воздуха въ топкѣ чувствительно ослабѣваетъ не въ пользу горѣнія угля. На Рязанско-Козловской дорогѣ въ 1878 г. бывали случаи загаранія отъ искръ паровоза снѣговыхъ защитъ, состоящихъ изъ старыхъ шпаль, не смотря на то, что на этой дорогѣ паровозы отапливаются сортами углей (московскаго бассейна) болѣе плотныхъ чѣмъ Левинскій уголь, испытанный на Орловско-Грязской и Грязе-Царицынской дорогахъ.

Въ 1879 году на Орловско-Грязской дорогѣ производились опыты отопленія паровозовъ углемъ изъ Левинской копи (московскаго бассейна) для сравненія выгоды его относительнаго употребляемаго на дорогѣ антрацита и угля

донецкаго бассейна (антрацитъ Грушевскій и Лиховскій и уголь Никитовскій и Дувановскій). Для этого товарищество Левинской копи доставило уголь, для отопленія паровозовъ разныхъ серій. Пять паровозовъ работали на этомъ углѣ съ начала Марта по 22-е Ноября, но товарищество Левинской копи чтобы гарантировать дорогу отъ увеличенія стоимости отопленія паровозовъ получило въ уплату стоимость донецкаго угля, причитающагося на пробѣгъ паровозовъ, сдѣланный съ Левинскимъ углемъ, согласно существующихъ на дорогѣ нормъ.

Для отопленія этимъ углемъ требовалась примѣсь дровъ (преимущественно для растопки) въ количествѣ почти въ 5 разъ больше, чѣмъ при употребленіи обыкновеннаго угля.

При пробѣгѣ съ поѣздами 71664 верст. и общемъ пробѣгѣ въ 79574 верст. употреблено было на версту поѣзда 107 фун. вмѣсто 43 фун. донецкаго угля или почти на 150% болѣе, стоимость же отопленія была бы 35,49 коп. съ версты пробѣга, т. е. болѣе чѣмъ въ $1\frac{1}{2}$ раза дороже чѣмъ другими углями; по своей же теплотворной способности оказалось, что 1 пудъ южнаго угля соотвѣтствуетъ не менѣе какъ 3 пудамъ Левинскаго угля.

Подобное неудачное испытаніе этого угля было замѣчено и на Грязе-Царицынской дорогѣ.

Вообще, если пока еще нельзя признать окончательно неудобопримѣнимость углей московскаго бассейна для отопленія паровозовъ, то имѣется основаніе думать, что болѣе легкіе сорта этихъ углей, особенно на далекомъ разстояніи коней отъ потребляющихъ дорогъ и при продолжительномъ лежаніи на открытомъ воздухѣ, составляютъ дорогое и не удобное отопленіе для паровозовъ, но за то эти угли всегда должны найти сбытъ для выгоднаго отопленія постоянныхъ

паровыхъ машинъ на желѣзныхъ дорогахъ, лежащихъ вблизи самихъ копей.

Относительное достоинство углей Домбровскаго мѣстороженія, помимо химическаго испытанія, опредѣлялось на Привислянскій желѣзной дорогѣ на паровозахъ по количеству выпариваемой воды отъ углей разныхъ шахтъ послѣ болѣе или менѣе продолжительныхъ поѣздокъ съ однимъ и тѣмъ же сортомъ угля, при этомъ количество употребляемаго угля опредѣлялось взвѣшиваніемъ, а расходъ воды по уровню ея въ тендерномъ танкѣ. Принимая, что одна кубическая сажень дровъ испаряетъ 672 пуда воды, оказалось, что 1 кубич. сажень дровъ по теплопроизводительности = 123,46 пуд. угля изъ шахты Феликсъ и 114,71 пуд. изъ шахты Ренара.

б) *Антрацитъ*. Антрацитъ, добываемый въ Донецкомъ бассейнѣ, въ Области войска Донскаго, по своимъ качествамъ представляетъ нѣкоторыя видоизмѣненія. Лучшій сортъ антрацита—Грушевской, добывается близъ станціи Грушевки Козлово-Воронежско-Ростовской дороги, въ крупныхъ кускахъ, неразсыпается при ударахъ, не расплывается въ огнѣ, не даетъ почти шлака, при сгораніи, такъ какъ въ немъ не заключается вредныхъ примѣсей, какъ-то: сѣрнаго колчедана, глинистаго сланца и землистыхъ веществъ.

Менѣе чистые и плотные, но за то и болѣе дешевые (на 0,95 коп. и 1 коп. съ пуда), сорта антрацита: Лиховской, Русскаго Общества пароходства и торговли, и другіе сорта, добываются по протяженію южной части Козлово-Воронежско-Ростовской и Донецкой дорогъ.

Исключительно антрацитомъ не отапливается ни одна желѣзная дорога въ Россіи, районъ потребленія антрацита вмѣстѣ съ каменнымъ углемъ ограничивается дорогами: Козлово-Воронежско-Ростовской, Ростово-Владикавказской, Орловско-Грязской, Грязе-Царицынской, Козлово-Тамбовской и Тамбовско-Саратовской.

Изъ всего добытаго въ 1878 г. антрацита—27.715,416 пудовъ только меньшая часть, а именно, около 40^о/_о была употреблена на отопленіе паровозовъ, все же остальное количество этого ископаемаго топлива нашло сбытъ на пароходахъ, заводахъ и въ частномъ быту.

Только на Козлово-Воронежско-Ростовской и Орловско-Грязской дорогахъ антрацитъ сжигается на паровозахъ въ особыхъ для того приспособленныхъ длинныхъ (9 футовыхъ) стальныхъ топкахъ (у паровозовъ заводовъ: Бальдина, Грандта и Зигля), на всѣхъ же прочихъ дорогахъ и отчасти на Козлово-Воронежско-Ростовской дорогѣ антрацитъ употребляется на паровозахъ съ обыкновенными мѣдными топками, приспособленными для дровянаго и каменноугольнаго отопленія, при чемъ, вопреки распространеннаго прежде мнѣнія, что оттого усиливается, обгараніе мѣдныхъ стѣнокъ топокъ и топочныхъ связей, оказывается послѣ продолжительнаго опыта, что это обгараніе незамѣтно болѣе того, которое происходитъ отъ употребленія въ мѣдныхъ топкахъ каменнаго угля.

Но кромѣ этого антрацитовому отопленію приписываютъ еще слѣдующіе два главныхъ недостатка: 1) трудность раскаленія антрацита при растопкѣ паровоза, и 2) сильное и быстрое поднятіе упругости пара при раскаленіи антрацита на ходу поѣзда, особенно во время продолжительныхъ оста-

новокъ на станціяхъ и какъ послѣдствіе этого — трудность тушенія раскаленного антрацита. Первое неудобство устраняется предварительнымъ, передъ заправкой паровоза, раскаливаніемъ извѣстнаго количества антрацита на сторонѣ въ обыкновенныхъ низкихъ печахъ съ поддуваломъ при паровозномъ сараѣ, послѣ чего достаточно раскаленный антрацитъ забрасывается въ топку; другой же недостатокъ предупреждается тѣмъ, что раскаленный антрацитъ въ топкѣ паровоза забрасывается сверху мелкимъ каменнымъ углемъ, когда поѣздъ приближается къ станціи, гдѣ назначена продолжительная остановка или когда поѣздъ спускается съ уклона. Въ случаѣ же надобности въ быстромъ тушеніи огня въ паровозѣ, напримѣръ, когда на ходу поѣзда лопнуть дымогарныя трубки, которыя не успѣютъ заколотить пробками, паровозы, отапливаемые антрацитомъ, должны имѣть опускающую колосниковую раму.

Многолѣтній опытъ Козлово-Воронежско-Ростовской дороги приводитъ къ тому, что при употребленіи антрацита на паровозахъ, его полагается расходовать по нормѣ, назначенной для каменнаго угля, но съ уменьшеніемъ ея на 15%, въ виду большей теплопроизводительной способности антрацита сравнительно съ углемъ.

в) *Угольный и торфяной брикетъ.* Были также производимы опыты надъ расходованіемъ торфянаго брикета и угольнаго брикета на С.-Петербурго-Варшавской желѣзной дорогѣ. Результатами опытовъ опредѣлилось что: 1) расходъ торфа на парозверстѣ во главѣ поѣзда составлялъ 61,68 фунта и на одну вагоноверстѣ (груженаго вагона) — 1,78

фунта и 2) угольные брикеты, какъ изъ Валлійскаго, такъ и изъ Ньюкестльскаго каменнаго угля оказались лучше угля въ кускахъ въ отношеніи расхода на 10 и 20^o/_o.

Бывшая нѣсколько лѣтъ тому назадъ единственная въ Россіи фабрикація угольныхъ брикетовъ въ Одессѣ, сколько извѣстно, теперь прекращена.

1) *Торфъ*. Постепенное увеличеніе цѣнъ на дрова навело на мысль управленіе Нижегородской дороги, что было бы полезно произвести опыты отопленія паровозовъ торфомъ и вообще изучить вопросъ о примѣненіи торфа къ отопленію паровозовъ Нижегородской дороги во всѣхъ его деталяхъ.

Съ этою цѣлью уже въ 1874 году были произведены опыты надъ отопленіемъ паровозовъ наливнымъ торфомъ ручной выдѣлки и машиннымъ пресованнымъ торфомъ. Всѣ испытанные сорта торфа оказались вполне пригодными для отопленія паровозовъ и дали благопріятные результаты.

Результаты опытовъ 1874 г., хотя и произведенные въ небольшихъ размѣрахъ, показали во всякомъ случаѣ, что дальнѣйшимъ вздорожаніемъ дровъ, послѣднія съ выгодною и безъ особыхъ затрудненій, могли бы быть замѣнены торфомъ, вслѣдствіе чего управленіе дороги сочло полезнымъ и своевременнымъ дальнѣйшее изученіе дѣла и производство опытовъ въ болѣе обширныхъ размѣрахъ, при какомъ только условіи и можно надѣяться на точность полученныхъ результатовъ.

Съ этою цѣлью весной 1876 г. былъ командированъ въ Великое Герцогство Ольденбургское главный инженеръ подвижнаго состава и тяги г. Шестаковъ для ознакомленія: съ родомъ и способомъ изготовленія употребляемаго тамъ торфа, съ практическими приѣмами, употребляемыми тамошнею дорогою при освидѣтельствованіи и приѣмкѣ торфа отъ постав-

щиковъ, съ контрактами, заключаемыми съ поставщиками торфа, съ приспособленіями для нагрузки торфа на паровозы и со способами его храненія, а также съ приспособленіями въ самихъ паровозахъ и съ паровозными инструментами, употребляемыми при отопленіи послѣднихъ торфомъ.

Избравъ мѣстомъ командировки г. Шестакова Великое Герцогство Ольденбургское, управленіе дороги руководствовалось тѣмъ, что на ольденбургскихъ желѣзныхъ дорогахъ торфъ уже издавна служитъ исключительнымъ матеріаломъ для отопленія паровозовъ, причемъ, конечно, тамъ успѣли выработаться путемъ опыта всѣ необходимыя приспособленія и приемы. Наблюденія свои г. Шестаковъ представилъ въ брошюрѣ: «Торфъ въ Великомъ Герцогствѣ Ольденбургскомъ и примѣненіе торфянаго отопленія къ паровозамъ Московско-Нижегородской желѣзной дороги». Наблюденія эти привели г. Шестакова къ слѣдующему важному заключенію: такъ какъ отопленіе паровозовъ торфомъ на ольденбургскихъ желѣзныхъ дорогахъ идетъ весьма успѣшно, и какъ торфъ, имѣющійся въ торфяныхъ залежахъ вдоль Нижегородской линіи, по своимъ химическимъ свойствамъ не только не уступаетъ ольденбургскому торфу, но даже лучше его, — то имѣется полное основаніе надѣяться, что и на Нижегородской желѣзной дорогѣ примѣненіе торфа къ отопленію паровозовъ дастъ не менѣе хорошіе результаты.

Для производства новыхъ опытовъ отопленія паровозовъ торфомъ еще въ зиму 1875—1876 годовъ было пріобрѣтено до 175,000 пудовъ торфа.

Большая часть этого торфа (до 120,000 пудовъ) была пріобрѣтена съ болотъ г. Шевелькина, въ 2 верстахъ отъ станціи Павлово, а другая часть (до 55000 пуд.) съ болотъ

г. Харитова, въ полуверстѣ отъ станціи Ковровъ. Торфъ этотъ былъ сожженъ частію въ Февралѣ и частію въ Іюнѣ мѣсяцахъ 1876 г., при чемъ общій пробѣгъ паровозовъ на торфѣ былъ 92,340 верстъ, а торфу сожжено было 180,898 пудовъ, что составляетъ 1,85 пуда на версту общаго пробѣга.

Хотя опыты и дали болѣе удачные результаты въ сравненіи съ опытами предъидущихъ годовъ, однакоже все таки нельзя и подобный расходъ (1,85 пуд.) торфа на версту пробѣга, не признать еще весьма значительнымъ, чему впрочемъ способствовали слѣдующія обстоятельства:

1) торфъ, пріобрѣтенный отъ г. Харитова, былъ самой простой обработки, сырой и съ большимъ количествомъ мусора;

2) опыты главнымъ образомъ производились зимой (въ Февралѣ было сожжено изъ общаго количества торфа 118,690 пуд., а лѣтомъ только 52,208 пуд.), когда и дровъ расходуется на версту пробѣга, при одинаковомъ среднемъ составѣ поѣзда, больше чѣмъ въ лѣтнее время, и

3) неопытность машинистовъ въ употребленіи этого топлива.

Неудивительно поэтому (т. е. при такомъ значительномъ поверстномъ расходѣ торфа), что тогда какъ отопленіе паровозовъ дровами обходилось въ то же время въ среднемъ 11,30 коп. за версту пробѣга съ поѣздомъ, отопленіе торфомъ обошлось 16,68 коп. т. е. на 5,38 коп. дороже, тѣмъ болѣе, что такой сравнительной дороговизнѣ не мало, кромѣ того, способствовали еще и слѣдующія обстоятельства: 1) отсутствіе приспособленій для употребленія этого рода топлива и 2) значительные накладные расходы, павшіе на небольшое количество топлива.

Во всякомъ случаѣ какъ бы не были поучительны и

не удовлетворительны съ технической стороны результаты опытовъ 1876 года, а также и предъидущихъ годовъ, все таки управленіе дороги рѣшило не ограничиться ими, а произвести въ 1877 году опыты въ самыхъ обширныхъ размѣрахъ, которые одни могли дать вполне точные результаты, и указать вообще на всѣ тѣ мѣры, которыя должны быть въ будущемъ приняты для достиженія возможнаго уменьшенія поперстнаго расхода торфа.

Съ этою цѣлью въ теченіи зимы 1876—1877 годовъ было приобрѣтено отъ различныхъ поставщиковъ 2949 куб. саж. или 673.851 пудъ торфа, который былъ распределенъ между станціями.

Заготовивъ торфъ, управленіе дороги озаботилось также устройствомъ разныхъ приспособленій для удобнѣйшей подачи торфа на паровозы, а именно:

- 1) устроены были спеціальныя подвижныя платформы, съ которыхъ торфъ, предварительно заготовленный въ корзинахъ и взвѣшанный (по 2 пуда въ корзину—netto), подавался въ тендеръ; 2) для удобнѣйшей подвозки торфа отъ складовъ къ этимъ платформамъ проведены были запасныя пути съ разъѣздами, гдѣ нужно; 3) устроены были спеціальныя подвижныя платформочки для подвозки по этимъ путямъ торфа въ корзинахъ отъ складовъ къ нагрузнымъ платформамъ; 4) на послѣднихъ платформахъ устроены были особыя приспособленія для подъема корзины съ торфомъ съ подвижныхъ платформочекъ на платформу, 5) приобрѣтено было необходимое число корзины для подбрасыванія торфа въ топку паровоза и проч. Ко всему этому управленіе дороги нашло полезнымъ для дѣла пригласить изъ Ольденбурга старшаго машиниста г. Хеніуса,

который на первое время руководилъ машинистами при самомъ отопленіи паровозовъ торфомъ.

Приготовившись такимъ образомъ къ производству опытовъ, управленіе дороги съ 15-го Іюня 1877 года стало отапливать торфомъ паровозы всѣхъ товарныхъ поѣздовъ на первомъ участкѣ тяги, что продолжалось до 1-го Ноября того же года, т. е. въ теченіи 4½ мѣсяцевъ. Если возьмемъ пробѣгъ паровозовъ и расходъ торфа съ 15-го Іюня по 1-е Ноября 1877 года, то окажется слѣдующее:

	Пробѣгъ паровозовъ въ верстахъ.	Среднее число вагоно-версть.	Количество сожженаго торфа въ пудахъ.	Расходъ торфа на версту пробѣга въ пудахъ.	Расходъ торфа на среднюю вагоноверсту въ фунтахъ.
Съ 15-го Іюня по 1-е Іюля	34,660	946,850	49,398	1,425	2,08
Съ 1-го Іюля по 1-е Августа	72,618	1.984,640	115,962	1,59	2,33
Съ 1-го Августа по 1-е Сентября	77,787	1.884,220	132,456	1,70	2,81
Съ 1-го Сентября по 1-е Октября	74,507	1.921,610	137,130	1,84	2,85
Съ 1-го Октября по 1-е Ноября	69.282	1.801,430	135,806	1,96	3,02
За все время	328,854	8.538,750	570,752 (*)	1,74	2,67

*) Общее количество употребленнаго торфа и расходъ на версту пробѣга, въ отчетѣ дороги за 1877 г. показаны: 601,960 пудъ и 1,83 пуда на версту пробѣга. Разница эта происходитъ отъ того, что для опредѣленія результатовъ стоимости въ

Сравнивая эти результаты съ результатами предъидущихъ и послѣдующихъ годовъ, когда средній расходъ на версту пробѣга былъ:

въ 1875 году	.	.	2,16	пуда
— 1876 —	.	.	1,85	—
— 1877 —	.	.	1,74	—
— 1878 —	.	.	1,54	—
— 1879 —	.	.	1,72	—

мы видимъ, что хотя въ 1877 и 1878 годахъ расходъ торфа на версту пробѣга уменьшился противу предъидущихъ годовъ, но все таки онъ еще на столько значителенъ, что было полное основаніе надѣяться достигнуть его уменьшенія, тѣмъ болѣе, что, по мнѣнію управленія дороги, такой значительный поперстный расходъ зависѣлъ отъ временныхъ и чисто случайныхъ причинъ, а именно:

1) Торфъ, представляя собою для машинистовъ новый родъ топлива, расходовался ими въ большемъ противу дѣйствительно необходимаго количества,

2) Употребляемый торфъ былъ вообще недостаточно сухой и съ большимъ количествомъ мусора, часть же его (до 80.000 пудъ), а именно Рабенека въ Москвѣ (30.719 п.) и Розенблюма въ Пѣтушкахъ (47.196 п.) оказалась даже весьма низкаго достоинства, какъ вслѣдствіе чрезвычайной сырости, такъ и вслѣдствіе большаго присутствія землистыхъ примѣсей, въ особенности въ торфѣ Розенблюма, въ которомъ оказалось до 14% золы,

3) Въ Іюль и Августъ 1877 г. стояли вообще дождли-

количествомъ, показанномъ въ отчетѣ, заключается весь ущербъ, происходящій отъ оставшагося мусора и отъ употребленія торфа дурнаго качества, особенно поставки Розенблюма, каковой ущербъ не можетъ быть принимаемъ въ расчетъ при техническомъ опредѣленіи количества торфа.

вые и ненастные дни, что также не могло не способствовать излишнему расходованію торфа,

4) Наконецъ опыты производились на паровозахъ, топки которыхъ приспособлены къ отопленію дровами, а не торфомъ, что также не могло не вліять на излишній поперстный расходъ торфа.

Результаты тѣхъ же августовскихъ опытовъ, показали, что наименѣе сжигается на версту торфа Карнѣева и Мазурина, т. е. торфа легкаго (около 200 пудовъ въ кубич. сажени), какъ наиболѣе подходящаго къ дровамъ по длинѣ пламени и быстротѣ, съ которой онъ разгорается.

Легкость, а слѣдовательно и сухость торфа составляетъ одно изъ главныхъ условій его доброкачественности. Въ настоящее время на этой же дорогѣ поставляемые сорта торфа заключающаго въ себѣ болѣе 35% влаги бракуются. Определеніе это дѣлается надъ образцами, взятыми отъ каждаго изъ перевѣшанныхъ штабелей въ количествѣ 4 пудовъ. Сушка этого пробнаго вѣса производится въ особыхъ сушильныхъ ящикахъ. Сушка продолжается 8 дней, пока образецъ перестанетъ терять въ вѣсѣ, послѣ чего убыль влаги определяется на вѣсахъ. Затѣмъ пробный торфъ сжигается въ особой печкѣ для определенія % содержанія шлаковъ и золы.

Хотя результаты всѣхъ опытовъ отопленія паровозовъ на Нижегородской дорогѣ и даютъ право болѣе не сомнѣваться въ томъ, что торфъ не прессованный а формованный по способамъ Шликейзена, Юхта и проч. въ ихъ простыхъ приборахъ, на равнѣ съ дорогимъ гидравлически прессованнымъ торфомъ, съ выгодною можетъ замѣнить дрова на первомъ участкѣ тяги, къ сожалѣнію, однакожъ, нельзя не согласиться съ

тѣмъ, что на первое время управленію дороги не удалось избѣгнуть нѣкоторыхъ затрудненій къ приобрѣтенію торфа хорошей выработки, сухаго и безъ мусора. Въ самомъ дѣлѣ, не смотря на обиліе торфа въ мѣстности, по которой пролегаетъ первый участокъ тяги Нижегородской дороги, производство торфа мало развивалось и нѣсколько серьезная обработка торфа началась не ранѣе 5 или 6 лѣтъ тому назадъ. Впрочемъ, судя по тѣмъ многочисленнымъ предложеніямъ торфа, съ которыми уже обращались въ управленіе дороги, надо надѣяться, что если спросъ на торфъ явится, въ предложеніяхъ недостатка не будетъ, а потому неминуемо произойдетъ конкуренція, которая, надо ожидать, улучшитъ какъ самое производство торфа, такъ и понизитъ его стоимость.

Въ 1878 году было приобрѣтено Николаевскою желѣзною дорогою покупкою у г. Степанова 19.011 пудовъ прессованнаго торфа на сумму 1394 р. 14 к. или по 7,35 коп. за пудъ для производства опытовъ отопленія паровозовъ, которые были произведены въ томъ же году между станціями Клинь и Тверь.

Испытаніе производилось на паровозахъ, 6-ти колесномъ серіи Г. в. № 38 и 8-ми колесномъ серіи З. № 292 въ продолженіи двухъ мѣсяцевъ, Августа и Сентября, при чемъ получились слѣдующіе результаты:

1) На паровозѣ № 38 при пробѣгѣ 5862 версты израсходовано 8970 пуд. 25 фунт. торфа, что составитъ на каждую версту пробѣга 61,21 фунта. По сравненіи расхода торфа съ дровами на томъ же паровозѣ оказалось, что на 3751¹/₄ верствъ израсходовано было дровъ 28,375 куб. саж. и верста обошлась въ 10,62 к., что должно равняться стои-

мости 61,21 фунта торфа, т. е. расходу на версту, а следовательно стоимость пуда торфа, чтобы приравняться къ дровамъ, должна быть = 6,94 коп., между тѣмъ какъ 1 пудъ торфа стоилъ въ дѣйствительности 7,33 коп. или 0,39 к. дороже.

2) На паровозѣ № 292 при пробѣгѣ 5383 $\frac{1}{2}$ верстъ, израсходовано 8302 пуда 10 фунт. торфа, что составитъ на каждую версту пробѣга 61,68 фунт. торфа. По сравненіи съ расходомъ дровъ на этомъ же паровозѣ оказалось, что на 8332 $\frac{1}{2}$ версты пробѣга израсходовано было дровъ 70,625 куб. саж., верста-же обошлась въ 11,90 коп., что должно равняться стоимости 61,68 фунта торфа или одинъ пудъ торфа долженъ былъ-бы стоить 7,72 коп., тогда какъ дѣйствительная цѣна пуда торфа была 7,33 к. или на 0,39 к. дешевле.

Количество отброса получалось на паровозѣ № 38 — 1,70%, а на паровозѣ № 292 — 2,91%, при чемъ должно замѣтить, что эти цифры не вполне вѣрны, вслѣдствіе того, что болѣе легкія части въ значительномъ количествѣ вылетали въ трубу, а потому количество отброса можно считать не менѣе 8 или 9%.

При испытаніи торфъ употреблялся въ видѣ полѣньевъ, длиною 12, шириною 3 и толщиною 2,5 дюймовъ. На ходу торфъ горѣлъ длиннымъ бѣлымъ пламенемъ, при чемъ получался сѣрый густой дымъ. Наилучшее производство пара было при толщинѣ слоя торфа въ толкѣ въ 15 и 20 дюймовъ. Зола свободно проваливалась безъ помощи перемѣшиванія кочергой, цвѣтъ золы былъ сѣробурый. Получаемые шлаки показывали присутствіе въ торфѣ песка и желѣза. Должно еще замѣтить, что выведенная стоимость торфа, сравнительно

съ дровами основана на средней стоимости дровъ 1878 года, въ настоящее же время, при средней цѣнѣ дровъ въ 16 р. 11 коп. за куб. саж. средняя цѣна за пудъ торфа должна быть не болѣе 8,38 коп.

На основаніи произведенныхъ опытовъ оказывается, что при замѣнѣ дровъ торфомъ, послѣдняго потребно 206 пудовъ вмѣсто одной кубической сажени дровъ.

Тамбовско-Саратовская желѣзная дорога, въ виду значительной стоимости отопленія дровами и порчи подвижнаго состава отъ отопленія углемъ, въ 1877 году ввела на своей дорогѣ торфяное отопленіе, заключивъ условіе съ Г. Лягерквистомъ на поставку въ теченіи 3-хъ лѣтъ по 15,000 куб. саж. торфа по цѣнѣ 8 руб. за кубическую сажень. Но поставляемый г. Лягерквистомъ торфъ, оказался дурнымъ по качеству и къ счастью его не было выставлено полнаго опредѣленнаго условіемъ количества, такъ что употребленіе торфа ограничилось почти исключительно лишь маневрирующими паровозами, а именно: въ 1879 году изъ 21,977 верстъ, пройденныхъ паровозами на торфѣ, 18,552 версты пройдено не производительнаго пробѣга и 3425 верстъ полезнаго пробѣга съ поѣздами, при чемъ стоимость 178 верстъ обошлась по 19 коп., а 3247 верстъ по 31 к. Верста же маневровъ и резервовъ обошлась въ 9,5 к.

Съ 1880 г. на участкѣ между Москвой и Можайскомъ Московско-Брестской дороги производится отопленіе паровозовъ торфомъ подряднымъ способомъ съ уплатою управленіемъ дороги по 17½ к. за каждую версту общаго пробѣга.

Въ 1880 употреблено торфа 97560 пуд.

Въ послѣднее время, подъ вліяніемъ развитія машинныхъ производствъ, упадка лѣсовъ и повышенія цѣнъ на мине-

ральное топливо, получаемое Швеціей изъ Англіи, ручное производство торфа въ Швеціи, въ видахъ недостатка ручнаго прессованія, замѣнено было машиннымъ, получившимъ тамъ весьма быстрое развитіе. Въ настоящее время въ Швеціи практикуются два вида машиннаго прессованія торфа: трубчатый и кирпичный.

Обращаясь къ вопросу о примѣненіи машиннаго производства торфа въ Россіи надо полагать, что, при естественномъ сходствѣ климатическихъ и почвенныхъ условій Россіи и Швеціи, весьма возможно, что примѣненіе у насъ машинъ, практикуемыхъ въ Швеціи для обработки торфа, окажется весьма полезнымъ, тѣмъ болѣе, что наши желѣзныя дороги уже сознали выгоду употребленія торфянаго топлива и приобрѣтаютъ торфъ по очень дорогой цѣнѣ, тогда какъ стоимость шведскаго машиннаго торфа со всѣми расходами по производству обходится заводамъ 2—3 копѣйки за пудъ. Принимая для Россіи даже двойную стоимость шведскаго машиннаго торфянаго производства, оказывается, что при введеніи этого производства въ Россіи, рыночная цѣна торфа у насъ значительно понизится.

Считаемъ поэтому не безинтереснымъ привести въ извлеченіи нѣкоторыя данности изъ изслѣдованій горнаго инженера Коріандера, помѣщенные въ статьѣ его въ апрѣльской и майской книжкахъ горнаго журнала за 1881 годъ подъ названіемъ: «машинное приготовленіе торфа въ Швеціи».

«Въ послѣднее время сильное гидравлическое прессованіе торфяныхъ кирпичей, употребляемыхъ въ Баваріи, Виртембергѣ и другихъ государствахъ, уже непримѣняется въ Швеціи по слѣдующимъ причинамъ: во 1-хъ прессованный въ сухомъ видѣ торфъ отъ лежанія на

воздухъ вновь разбухаетъ, а прессованный въ сыромъ видѣ трудно сушится; во 2-хъ сильно прессованный торфъ распадается въ топкѣ въ мелкій порошокъ, засоряетъ колосниковую рѣшотку, а потому трудно горитъ; въ 3-хъ мелкія частицы торфа, уносимыя водою, при прессованіи пропадають и въ 4-хъ сильное прессованіе требуетъ сложныхъ устройствъ и сопряжено съ большими расходами.

Въ Швеціи употребляется торфъ, изготовляемый слѣдующими способами:

А) Трубочатый торфъ по системѣ Самуэльсона. Торфяная, машина дѣйствующая лошадиною силою, можетъ формовать ежедневно по объему отъ 8,24 до 14,36 куб. метр., а по вѣсу 162,5 до 243,75 пудовъ торфа.

Въ одно лѣто или 75 рабочихъ дней изготовляется одной машиной отъ 618 до 927 куб. метр. торфа, составляющихъ отъ 13,187 до 18,281 пудовъ. Если торфяная масса легко обрабатывается, то достаточно одной лошади для двухъ машинъ, если же торфъ сухъ и трудно обрабатывается, то для успѣшнаго дѣйствія на каждую машину необходимо по одной особой лошади. Для исполненія работъ лошадиною силою имѣется воротъ, отъ котораго сила передается проволочнымъ канатомъ. Такое устройство даетъ возможность помѣщать торфяныя машины на довольно большомъ разстояніи отъ двигателя.

По опытамъ, произведеннымъ фабрикантомъ Кальбергомъ въ Венерсборгѣ въ 1879 году при отопленіи пароваго котла въ 3 силы: англійскимъ каменнымъ углемъ отличнаго качества, трубчатымъ торфомъ и торфомъ просто нарѣзаннымъ изъ мѣсторожденія лопатою, оказались слѣдующіе сравнительные результаты. Въ дѣйствіе приводится универсальный паровой насосъ, выбрасывающій 9,61 куб. метр. воды въ 1 часъ.

Для разведенія пара до 40 фунт. давленія израсходовано:

камен. угля.	трубч. торфа.	обыкн. торфа
въ 46 мин.	въ 50 мин.	въ 1 час. 16 мин.
37 ф.	50 ф.	72 ф.

Часовая работа насосомъ при давленіи 40 фунт. потребовала:

камен. угля.	трубч. торфа.	обыкн. торфа.
26 ф.	41 ф.	64 ф.

Равномѣрная упругость пара легко достигалась при углѣ и трубчатомъ торфѣ, но не могла быть достигнута при обыкновенномъ торфѣ.

Опыты на заводѣ Гагфорсъ показали, что 1,3 куб. фут. такого трубчатого торфа равносильнъ 1 куб. фут. высушеннаго на воздухѣ, хвойнаго лѣса.

Торфоформовальная машина Самуэльсона самая дешевая въ Швеціи; она стоитъ всего 100 кронъ (55 руб.) и весьма пригодна для производства торфа въ маломъ видѣ.

Б) Трубчатый торфъ по системѣ Роза изготовляется въ нѣсколько болѣе сложной машинѣ чѣмъ Самуэльсона. Машина всецѣло построена изъ металла и состоитъ изъ горизонтальнаго чугуннаго цилиндра, составленнаго изъ двухъ половинъ, гдѣ торфъ сперва раздробляется ножами и проминается при посредствѣ вращающагося вала, вооруженнаго ножами и спиральнымъ винтомъ. Для приведенія въ дѣйствіе такой машины нужно отъ 2 до 2¹/₂ лошадиныхъ силъ, смотря по свойству торфа. Обыкновенная производительность машины Роза отъ 27,75 до 33 куб. мет. трубчатого торфа ежедневно, или по вѣсу отъ 487 до 650 пудовъ. Считая 75 лѣтнихъ рабочихъ дней, мы получимъ годовую производительность машины Роза въ 36,562 — 48,750 пудовъ, или отъ 1,856 до 2,475 куб. метр. (Размѣръ трубокъ: длина 15¹/₂, внѣшній діаметръ 16¹/₂, внутренній діаметръ 2¹/₂).

Сторонники метода формованія трубчатого торфа — шведскіе инженеры Пальмбергъ и Викбладъ находятъ, что трубчатая форма особливо пригодна въ странахъ, съ продолжительнымъ лѣтомъ. Трубчатая форма, представляя большую поверхность соприкасанія съ воздухомъ, способствуетъ быстрому высыханію торфа.

Въ трубчатомъ торфѣ при надлежащемъ сушеніи никогда не наблюдается сырой сердцевины. Для успѣшности употребленія торфа, весьма важно сохранять его въ сухихъ хорошо защищенныхъ отъ атмосферныхъ вліяній и слегка провѣтриваемыхъ помѣщеніяхъ. Лучше всего употреблять годовалый торфъ или же просушивать его искусственно. Изготовленіе трубчатого торфа кончаютъ

1-го или 15-го Августа; торфъ, изготовленный позже трудно высушить. Жирный и весьма сырой торфъ не пригоденъ для трубчатой формы. Въ машинахъ Роза, трубки изъ такого торфа, влѣдствіе тренія о бруски, укрѣпленные кругомъ мундштука и отъ прилипанія къ нимъ, не сохраняютъ свою форму и обращаются въ безформенную массу. Въ машинѣ Самуэльсона это неудобство наблюдается въ меньшей степени.

Вообще для обработки жирнаго торфа на машинахъ Роза и Самуэльсона необходимо смѣшивать его съ тощимъ торфомъ, хотя при этомъ торфъ долженъ содержать известное количество влажности. При работѣ на торфяникахъ, изобилующихъ корнями и другими неразрушенными растительными остатками, приходится эти машины часто очищать. Если масса слишкомъ суха, то она застреваетъ въ растирательномъ аппаратѣ, если же она слишкомъ сыра, то образуются лишь безформенные комки.

Въ послѣднее время въ Швеціи ежегодно, на горныхъ заводахъ и рудникахъ потребляется 164,921 кубич. метровъ трубчатого машиннаго торфа, что соотвѣтствуетъ $1\frac{1}{2}$ милліона кубическихъ футъ каменнаго угля.

Другія машины, употребляемыя въ Швеціи изготовляютъ формованный торфъ въ видѣ параллелопипедовъ по способамъ Анрепа и Моталла.

Первый ихъ этихъ способовъ съ приводомъ для движенія лакомобилемъ отличается отъ другихъ тѣмъ, что имѣетъ подъемный механизмъ, элеваторъ для сыраго торфа и растирательный аппаратъ. Мундштукъ (трубный конецъ, изъ котораго выходитъ торфяная струя) изготовляется изъ бакаута или другаго твердаго дерева, потому что треніе торфяной массы о дерево значительно менѣе тренія ея о металлъ.

Стоимость машинъ Анрепа, зависитъ отъ ея размѣровъ, такъ напр.: машина, изъ которой выходятъ 2 торфяныя струи, изготовляетъ въ день 30,000 кирпичей, ($4'' \times 4\frac{1}{2}'' \times 12''$) вѣсомъ 900 пудовъ или 432 кубич. метра, а въ одно лѣто до 79,000 пудовъ или 3600 куб. метровъ. Машина стоитъ около 770 руб., не считая лакомобиля, укладки путей, вагончиковъ, досокъ, лопатъ

и другихъ приспособленій; машина, выдавливающая всего одну торфяную струю, (такую машину можетъ приводить въ движеніе конный воротъ) изготовляетъ въ день 14,000 кирпичей ($4\frac{1}{2}'' \times 4\frac{3}{4}'' \times 16''$) вѣсомъ 685 пуд. или около 40,7 куб. метровъ сухаго торфа, стоитъ около 385 руб. безъ двигателя и приспособленій,

Способъ Анрепа выгоденъ въ случаѣ большой потребности торфа и при разработкѣ въ широкихъ размѣрахъ.

Кромѣ того этотъ способъ выгоденъ тѣмъ, что: 1) для сушки, въ противоположность трубчатому торфу, не нужно никакихъ приспособленій; сушка достигается складкою въ штабеля; 2) торфъ Анрепа болѣе выносливъ при перевозкѣ нежели трубчатый торфъ и 3) время сушки торфа Анрепа одинаково со временемъ потребнымъ для сушки трубчатого торфа, что объясняется небольшими поперечными размѣрами кирпичей Анрепа отъ 0,23 до 0,33 фута. Мотальскій торфяной прессъ отличается отъ машины Анрепа тѣмъ, что во 1-хъ торфъ въ растирающемъ аппаратѣ смачивается водою и во 2-хъ формованіе кирпичей производится не самою машиною, а вмазываніемъ торфянаго тѣста въ разложенныя на торфяникѣ рамы.

Цѣна пресса около 275 руб. и 12 сильнаго локомотива къ нему около 3000 руб.

Въ 1880 году средняя производительность пресса при 12-ти часовой работѣ въ день машины, оказалась 16874 кирпича или 2024 куб. фут. »

Въ заключеніе г. Коріандеръ въ своемъ интересномъ общеніи говоритъ:

До сихъ поръ въ Россіи почти исключительно употреблялись немѣцкія торфяныя машины и торфъ обходился отъ 8 до 11 коп. за пудъ». Эта высокая цѣна вѣроятно препятствуетъ развитію торфянаго дѣла у насъ.

Весьма возможно, что машинные способы обработки торфа другихъ странъ, и Швеціи въ особенности, окажутся болѣе дешевыми. Стоимость торфа, употребленнаго въ 1879 году на русскихъ дорогахъ, была слѣдующая:

На Нижегородской желѣз. дорогѣ	по	9,48	коп.	за	пудъ.
— Балтійской	»	»	»	»	»
— Николаевской	»	»	»	»	»
— Московско-Рязанской	»	»	»	»	»
— Тамбово-Саратовской	»	»	»	7р. 77к.	за куб. саж.
— Тамбово-Козловской	»	»	»	8р. 70к.	»

Въ Швеціи попудная рабочая плата, безъ сушки, по способу Самуэльсона 2,2—2,5 коп., по способу Роза—2,8—3,5 коп. съ сушкою, по способу Анрена—2,5 съ сушкою. при чемъ послѣдняя обходится около 0,25 коп.; по Мотальскому способу—1,47 коп. съ сушкою, а съ погашеніемъ затраченнаго капитала 3,43 коп. Среднимъ числомъ торфъ по Шведскимъ способамъ обходится около $2\frac{1}{2}$ или $2\frac{2}{3}$ коп. за 1 пудъ. Если примѣняясь къ русскимъ условіямъ, для покрытія разности рабочей платы, для погашенія затраченнаго капитала и пр. удвоимъ рабочую плату шведскаго торфа, то попудная цѣна торфа въ Россіи будетъ отъ 5 до $5\frac{1}{2}$ коп., т. е. почти вдвое ниже нежели нынѣ.

д) *Нефть*. По причинѣ дороговизны отопленія дровами и углемъ и въ виду оказавшихся невыгодъ отопленія торфомъ, правленіе Тамбово-Саратовской желѣзной дороги постановило въ 1881 году ввести нефтяное отопленіе паровозовъ. Поти-Тифлисская дорога производитъ испытаніе этого отопленія посредствомъ прибора Ленца, а отстроенная часть Закаспійской дороги для отопленія паровозовъ употребляетъ исключительно нефть. При всемъ недостаткѣ опыта обращенія съ нефтью можно съ увѣренностію предугадать значительную выгоду отъ введенія нефтянаго отопленія на всѣхъ приволжскихъ и многихъ южныхъ дорогахъ.

Инженеръ-технологъ Гулишамбаровъ въ предисловіи своемъ къ брошюрѣ о нефтяномъ отопленіи пароходовъ и паровозовъ (изд. 1880 г.) высказываетъ:

Примѣненіе нефти къ топкѣ паровозовъ и преимущественно пароходовъ, начавшееся въ Россіи, собственно говоря, 10—12 лѣтъ тому назадъ, сдѣлало такіе блестящіе успѣхи и достигло такого совершенства, какого мы не замѣчаемъ не только въ западной Европѣ, но даже и въ сѣвѣрной Америкѣ, не смотря на то, что въ послѣднихъ странахъ оно практикуется уже 20 лѣтъ. Въ дѣлѣ нефтянаго отопленія Россія далеко оставила за собою всѣ остальные государства и наши приборы для этой цѣли постоянно служатъ предметомъ удивленія американцевъ, пріѣзжающихъ въ Баку.

Г. Гулишамбаровъ изложилъ подробную исторію развитія нефтянаго отопленія въ Россіи и описалъ всѣ аппараты, для этой цѣли примѣняемые и приготовляемые въ Россіи, а для того, чтобы представляемая картина была достаточно подробна, онъ не ограничивался только своими личными наблюденіями, но постоянно дополнялъ послѣднія справками у самихъ изобрѣтателей, механиковъ и машинистовъ на паровозахъ и пароходахъ.

Изъ иностранныхъ приборовъ для нефтянаго отопленія имъ описаны только наиважнѣйшіе и, главнымъ образомъ такіе, которые имѣли прямое или косвенное вліяніе на развитіе этого дѣла у насъ.

Затѣмъ выгоды и преимущества нефтянаго отопленія по отзыву автора заключаются въ слѣдующемъ:

«При рациональномъ устройствѣ топки 1 пудъ нефти можетъ замѣнить 2—3 пуда каменнаго угля и 30 пудъ нефти замѣняютъ 1 куб. сажень дровъ.

Стоимость нефти въ Баку 4 коп. за пудъ, а потому сообразно разстоянію перевозки нефти, будетъ опредѣляться цѣна нефти на мѣстѣ и сравненіе ее съ цѣнами

на дрова и уголь дасть результаты относительной выгоды введения нефтяного отопления (*).

Во всякомъ случаѣ примѣненіе нефти къ отопленію паровозовъ можетъ тогда только дать дѣйствительную и неоцѣненную выгоду желѣзнымъ дорогамъ, когда съ конца сего года вмѣстѣ съ открытіемъ движенія по строящейся желѣзной дорогѣ, соединяющей мѣсторожденіе нефти (г. Баку) съ Поти-Тифлисской дорогой, т. е. по соединеніи Каспійскаго съ Чернымъ моремъ и съ устройствомъ нефтепровода изъ Балаханской площади въ Черный городокъ, мѣста добычи съ мѣстомъ перегонки нефти (на разстояніи 10—15 верстъ), могутъ быть вмѣстѣ съ тѣмъ устроены удобныя для перевозки нефти суда и вагоны—цистерны, къ чему уже теперь приступлено со стороны товарищества бр. Нобель.

Въ настоящее же время при стоимости сырой нефти на мѣстѣ добычи въ 3—4 коп., она обходится съ перевозкой въ Москвѣ до 55 коп., а въ Петербургѣ до 65 коп. за пудъ, потому что одна перевозка нефти на арбахъ изъ Балахны въ Баку удорожаетъ пудъ нефти на 27—30 коп. Далѣе г. Гулишамбаровъ замѣчаетъ:

Ни при какой системѣ отопления нельзя получить такъ быстро паръ и измѣнять его давленіе въ котлѣ, какъ при нефтяномъ. Разъ паръ образовался въ котлѣ на столько, что напр. пульверизаторъ въ приборѣ Ленца можетъ быть пущенъ въ ходъ, то давленіе пара въ котлѣ можно увеличить почти моментально, увеличивъ притокъ пара и нефти.

Это обстоятельство чрезвычайно важно при движеніи поѣзда: если, на примѣръ, поѣзду приходится подыматься въ нѣсколькихъ мѣстахъ, то, понятно, что необходимо въ этихъ мѣстахъ расходъ пара значительно усиливать и для приготовленія его запаса, обыкновенно усиливають въ топкѣ огонь почти за $\frac{1}{2}$ часа хода до этого мѣста,

(*) Перевозка нефти въ настоящее время можетъ быть значительно облегчена изобрѣтеніемъ способа превращать нефть въ твердыя массы.

вслѣдствіе чего, теряется непроизводительно масса труда и топлива на приготовленіе и поддерживаніе пара; тогда какъ при нефтяномъ отопленіи это неудобство устраняется очень легко и огонь пульверизатора усиливаются только за нѣсколько минутъ до подъема. Такъ какъ на желѣзно-дорожныхъ станціяхъ, въ особенности на главныхъ, откуда начинается движеніе поѣзда, всегда имѣется постоянный паровой котель, то для разведенія пара въ паровозѣ, г. Ленцъ предлагаетъ проводить паръ отъ постоянного котла къ паровозному пульверизатору, что всегда можно сдѣлать безъ особенныхъ неудобствъ. Паръ образуется довольно быстро, и какъ только давленіе въ котлѣ дошло, примѣрно, до $\frac{1}{2}$ атмосферы, то пульверизаторъ можетъ дѣйствовать паромъ отъ нагреваемого котла. Это примѣненіе чрезвычайно просто и въ тоже время чрезвычайно важно, ибо оно даетъ возможность не только ускорить парообразование, но и вовсе выбросить изъ паровозовъ колосники, которые употребляются въ настоящее время для минеральнаго топлива.

Въ заключеніе г. Гулишамбаровъ приводитъ слѣдующія достоинства нефтянаго отопленія паровозовъ: 1) продолжительность службы топки; 2) легкость управленія отопленіемъ, 3) отсутствіе искръ, 4) полнота сгоранія топлива и 5) экономія мѣста храненія.

Нефть и ея продукты не заключаютъ въ себѣ сѣры подобно каменному углю, и потому нѣтъ опасности, чтобы отъ образующейся сѣрнистой кислоты (вѣрнѣе отъ ангидрита этой кислоты) могла пострадать топка. Ангидритъ сѣрнистой кислоты даже въ холодномъ состояніи дѣйствуетъ сильно на желѣзо, образуя легко плавкое сѣрнистое желѣзо; въ нагрѣтомъ же состояніи онъ дѣйствуетъ очень энергично и потому отсутствіе сѣры въ нефти составляетъ крупное преимущество послѣдней передъ каменнымъ углемъ, въ которомъ она попадаетъ почти всегда.

При отопленіи твердыми горючими веществами, дверцы топки безпрестанно приходится кочегару открывать и закрывать для забрасыванія и закладыванія горючаго вещества, во первыхъ, и для чистки колосниковъ, во вторыхъ; при этомъ, понятное дѣло, въ топку безпрестанно врывается струя холоднаго воздуха, которая разруши-

тельно дѣйствуетъ на раскаленные стѣнки какъ самой топки такъ и, въ особенности, на дымогарныя трубки. Подвергаясь быстрой перемѣнѣ температуры, концы дымогарныхъ трубокъ въ рѣшеткѣ очень скоро портятся и даютъ течь. Кромѣ того при употребленіи дровянаго и минеральнаго топлива изъ поддувала и дымовой трубы вылетаютъ на ходу поѣзда искры. При нефтяномъ отопленіи нѣтъ ни одного изъ указанныхъ неудобствъ, такъ какъ дверцы топки во все время дѣйствія пульверизатора закрыты и нѣтъ никакой надобности ихъ открывать и, слѣдовательно, въ топкѣ постоянно поддерживается равномерная температура,—что значительно увеличиваетъ срокъ службы котла. При нефтяномъ отопленіи вовсе нѣтъ надобности въ поддувалѣ, такъ какъ необходимый для горѣнія воздухъ притекаетъ въ топку черезъ ту же кольцеобразную вырѣзку въ ея дверцахъ, чрезъ которую вставляется въ нее и пульверизаторъ.

При нефтяномъ отопленіи нижняя часть топки, т. е. дно ея, можетъ не оставаться открытою а быть устроена также, какъ боковыя, т. е. двойною, вслѣдствіе чего вся накипь будетъ осаждаться внизу, не будетъ ея пригоранія къ стѣнкамъ, а отъ этого облегчится чистка котла.

При нефтяномъ отопленіи, какъ сказано, нѣтъ необходимости въ колосникахъ, и регулированіе притокомъ нефти съ помощію крановъ, несравненно легче, нежели забрасываніемъ твердаго топлива. Въ первомъ случаѣ отопленіе можетъ идти почти автоматически, если нефть чиста и вытекаетъ изъ крана равномерною струею, а это значительно облегчаетъ трудъ паровозной прислуги.

При горѣніи нефти искръ не бываетъ никогда и это, во первыхъ, уменьшаетъ возможность пожаровъ отъ искръ разносимыхъ вѣтромъ и во вторыхъ дѣлаетъ ненужными всѣ тѣ приспособленія, которыя употребляются въ настоящее время для ихъ уничтоженія.

При нефтяномъ отопленіи пламени можно придавать самыя разнообразныя направленія, чего нельзя сдѣлать при твердомъ топливѣ.

При нефтяномъ отопленіи легко достигается самое полное сгораніе топлива и дымъ изъ трубы выходитъ совершенно прозрачный и безъ копоти. Нефть, не заключающая въ себѣ землистыхъ ингредіентовъ, не даетъ вовсе

зола, а ничтожное количество зола отъ тѣхъ постороннихъ примѣсей, которыя неизбежно встрѣчаются въ нефти, легко уносятся тягой въ трубу.

Экономія мѣста имѣетъ значеніе не только само по себѣ тѣмъ, что позволяетъ перевозить больше товаровъ, но и другое не менѣе важное, а именно то, что возможность въ одномъ и томъ же объемѣ собрать большій запасъ жидкаго топлива нежели твердаго избавляетъ при примѣненіи перваго отъ необходимости въ столь значительномъ числѣ промежуточныхъ станцій, на которыхъ поѣздъ, отапливаемый твердымъ горючимъ матеріаломъ, останавливается исключительно для запасанія топлива и что не требуется устройства складовъ топлива—занимающихъ большую площадь.

Въ Апрѣлѣ сего года производилось испытаніе отопленія паровозовъ нефтью на Московско-Рязанской дорогѣ съ приборомъ (пульверизаторомъ) системы Ленца.

Результаты этого испытанія на товарномъ паровозѣ завода Кайль и К^о за № 36 были слѣдующія:

1) Стоимость приспособленія этого паровоза къ нефтяному отопленію на счетъ Общества дороги обошлась въ 55 р. 78 к.

2) При растопкѣ паровоза въ 1 часъ времени давленіе пара въ котлѣ дошло до $5\frac{1}{2}$ атмосферъ, причемъ употреблено было нефтяныхъ остатковъ отъ $4\frac{1}{2}$ до $5\frac{1}{4}$ пуд. за каждый разъ. При каждой растопкѣ лопалось нѣсколько прогарныхъ трубъ.

3) Какъ видно изъ нижеслѣдующей таблицы опытовъ, испытаніе производилось между Москвой и Коломной на протяженіи 109 верстъ, впродолженіи 14 дней, и при 1526 вер. пробѣга поѣзда, а такъ какъ нефтяныхъ остатковъ употреблено всего 1093,43 пуда, то на каждую поѣздо-версту приходится среднимъ числомъ 28,66 фунтовъ нефти (*) тогда какъ на 1 пудо-версту по этому участку прежде выходило

(*) Принимая стоимость одного пуда нефтяныхъ остатковъ въ Москвѣ 55 коп. соотвѣтствующая стоимость 28,66 фунтовъ нефти будетъ около 39,5 коп.

3,93 куб. фут. дровъ и $91\frac{3}{4}$ фунта Скопинскаго угля (**).

4) При пользованіи аппаратомъ Ленца обнаружены слѣдующія недостатки:

а) Крайне чувствительная зависимость отъ давленія пара въ котлѣ, между тѣмъ какъ это давленіе не постоянно на паровозахъ.

б) Скорая порча аппарата. Въ началѣ онъ работалъ въ извѣстной степени удовлетворительно, но когда паровозъ прошелъ около 1000 верстъ съ поѣздомъ, расходъ нефти увеличился, причемъ невозможно было достигнуть полного сгорания при значительномъ огнѣ. Приходилось прочищать (пробивать) дымогарныя трубы послѣ каждыя 100 верстъ пробѣга.

Впрочемъ нельзя пока положительно сказать подвергается ли аппаратъ Ленца скорой порчѣ, такъ какъ даже въ началѣ онъ неособенно хорошо работалъ; на этотъ вопросъ возможно будетъ отвѣтить тогда, когда аппаратъ будетъ исправленъ въ мѣстныхъ мастерскихъ.

в) Во время горѣнія нефти въ топку врывается воздухъ съ извѣстной силой, газы образующіеся при горѣніи съ меньшей силой входятъ въ дымогарныя трубы, причемъ пламя ударяетъ сильно въ рѣшетчатую, трубную доску.

Все это можетъ дѣйствовать со временемъ разрушительно на составныя части котла—паровоза.

г) Притокъ нефти къ аппарату регулируется слишкомъ близко отъ топочнаго отверстія, такъ что при малѣйшей неосторожности возможно получить обжогъ.

д) Верхняя часть топки находится постоянно въ огнѣ, между тѣмъ какъ смежной части пламя вовсе некасается, вслѣдствіе чего нижніе ряды связей въ топкѣ даютъ непрерывную течь.

(**) Иначе, по теплопроизводительности 1 куб. саж. дровъ приравняется къ 62 пуд. нефти; по испытаніямъ на Поти-Тифлисской дорогѣ 1 куб. саж. дровъ соответствовала 30 пуд. сырой нефти, гдѣ въ продолженіи 6 мѣсячной работы испытываемый паровозъ не требовалъ ремонта.

е) На ходу поезда состоящего изъ 35 груженыхъ вагоновъ, при температурѣ $+14^{\circ}$ R. и значительномъ подъемѣ на пути, приходилось усиливать горѣніе въ топкѣ съуживаніемъ паровыходнаго отверстія въ дымовой трубѣ. Когда же вмѣстѣ съ тѣмъ приходилось накачивать воду въ котелъ, то усиленіе огня въ топкѣ мало помогало, а увеличивало лишь копоть. Спрашивается возможно-ли будетъ добывать достаточное давленіе пара въ котлѣ зимою, когда движеніе по желѣзнымъ дорогамъ бываетъ поставлено въ самыя неблагоприятныя условія.

и ж) Регулированіе притокомъ пара въ самый аппаратъ производится исключительно краномъ. Золотникъ же въ аппаратѣ поставленъ такъ, что даетъ просвѣтъ для выпуска пара на толщину листа бумаги, при увеличеніи этого просвѣта огонь въ топкѣ гаснетъ.

5) Работая на маневрахъ, нефти было израсходовано отъ 2,85 пуд. до 3,33 пуда въ часъ, или считая 1 часъ маневровъ за 8 верстъ пробѣга — отъ 14,2 до 16,6 фунта на 1 версту пробѣга.

Примѣчаніе. Удѣльный вѣсъ нефтяныхъ остатковъ принять былъ = 0,9 или 1 кубич. фут. нефти вѣсиль 63 фун., при условіи если 1 куб. фут. воды = 70 фун.

Принимая стоимость 1 пуда нефтяныхъ остатковъ въ Москвѣ въ 55 коп., соответствующая стоимость 28,66 фунт. нефти, израсходованныхъ на 1 поѣздо-версту, будетъ около 39,5 коп., что очевидно представляетъ весьма значительный расходъ на 1 поѣздо-версту сравнительно съ отопленіемъ дровами (около 22 коп.) если принять смѣтную стоимость 1 кубич. саж. въ 19 руб. 56 к., согласно отчета 1878 г., и для того чтобы приравнять ту и другую стоимость нужно допустить, чтобы цѣна нефти или расходъ ея былъ уменьшенъ вдвое.

Результаты испытанія нефтянаго отопленія съ при
боромъ Ленца на Московско-Рязанской дорогѣ.

Мѣсяць.	Число.	Время отправленія.	Время прибытія.	№ поезда.	Расстояние въ верстахъ.	Число груз. вагоновъ.	Число порож. вагоновъ.	Всего вагоновъ.	Температура воздуха по Р.	Расходъ нефт. ост. въ гуджахъ.	Расходъ нефт. ост. на 1 вер. въ фунт.	Испар. вода въ кубич. футахъ.	1 фунт. и. ост. испарив. фунтовъ воды.	ПРИМЪЧАНІЕ.		
Изъ Москвы	Апрѣль	1	9 ч. 10 м. у.	5 ч. 20 м. в.	39	109	6	35	41	—	81,2	29,706	—	—	Лопнуло двѣ дымогарныхъ трубы; сильная течь воды. Лопнула труба; сильная течь.	
» Коломны	»	1	12 ч. 50 м. н.	8 ч. 45 м. у. 2 Апр.	120	109	33	—	33	—	87,5	32,11	—	—		
» Москвы	»	7	12 ч. 00 м. д.	9 ч. 00 м. в.	47	109	—	20	20	—	58,33	21,40	—	—		
» Коломны	»	8	7 ч. 10 м. у.	3 ч. 00 м. д.	82	109	30	—	30	—	75.	27,52	—	—		
» Москвы ,	»	9	6 ч. 10 м. в.	3 ч. 30 м. н.	59	109	17	22	39	—	75.	27,52	—	—		
» Коломны	»	10	8 ч. 00 м. у.	4 ч. 00 м. д.	84	109	30	—	30	—	75.	27,52	—	—		
» Москвы	»	15	8 ч. 00 м. в.	4 ч. 00 м. у.	65	109	29	—	29	+4 1/2° R.	72,88	26,74	715	17,16		Лопнула труба; сильная течь.
» Коломны	»	16	2 ч. 10 м. д.	10 ч. 30 м. в.	100	109	35	—	35	7° R.	68,72	25,22	530	13,5		
» Москвы	»	24	2 ч. 30 м. д.	11 ч. 00 м. н.	51	109	2	23	25	15° R.	58,32	21,40	450	13,5		
» Коломны	»	25	6 ч. 50 м. у.	2 ч. 30 м. д.	80	109	35	—	35	15 1/2° R.	87,463	32,09	590	11,80		Трубы затянулись сильно, сажей.
» Москвы	»	26	2 ч. 30 м. н.	11 ч. 40 м. д. 27»	21	109	23	17	40	14° R.	99,96	36,682	620	10,95	Трубы затянулись сильно сажей.	
» Коломны	»	26	10 ч. 30 м. в.	5 ч. 20 м. у.	118	109	35	—	35	4° R.	79,135	29,00	550	12,159	Нѣвот. ряды трубъ обазал. затян. сажей.	
» Москвы	»	28	8 ч. 40 м. у.	5 ч. 20 м. д.	39	109	6	38	44	12 1/2° R.	81,22	29,78	520	11,22	Трубы затянулись сажей.	
» Коломны	»	28	10 ч. 30 м. в.	6 ч. 50 м. у.	118	109	30	—	30	5° R.	93,71	34,385	660	11,71	Трубы затянулись сажей.	

Въ приборѣ г. Ротчева для разведенія пара въ паровозѣ не требуется проводить паръ изъ постоянного котла къ паровозной топкѣ, потому что нефть начинаетъ горѣть въ звѣздообразно или формы буквы Т расположенныхъ трубкахъ, будучи частью смѣшана съ водой (около 10%), которая испаряясь способствуетъ выбрасыванію изъ мелкихъ отверстій этихъ трубъ горячей нефти.

Въ отзывѣ объ этомъ приборѣ профессора Горнаго института г. Лисенко между прочимъ упоминается:

«Не подлежитъ сомнѣнію, что приборъ г. Ротчева можетъ быть съ выгодною примѣненъ для всѣхъ временныхъ переносныхъ печей, а также для отопленія жилыхъ зданій, гдѣ дровяное топливо дорого. Опыты произведенныя надъ приборомъ Ротчева въ Дагестанѣ и С.-Петербургѣ надъ хлѣбопеченіемъ посредствомъ нефти, сжигаемой въ приборѣ Ротчева, дали вполнѣ удовлетворительные результаты, которые вполнѣ оправдываются и теоретическими соображеніями».

«Что касается до того, въ какихъ именно случаяхъ система Ротчева окажется пригодною на столько, чтобы конкурировать съ пульверизаторами, то это будетъ зависеть отъ дальнѣйшихъ усовершенствованій, которыя г. Ротчевъ сдѣлаетъ въ своемъ приборѣ. Во всякомъ случаѣ вопросъ этотъ можетъ быть разрѣшенъ продолжительными опытами».

Одно изъ главныхъ достоинствъ прибора Ротчева—простота его устройства и дешевизна. Вѣситъ онъ всего около 7 фунтовъ и стоитъ 10 руб. Тогда какъ приборъ Ленца получилъ въ Россіи широкое примѣненіе на волжскихъ и каспійскихъ пароходахъ, на механическихъ и керосиновыхъ фабрикахъ въ Баку, Астрахани и другихъ южныхъ городахъ, приборъ Ротчева примѣненъ въ Дагестанской области для цѣлей воен-

наго хозяйства расположенных тамъ войскъ, причемъ относительно прежняго дровянаго отопленія сберегается до 60% расхода, въ домашнихъ хозяйствахъ нѣкоторыхъ городовъ на Кавказѣ и наконецъ на Закаспійской дорогѣ.

При трехнедѣльныхъ опытахъ въ Августѣ мѣсяцѣ с. г. съ маневрирующимъ паровозомъ на Московско-Брестской дорогѣ, гдѣ былъ установленъ приборъ Ротчева, выяснилось что:

расходъ нефти на разведеніе пара въ паровозѣ составлялъ около 3 пудовъ,

поднятіе пара до 8 атмосфернаго давленія происходитъ спустя $1\frac{1}{4}$ часа послѣ заправки паровоза,

пламя равномерно обхватываетъ все пространство топки.

Средній расходъ нефти около $2\frac{1}{2}$ пудовъ въ продолженіи 1 часа работы.

Въ виду того, что примѣненіе аппарата Ленца къ отопленію паровоза на Московско-Рязанской дорогѣ и аппарата Ротчева — на Московско-Брестской дорогѣ не могло быть приравнено по кратковременности опыта надлежащимъ образомъ, слѣдуетъ предположить, что даже при всѣхъ указанныхъ неудобствахъ аппарата Ленца, изъ коихъ нѣкоторыя носятъ вполнѣ гадательный характеръ, и только одно изъ нихъ, указанное въ § 4 пунктѣ д, имѣетъ существенное значеніе — нефтяное отопленіе по способамъ Ленца и Ротчева на тѣхъ южныхъ желѣзныхъ дорогахъ Россіи гдѣ не имѣется по близости мѣсторожденія минеральнаго топлива — можетъ найти выгодное примѣненіе, особенно послѣ усовершенствованія этихъ аппаратовъ.

18-го Сентября 1881 года произведено было испытаніе отопленія паровоза нефтяными остатками по системѣ г. г. Войслова и Балюкевича на Царскосельской дорогѣ. Идея

устройства прибора напоминает систему г. Порецкаго, который употребляет сырую нефть, пропуская ее через пористые материалы (песокъ и др.).

Устройство прибора въ общихъ чертахъ состоитъ въ томъ, что внутри топки устроены особые ступеньчатые колосники. Эти колосники имѣютъ форму обыкновенныхъ досчатыхъ ступенекъ, которыя расположены въ двухъ направленихъ, въ видѣ двухъ лѣстницъ спускающихся другъ къ другу одна отъ задней стѣнки, а другая отъ трубочной стѣнки топки и сходящихся по срединѣ надъ серединою поддувала, гдѣ имѣется поперечный противень. На каждую ступеньку накладывается въ нѣсколько рядовъ шары изъ огнеупорной глины діаметромъ въ 4 дюйма.

При началѣ растопки паровоза, ступеньки вмѣстѣ съ шарами раскаливаются изъ подъ низу дровами, послѣ чего сначала по одной, а затѣмъ и по другой лѣстницѣ пускаютъ изъ резервуара, помѣщеннаго на тендерѣ, нефтяные остатки, которые отъ соприкосновенія съ шарами воспламеняются, а несгорѣвшая часть ихъ стекаетъ въ средній противень а оттуда изъ крана нефть снова переливается въ тендерный резервуаръ.

Результаты опытовъ видны изъ составленнаго по этому поводу послѣдующаго протокола.

Мы нижеподписавшіеся свидѣтельствуемъ, что 18-го Сентября сего 1881 года, присутствуя на испытанія нефтянаго отопленія по системѣ Гг. Войслова и Балюевича на Царскосельской желѣзной дорогѣ, съ товаропассажирскимъ паровозомъ завода Кокриль № 9, обнаружено слѣдующее:

Заправка паровоза, наполненнаго предварительнаго водою температурою въ 9° R. началась въ 9 час. утра, причемъ исключительно для раскаленія колосниковъ и

разбросанныхъ на нихъ шаровъ изъ огнестоянной глины—употреблено 6 пуд. 18 фун. сосновыхъ дровъ. Затѣмъ, когда въ 9 ч. 45 мин. были пущены въ топку нефтяные остатки, то изъ дымовой трубы сталъ выдѣляться густой дымъ. Признаки пара показались въ 11 часовъ 5 мин., а въ 12 часовъ 15 мин., т. е. спустя $3\frac{1}{4}$ часа полѣ начала растопки, давленіе пара въ котлѣ поднялось до 7 атмосферъ. При вливаніи въ топку нефтяныхъ остатковъ вспышекъ, сопряженныхъ съ шумомъ, не замѣчалось. Расходъ нефтяныхъ остатковъ на это потребовался въ количествѣ 6 пуд. 15 фун.; на послѣдовавшіе затѣмъ маневры по станціи, въ теченіи 22 минутъ, израсходовано нефтяныхъ остатковъ 2 пуд. 1 фун.

Въ 1 часъ 15 мин. по полудни, при сухихъ рельсахъ и слабомъ боковымъ вѣтрѣ поѣздъ, состоящій изъ испытуемаго паровоза и 2-хъ двухъ-осевыхъ пассажирскихъ вагоновъ, вышелъ изъ Петербурга и прибылъ въ Павловскъ въ 1 час. 53 мин., слѣдуя такимъ образомъ на ходу со скоростью 35 м. въ часъ. За это время израсходовано нефтяныхъ остатковъ 10 пуд. и $1\frac{1}{2}$ фун. Простой въ Павловскѣ длился 30 минутъ, послѣ чего поѣздъ (съ повернутымъ паровозомъ) въ 2 ч. 28 мин. по полудни вышелъ изъ Павловока и прибылъ въ Петербургъ обратно въ 3 ч. 7 мин., слѣдовательно скорость поѣзда при этомъ переѣздѣ была въ 39 верстъ въ часъ, нефтяныхъ-же остатковъ употреблено 8 пуд. 22 ф.

Такимъ образомъ расходъ нефти, не считая употребленной на растопку, отнесенный на поѣздо-версту туда и обратно составлялъ 14,9 ф. На ходу паровоза замѣчалось, что идя въ Павловскъ, давленіе пара колебалось между 6 и 7 атмосферами, а обратно это давленіе было между 5 и 6 атмосферами. Уровень воды въ стеклѣ (водомѣрномъ) держался на высотѣ $\frac{1}{2}$ и $\frac{3}{4}$ стекла. При періодическомъ впускѣ нефти въ топку замѣчалось каждый разъ выдѣленіе изъ дымовой трубы густаго дыма. Какъ при растопкѣ, такъ и на ходу паровоза постоянно производили форсированную тягу въ топкѣ впусканіемъ струи пара въ дымовую трубу. Пламя во время горѣнія было яркое и ровное. Течи трубъ дымогарныхъ, равно копоти и нагару на глиняныхъ шарахъ,

по потушеніи огня въ топкѣ -- не оказалось. Внутри же дымогарныхъ трубъ замѣчено впрочемъ не большое количество сажи въ видѣ налета.

Изъ этого описанія выясняются слѣдующіе недостатки системы:

1) Продолжительность растопки паровоза и значительное потребленіе для этой надобности дровъ.

2) Необходимость въ постоянной искусственно усиленной тягѣ посредствомъ впуска пара въ дымовую трубу, при чемъ однакожъ давленіе пара держится только среднихъ предѣловъ.

3) Неполное сгораніе нефти, судя по выдѣленію дыма изъ дымовой трубы.

Обращаясь собственно къ устройству прибора нельзя не обратить вниманіе на то, что при установкѣ его на мѣсто, не вся внутренность топки подвергается одинаковому нагрѣванію, такъ какъ подъ ступеньками колосниковъ остается часть ненагрѣваемой поверхности топки (4 треугольника и 2 прямоугольника) охлаждаемая снизу поддуваломъ; почему, помимо уменьшенія поверхности нагрѣва, отъ неравномѣрнаго растяженія составныхъ частей топки, въ этомъ мѣстѣ возможно ожидать течъ и лопаніе связей.

Вообще система г.г. Войслава и Балюкевича должна подвергнуться еще значительнымъ усовершенствованіямъ, прежде чѣмъ считаться удобопримѣнимою для отопленія паровозовъ.

На Закаспійской дорогѣ, сколько извѣстно, употребляется для сожиганія нефти въ паровозахъ также пульверизаторъ сист. Бранта. Этотъ простой приборъ представляетъ собою двѣ металлическія трубки вставляемыя одна въ другую такимъ образомъ, что внутренняя—можетъ двигаться по наружной—взадъ и впередъ; а такъ какъ первая трубка имѣетъ въ концѣ коническое заостреніе, то можетъ вовсе запереть

отверстіе наружной трубки. По внутренней трубкѣ проходитъ парь, а по наружной—нефть, которая выходитъ такимъ образомъ изъ пульверизатора въ видѣ полаго цилиндра, въ полость котораго входитъ парь. Парь расширяется равномерно во всѣ стороны и пульверизуетъ нефть.

Несмотря на значительное число изобрѣтенныхъ въ Россіи приборовъ для сжиганія нефти, пока нельзя признать ни одного изъ нихъ незаслуживающимъ усовершенствованія въ примѣненіи къ паровозамъ.. Главными недостатками пульверизационныхъ приборовъ называютъ—поглощеніе теплоты для парообразованія и вредное дѣйствіе окислительнаго пламени на котельныя части, въ другой же системѣ приборовъ, гдѣ нефть сожигается непосредственно безъ посредства дѣйствія пара, горѣніе ея происходитъ недостаточно полное и энергичное.

е) *Коксъ*. Этотъ родъ топлива заграничнаго и русскаго происхожденія употребляется на желѣзныхъ дорогахъ въ самомъ ограниченномъ количествѣ и почти исключительно для тигельныхъ печей, выплавляющихъ мѣдные сплавы. Употребленіе кокса на желѣзныхъ дорогахъ (напр. С.-Петербурго-Варшавской) нынѣ совершенно оставлено главнымъ образомъ вслѣдствіе его дороговизны (*), что объясняется самою сущю его приготовленія.

Неговоря про то, что для изготовленія хорошаго кокса требуется мелкій уголь, составленный на половину изъ жирнаго и тощаго сорта угля и въ порошко-образномъ видѣ, очищенный предварительно промывкой, но уголь долженъ еще обжигаться для полученія кокса не въ кучахъ, а въ особыхъ высокихъ печахъ, которыя должны быть на столько высоки,

(*) Въ средней полосѣ Россіи онъ обходится около 35 коп. за пудъ.

чтобы давленіе массы угля своею тяжестью способствовало полученію плотнаго и однороднаго кокса. Операція обжиганія должна притомъ происходить медленно, причемъ отъ превращенія угля въ коксъ теряется по вѣсу въ углѣ отъ 25 до 40%.

Производство кокса на нѣкоторыхъ копахъ Донецкаго бассейна, добывающихъ мелкій спекающійся уголь (напр. изъ шахтъ Чеботарева, примыкающихъ къ Константиновской дорогѣ), вслѣдствіе весьма ограниченнаго сбыта и неусовершенствованнаго устройства коксовальныхъ печей, въ настоящее время почти оставлено, такъ какъ прежніе потребители кокса нашли болѣе выгоднымъ замѣнить его — антрацитомъ.

ж) *Древесный уголь.* Этотъ уголь приобрѣтается желѣзными дорогами спеціально для напайки и спайки различныхъ мѣдныхъ и желѣзныхъ предметовъ, а также и для дѣйствія кузнечныхъ горновъ, тамъ гдѣ кузнечный минеральный уголь обходится относительно дороже.

Древесный уголь выжигается обыкновенно крестьянами въ кучахъ прикрываемыхъ землей и требуется желѣзными дорогами выжженнымъ изъ болѣе крѣпкихъ породъ деревьевъ, какъ-то дуба и березы.

Стоимость древеснаго угля зависитъ отъ мѣстности его выжиганія, т. е. изобилія и скудости въ ней лѣсовъ.

При разсмотрѣніи всѣхъ выгодъ, представляемыхъ каждымъ отдѣльнымъ родомъ топлива для отопленія желѣзныхъ дорогъ, необходимо обращать вниманіе на свойство каждаго изъ нихъ въ отношеніи сохранности паровыхъ котловъ. Всякое минеральное топливо при горѣніи имѣетъ свойство своимъ

сильнымъ окислительнымъ пламенемъ, равно отдѣляющеюся при горѣніи сѣрнистою кислотою, дѣйствовать разрушительно на металлическія части котла, подвергающіяся непосредственному дѣйствию огня, напр.: швовъ котла, головокъ связей въ топкѣ, анкерныхъ головокъ и концовъ дымогарныхъ трубъ, чего не замѣчается при дровяномъ, торфяномъ и нефтяномъ отопленіи.

Въ книгѣ горнаго инженера Н. И. Чайковскаго «очеркъ хозяйства желѣзныхъ дорогъ по отдѣлу подвижнаго состава и тяги», на стр. 40, сдѣлано прямое указаніе на то, что стоимость ремонта паровозовъ, потребляющихъ ископаемое минеральное топливо, увеличивается въ размѣрѣ почти 1 коп. на поѣздо-версту противъ стоимости ремонта паровозовъ, потребляющихъ дрова или торфъ. Вотъ почему правительству необходимо поощрять нефтяное и особенно торфяное отопленіе на всѣхъ тѣхъ дорогахъ гдѣ стоимость того и другаго смотря по мѣстоположенію, можетъ конкурировать съ отопленіемъ ископаемымъ топливомъ.

Вліяніе продольнаго профиля на расходъ топлива.

Вліяніе продольнаго профиля и очертанія линіи на расходъ топлива не одинаковы на всѣхъ дорогахъ и для опредѣленія вліянія профиля на силу тяги паровозовъ слѣдуетъ вычислять виртуальную длину дороги, для чего существуетъ нѣсколько способовъ и между прочимъ однимъ изъ наиболѣе точныхъ представляется—предложенный профессоромъ Института инженеровъ путей сообщенія Л. А. Ераковымъ.

Исчисленія эти могутъ дать рядъ коефіціентовъ для

каждой желѣзной дороги и служить оправданіемъ разночисленности расходовъ топлива на версту пробѣга.

Основанія этихъ расчетовъ заключаются въ томъ, что поѣзда при движеніи преодолеваютъ три группы сопротивленія, а именно: сопротивленія на горизонтальномъ пути, сопротивленія на уклонахъ и сопротивленія на кривыхъ частяхъ пути.

Опредѣляя виртуальную длину, приводятъ какъ бы всю дорогу въ прямое горизонтальное протяженіе и естественно, что тогда сопротивленіе поѣзда будетъ уже зависѣть лишь отъ количества груза, поднимаемого имъ и потому расходование топлива на дорогахъ относительно виртуальной ихъ длины должно быть одинаково при одинаковой конструкціи подвижнаго состава и однообразномъ достоинствѣ топлива.

Такимъ образомъ опредѣленіе нормъ для расхода топлива на паровозы является уже возможнымъ при исчисленіи виртуальной длины и при выборѣ цифръ изъ опытовъ надъ сравнительною теплотворностію топлива.

Нормы топлива и премія за его сбереженіе.

Нормы расходуемаго топлива существуютъ не на всѣхъ дорогахъ и въ нихъ замѣтно большое разнообразіе. Трудно сдѣлать правильную оцѣнку нормъ уже потому, что топливо на различныхъ дорогахъ неодинаковаго качества.

Такъ какъ уголь и дрова на различныхъ дорогахъ представляютъ различнаго качества, то и нормы въ большей или меньшей степени должны примѣняться къ этому сравнительному достоинству этого топлива.

Кромѣ того должны быть приняты въ соображенія и климатическія условія.

При всемъ этомъ на большинствѣ дорогъ не установлены правила и техническія условія для приѣмки отъ поставщиковъ дровъ и минеральнаго топлива и только въ рѣдкихъ случаяхъ (напр. на Привислянской дорогѣ) опредѣляется достоинство углей разныхъ шахтъ по количеству выпариваемой воды, равно опредѣляется процентное содержаніе въ угляхъ шлака и золы.

Нормы на практикѣ имѣютъ при извѣстныхъ условіяхъ своеобразное значеніе: если нормы допускаютъ возможность паровой прислугѣ зарабатывать премію, т. е. дѣлать сбереженіе, то расходъ топлива уменьшается; уменьшенія съ другой стороны не рѣдко не бываетъ, если нормы слишкомъ тѣсны, не давая возможности дѣлать сбереженія и зарабатывать премію.

Объясненіе этому явленію можно найти въ большей энергіи паровой прислуги, если она видитъ въ своемъ трудѣ интересъ для себя. Для Общества сбереженія, дѣлаемая паровой прислугой, имѣютъ выгоду потому, что размѣръ преміи гораздо ниже дѣйствительной цѣны сбереженнаго топлива, хотя вмѣстѣ съ тѣмъ на нашихъ дорогахъ, какъ это видно изъ труда Г. Чайковскаго «Очеркъ хозяйства по отдѣлу подвижнаго состава и тяги», никакого опредѣленнаго положенія на счетъ самаго размѣра преміи, относительно стоимости самаго топлива, не существуетъ.

НАИМЕНОВАНИЕ ДОРОГЪ.	Стоимость топлива.		Уплачивается премія.				
	1 куб. саж. дровъ.	1 пуда угля.	За 1 кубич. саж. дровъ.	Въ ‰ отношеніи къ стоимости.	За 1 пудъ угля.	Въ ‰ отношеніи къ стоимости.	
	Р. К.	КОП.	Р. К.		К		
Николаевская.	15	65	17,00	4 20	26	—	*

НАИМЕНОВАНИЕ ДОРОГЪ.	Стоимость топлива.		Уплачивается преміи.					
	1 куб. саж. дровъ.	1 пуда угля.	За 1 куб. саж. дровъ.	Въ % отношеніи къ стоимости.	За 1 пудъ угля.	Въ % отношеніи къ стоимости.		
	р.	к.	коп.	р.	к.	к.		
Нижегородская	17	70	—	4	—	22	—	—
Курско-Кіевская	14	75	17,46	2	80	19	—	—
Курско-Харьково-Азовская	20	22	9,93	—	—	—	4 ¹ / ₂	45
Одесская	11	24	22	5	80	49	—	—
Кіево-Брестская	10	31	—	5	60	54	—	—
Московско-Брестская	12	36	7,39	—	—	—	—	—
Привислянская	11	36	13, 6	4	80	42	4,8	36
Варшавско - Тереспольская	14	88	15	—	—	—	2,57	17
Варшавско-Вѣнская	21	—	6, 6	—	—	—	2	30

Такимъ образомъ отношеніе это варьируетъ отъ 17% до 54%.

Хотя тотъ или другой размѣръ преміи за сбереженіе топлива не отражается замѣтно на расходахъ эксплуатаціи, тѣмъ не менѣе полезно было бы принять на русскихъ дорогахъ извѣстный крайній предѣлъ наградной преміи, на примѣръ, не свыше 33% стоимости топлива на мѣстѣ.

Съ другой стороны, въ особенности при низкихъ нор-

махъ, желѣзныя дороги страдаютъ, при существованіи премій паровозной прислуги, отъ неправильной ѣзды паровозовъ съ поѣздами, вслѣдствіе стремленія паровозной прислуги сдѣлать возможно большее сбереженіе, почему существованіе преміи паровозной прислуги можно допустить только при условіи строгаго контроля за правильнымъ ходомъ поѣздовъ, и строгой отвѣтственности съ машинистовъ (*).

Истребленіе лѣсовъ для отопленія желѣзныхъ дорогъ

Изъ приведенныхъ выше свѣдѣній по употребленію топлива желѣзными дорогами въ Россіи оказывается, что ежегодно (*) потребляется дровъ 660,700 куб. сажень. Принимая кубическую сажень дровъ въ 250 кубическихъ футовъ плотной деревянной массы (что не можетъ считаться преувеличеннымъ въ виду доброкачества дровъ, употребляемыхъ на желѣзныхъ дорогахъ) получается, что желѣзныя дороги Россіи сжигаютъ 169.000,000 кубическихъ футовъ плотной древесной массы.

Исключительно дровами пользовались въ послѣднее время 19 дорогъ: Оренбургская, Орловско-Витебская, Динабургско-Витебская, Моршанско-Сызранская, Московско-Ярославская, Фастовская, Ряжско-Моршанская, Рыбинско-Бологовская, Шуйско-Ивановская, Новоторжская, Ярославско-Вологодская, Новгородская, Боровичская, Ливенская, Уральская, Сестрорѣцкая и 3 Финляндскія. 20 обществъ желѣзныхъ дорогъ

(*) Приборъ Графтіо контролирующий ходъ поѣздовъ могъ бы принести существенную пользу въ данномъ случаѣ.

употребляетъ какъ дровяное, такъ и минеральное топливо и только 14 желѣзнодорожныхъ обществъ расходуютъ исключительно каменный уголь и антрацитъ.

Изъ числа этихъ дорогъ на 8-ми дорогахъ: Балтійской, Николаевской, Либаво-Роменской, Риго-Динабургской, Одесской, Митавской, Риго-Болдераской и Царскосельской, употребляется исключительно привозный иностранный уголь англійскій и силезкій въ количествѣ до 12 мил. п. въ годъ.

Нельзя не принять во вниманіе, что желѣзныя дороги у насъ проходятъ по мѣстамъ, свободнымъ уже отъ дѣвственныхъ лѣсовъ, что лѣсныя насажденія перерѣзываемыхъ желѣзными дорогами мѣстностей болшею частію значительно подорваны рубками на разнаго рода потребности и что по этому безъ преуменьшенія можно допустить среднюю древесную массу въ такихъ лѣсахъ на десятинѣ не болѣе 4000 кубическихъ футовъ.

Изъ этого слѣдуетъ, что для отопленія только желѣзныхъ дорогъ ежегодно вырубается болѣе 42.250 десятинъ лѣса.

При правильной эксплуатаціи, дѣлая расчетъ лишь по площади и принимая въ среднемъ 40 лѣтній оборотъ рубки, оказывается, что для отопленія желѣзныхъ дорогъ потребно лѣса 1.690,000 десятинъ.

Достаточно бѣлаго взгляда на карту распредѣленія лѣсовъ по отношенію къ пролеганію желѣзныхъ дорогъ, чтобы прійти къ заключенію въ невозможности желѣзнымъ дорогамъ пользоваться для полученія дровъ такою обширною площадью.

Очевидно что пока еще возможное снабженіе желѣзныхъ дорогъ древеснымъ топливомъ производится на счетъ существующихъ запасовъ самаго лѣснаго капитала, а не на счетъ

возможныхъ отъ него, при рациональномъ хозяйствѣ, процентовъ. Само собою разумѣется, что такое хищническое пользованіе не можетъ продолжаться безпредѣльно. Неразсчетливо истребляемый капиталъ скоро изсякнетъ.

По всей вѣроятности этотъ апіорическій выводъ могъ бы быть доказанъ и тѣми статистическими данными о лѣсахъ, какія нынѣ имѣются.

Такимъ образомъ, желѣзныя дороги, употребляя преимущественно дрова на отопленіе и тѣмъ, помогая отчасти лѣсовладѣльцамъ истреблять неразсчетливо лѣса, въ недалекомъ будущемъ очудятся въ затруднительномъ положеніи относительно добычи топлива.

Устраняя совершенно вопросъ о государственномъ значеніи лѣсовъ, о необходимости ихъ сбереженія и о рациональности направленія къ тому факторовъ жизни государства, можно замѣтить что разъ древесное топливо сдѣлается менѣе доступнымъ для употребленія, возможность перейти къ другому роду топлива, къ минеральному или торфѣ явится сама собою. Не слѣдуетъ однако упускать изъ вида, что повальное истребленіе лѣсовъ, которому теперь энергически способствуютъ желѣзныя дороги, затормозитъ впослѣдствіи добычу не менѣе нужныхъ чѣмъ топливо желѣзнымъ дорогамъ матеріаловъ, какъ на примѣръ шпаль, и затруднитъ самую разработку такихъ суррогатовъ дровъ, какъ торфъ, деготь и проч. Недостатокъ ихъ удорожитъ торфъ, а затрудненіе въ добычѣ шпаль можетъ сдѣлаться трудно преодолимымъ.

Все это громко требуетъ скорѣйшей и даже немедленной замѣны дровъ другими родами топлива.

Въ виду государственной важности лѣсовъ, сознанной

какъ наукою, такъ и правительствами западной Европы, важности, ради которой и нынѣ правительство вступило уже на путь огражденія безконтрольнаго истребленія частно владѣльческихъ лѣсовъ, казалось бы слѣдуетъ направить заботу на развитіе разработки торфа и каменнаго угля и ввести нефтяное отопленіе. Даруя возможные льготы для разработки этихъ матеріаловъ, льготы, которыя не могутъ быть очерчены общими словами, а должны сообразоваться съ данными, конкретными случаями разработокъ торфа и угля, правительство едва ли сдѣлало бы ошибку, если бы, во имя государственнаго блага, установило обязательнымъ, по крайней мѣрѣ на нѣкоторыхъ линіяхъ, употребленіе торфа или каменнаго угля вмѣсто дровъ, т. е. дорогъ, находящихся въ известномъ ближайшемъ разстояніи отъ каменноугольныхъ и торфяныхъ залежей, и гдѣ стоимость угля или торфа не обходится дороже мѣстной цѣны дровъ, считая среднимъ числомъ кубич. сажень хорошихъ сосновыхъ или березовыхъ дровъ = 100 пудамъ доброкачественнаго угля и 180 пудамъ торфяныхъ кирпичей машинной выдѣлки.

Такое обязательство, вытекаая изъ существа государственныхъ потребностей, не можетъ счесться произвольнымъ нарушеніемъ правъ желѣзныхъ дорогъ, тѣмъ болѣе, что оно будетъ имѣть цѣлью предотвратить кризисъ для самихъ желѣзныхъ дорогъ, грозящій имъ въ недалекомъ будущемъ чрезъ истребленіе лѣсовъ.

Вопросъ относительно употребленія желѣзными дорогами того или другаго рода топлива на столько серьезенъ въ интересахъ государства, что никакъ нельзя допустить, чтобы дороги выбирали родъ топлива по своему личному усмотрѣнію. Правленія желѣзныхъ дорогъ должны только указывать на

то топливо, которое ими признано болѣе выгоднымъ для дороги въ періодъ извѣстнаго времени, смотря по географическому ея положенію; оставить же это топливо за дорогою или признать въ интересахъ государства какое либо другое топливо наиболѣе подходящимъ для той или другой дороги, должно принадлежать Министерству Путей Сообщенія, въ видахъ интересовъ самой дороги.

Подробное подраздѣленіе желѣзныхъ дорогъ по потребленію различнаго топлива сдѣлано въ статьѣ Инж. Кеппена «Минеральное топливо и наши желѣзныя дороги» (Горный Журналь, Сентябрь 1880 г.)

Относительно употребленія торфа въ дѣло отопленія паровозовъ, кажется, не приходится доказывать необходимости его употребленія; практика уже доказала, что на многихъ дорогахъ онъ можетъ быть употребляемъ съ пользою; производимые опыты надъ торфомъ на Николаевской дорогѣ дали блестящіе результаты; отопленіе паровозовъ торфомъ на Нижегородской дорогѣ производится и теперь при благопріятныхъ результатахъ, не смотря даже на то, что топки въ паровозахъ не были приспособлены къ этому роду топлива. Теперь же слѣдуетъ выяснитъ, какія дороги неотлагательно должны перейти на торфяное отопленіе; стоитъ лишь начать это дѣло нѣкоторыми дорогами, которыя проходятъ по богатымъ торфянымъ залежамъ и тогда неминуемо многія другія дороги замѣнятъ дровяное отопленіе—торфянымъ.

Введеніе же нефтянаго отопленія, при устройствѣ удобнаго сообщенія мѣсторожденій нефти съ югомъ Россіи, представляетъ въ будущемъ такія громадныя выгоды, что вопросъ объ нефтяномъ отопленіи желѣзныхъ дорогъ южной и средней полосы Россіи, казалось бы, долженъ составлять одну изъ

наиболѣе существенныхъ и неотлагательныхъ задачъ Министерства Путей Сообщенія.

Способы заготовки топлива.

Способы заготовки топлива на дорогахъ болѣе или менѣе различны. На нѣкоторыхъ желѣзныхъ дорогахъ дрова приобрѣтаются съ подряда, заготовляются хозяйственнымъ распоряженіемъ, или же приобрѣтаются у мѣстныхъ лѣсовладѣльцевъ по договорной цѣнѣ. Были случаи приобрѣтенія желѣзными дорогами въ собственность роцъ и вырубки изъ нихъ дровъ, какъ на примѣръ, на Рязско-Моршанской желѣзной дорогѣ въ первые года ея эксплуатаціи; но подобная система снабженія дороги топливомъ, представляя многосложную отчетность, не принесла серьезной пользы дорогѣ. При всѣхъ этихъ способахъ количество дровъ, заготовляемое на дорогахъ, измѣняется въ своихъ размѣрахъ отъ годовой до полутора годовой пропорціи въ виду невозможности приобрѣтати сухія дрова частями и по необходимости получать поставленныя дрова только зимою.

Приобрѣтеніе же угля на большей части желѣзныхъ дорогъ производится не съ торговъ, а хозяйственнымъ способомъ.

Подрядный способъ заготовки, будучи примѣненъ ко всѣмъ вообще заготовкамъ, весьма удобенъ для хозяйственнаго органа, какъ простѣйшій для исправнаго веденія формальной стороны дѣла, но нельзя сказать, чтобы способъ этотъ былъ всегда и наиболѣе выгоднымъ для хозяйства дороги, хотя въ крупныхъ поставкахъ большею частію приходится давать преимущество подрядному способу.

Производство торговъ на топливо и минеральное въ особености неудобны, такъ какъ качество угля и обеспеченность поставки играютъ видную роль въ расходѣ его. При торгахъ приходилось бы по необходимости руководствоваться только наименьшими цѣнами, потому что качество предъявляемыхъ при торгахъ образцовъ не можетъ обезпечивать дорогу при постоянной измѣняемости состава углей вмѣстѣ съ переходомъ разработки отъ одной шахты къ другой. Поэтому очевидно всякая дорога должна быть заинтересована закупкой угля изъ шахтъ разрабатываемыхъ наиболее совершенными способами и принадлежащихъ наиболее состоятельнымъ владельцамъ или компаніямъ.

Въ брошюрѣ горнаго инженера г. Вагнера рекомендуется сдача каменнаго угля въ Донецкомъ бассейнѣ непременно съ торговъ и при томъ на особыхъ началахъ, съ цѣлью избѣгнуть монополіи между крупными углепромышленниками и дать возможность равномернаго сбыта угля, добываемаго въ различныхъ копияхъ, отдавая притомъ предпочтеніе мелкимъ углепромышленникамъ.

Съ технической точки зрѣнія способъ, предлагаемый г. Вагнеромъ имѣетъ свои оправданія, но на практикѣ не удобопримѣнимъ. Правильнѣе было бы разрѣшить вопросъ о безпретятственной доставкѣ угля для желѣзныхъ дорогъ и о предоставленіи способовъ къ перевозкѣ угля, добываемаго всѣми вообще копиями, съ соблюденіемъ возможной равномерности съ тѣмъ, чтобы этотъ вопросъ рѣшить независимо отъ хозяйства каждой отдѣльной дороги.

Такая постановка вопроса представляется болѣе цѣлесообразною въ тѣхъ видахъ, что слишкомъ большія ограни-

ченія правъ правленій могутъ имѣть послѣдствіемъ то, что они будутъ ссылаться на эти ограниченія для оправданія различныхъ отрицательныхъ явленій.

Съ другой стороны государство, гарантирующее доходъ акціонеровъ и столько ссудившее всѣмъ дорогамъ, могло бы съ полнымъ правомъ проводить свои интересы, а между прочимъ и интересы угольного дѣла, не иначе какъ чрезъ посредство людей безукоризненно честныхъ, знающихъ дѣло и преданныхъ ему, которые могли бы, въ качествѣ директоровъ отъ правительства съ извѣстными правами, оказать сильное противодѣйствіе и даже положить конецъ, между прочимъ, и тѣмъ неправильностямъ въ сдачѣ подрядовъ и въ перевозкѣ угля, о коихъ упоминается въ брошюрѣ Вагнера. Правительство вышеуказаннымъ или инымъ путемъ можетъ просто требовать, чтобъ уголь, вырабатываемый въ копахъ донецкаго бассейна вообще, безъ привилегіи южно-русскому, орѣховскому и голубовскому, былъ перевозимъ по дорогамъ наравнѣ съ поименованными, подобно тому какъ нѣсколько лѣтъ назадъ была установлена Министерствомъ, въ видѣ временной мѣры, поочередная перевозка угля съ тѣмъ, чтобы обезпечить топливомъ сперва желѣзныя дороги предпочтительно передъ прочими потребителями угля, въ то время когда еще не былъ рѣшенъ вопросъ объ увеличеніи провозоспособности желѣзныхъ дорогъ.

Предложеніе горнаго инженера г. Вагнера относительно пріобрѣтенія желѣзными дорогами минеральнаго топлива исключительно съ торговъ могло бы признаваться цѣлесообразнымъ и для желѣзныхъ дорогъ абсолютно выгоднымъ только тогда, когда всѣ мѣсторожденія донецкаго бассейна, при одинаковыхъ условіяхъ ихъ разработки, доставляли бы топливо,

по болѣе дешевой цѣнѣ, хотя бы даже и въ самой ничтожной степени. На дѣлѣ ничего подобнаго однако не существуетъ: самъ г. Вагнеръ на стр. 9 своей брошюры, раздѣляетъ угли на 5 категорій: сухіе, пламенные, спекающіеся, полуспекающіеся, тощіе угли и антрациты; но дѣлая это дѣленіе, показывающее, уже само по себѣ, весьма значительное различіе въ свойствахъ матеріальнаго топлива, г. Вагнеръ игнорируетъ, что всѣ упомянутые пять сортовъ углей, составляющіе лишь общее характеристическое дѣленіе минеральнаго топлива, имѣютъ кромѣ того, каждый отдѣльно, многочисленныя видоизмѣненія, зависящія отъ содержащихся въ углѣ углеродистоводородныхъ газовъ, воды, углерода, сѣры, золы, кокса и шлака; всѣ эти составныя части въ угляхъ одной и той же категоріи измѣняются самымъ разнохарактернымъ образомъ, вслѣдствіе чего, какъ извѣстно, въсь одной кубической сажени различнаго минеральнаго топлива колеблется между 474 и 522 пудами, количество развиваемой имъ теплоты доходитъ отъ 6257 до 8227 единицъ, а количество пара, производимое однимъ фунтомъ топлива составляетъ отъ 6 до 8 фунтовъ.

Всѣ эти видоизмѣненія углей, трудно отличаемыя въ котлахъ постоянныхъ паровыхъ машинъ низкаго давленія, имѣютъ большое значеніе при сжиганіи угля въ паровозныхъ котлахъ высокаго давленія, гдѣ самое потребленіе топлива въ равную единицу времени въ 20 и 24 раза болѣе противъ котловъ постоянныхъ машинъ. Опытный паровозный машинистъ, заинтересованный въ потребленіи угля преміей за сбереженіе его, употребляетъ тѣ или другіе приемы при мѣшаніи угля, смотря по количеству шлаковъ, золы,

кокса, длины пламени и проч. образующихся при горѣніи углей, хотя бы и одной и той же категоріи, т. е. угля спекающагося, пламеннаго, полуспекающагося или тощаго, но имѣющаго свои особенности. Опытный же начальник депо, съ своей стороны, дѣлаетъ большій или меньшій зазоръ между колосниками, поднимаетъ или опускаетъ ихъ, смотря точно также по количеству образующихся въ топкѣ кокса, золы, шлаковъ и длины пламени. Вообще не только каждая категорія углей, но и уголь cadaго мѣсторожденія требуетъ особаго вниманія и навыка при употребленіи на паровозахъ, иначе при постоянной замѣнѣ одного сорта угля другимъ, расходъ его никогда не можетъ быть доведенъ до наименьшаго, а паровозы не могутъ быть гарантированы отъ преждевременной и напрасной ихъ порчи, не говоря уже о томъ, что при способѣ закупки угля смѣшанныхъ сортовъ невозможно установить правильныхъ нормъ расходова- нія угля, такъ какъ потребленіе его зависитъ отъ химическаго состава, видоизмѣняющагося, какъ сказано, весьма разнообразно, а безъ установленія нормъ потребленія—расходъ топлива для паровозовъ можетъ составить для дороги огромныя потери.

Такимъ образомъ при мелкихъ закупкахъ угля и при увеличеніи на дорогѣ числа сортовъ его, умѣренное и вполнѣ определенное расходованіе топлива обратится только въ новое изученіе свойства тѣхъ или другихъ сортовъ каменнаго угля, поступившаго на дорогу и отысканіе наивыгоднѣйшихъ способовъ обращенія съ каждымъ изъ нихъ соотвѣтственно его качествамъ; лучшимъ же доказательствомъ неоспоримости принципа употребленія однороднаго топлива для паровозовъ могутъ служить заграничныя дороги, изъ которыхъ весьма

многія имѣютъ для эксплуатаціи только уголь на нихъ добываемый.

Пониженіе стоимости пуда угля, если не разбирать его качества, можетъ вызвать несравненно большее увеличеніе расхода его въ количествѣ, такъ что въ общемъ результатѣ расходы эксплуатаціи на отопленіе и ремонтъ паровозовъ отъ этого могутъ значительно увеличиться и поэтому, какъ въ дровяномъ отопленіи изъ покупки березовыхъ, ясеневыхъ, сосновыхъ и дубовыхъ дровъ по болѣе высокой цѣнѣ противъ дровъ ольховыхъ, еловыхъ и осиновыхъ нельзя еще дѣлать заключенія о безусловной невыгодности употребленія первыхъ изъ нихъ, точно также, если еще не болѣе, нельзя никакъ дѣлать выводовъ о томъ, что непременно то минеральное топливо окажется, въ общихъ результатахъ расходовъ эксплуатаціи, выгоднѣе, по удная стоимость поставки котораго обойдется почему нибудь дешевле.

Нельзя также согласиться съ другимъ выводомъ г. Вагнера въ изданной имъ брошюрѣ, гдѣ онъ стоитъ за непремѣнное предпочтеніе при поставкахъ угля на желѣзныя дороги предложеній мелкихъ углепромышленниковъ передъ крупными.

На страницѣ 9 упомянутой брошюры сказано, что большія копи, дороже добывающія уголь съ большой глубины, не будутъ въ состояніи выдержать конкуренціи малыхъ копей, дешевле добывающихъ уголь съ глубины меньшей, и этимъ какъ бы указывается, что добыча угля съ большой глубины не должна быть поощряема; но подобное положеніе совершенно противорѣчитъ тѣмъ экономическимъ и научнымъ понятіямъ, которыя установлены въ отношеніи разви-

тія каменноугольной промышленности и которыя ведутся на правильномъ и равномерномъ, съ одинаковою стоимостью, на возможно продолжительное время, добываніи изъ нѣдръ земли богатствъ, минеральнаго топлива. Чѣмъ ближе къ поверхности добывается уголь, тѣмъ менѣе могутъ быть удовлетворительны его качества, вслѣдствіе атмосферныхъ вліяній на самыя мѣсторожденія, которыя являются поэтому вывѣтрившимися и потерявшими значительную долю качествъ присущихъ углямъ на большей глубинѣ; кромѣ того дешевизна добычи является не послѣдствіемъ разработки пластовъ минеральнаго топлива на меньшей глубинѣ, но послѣдствіемъ самой разработки, избѣгающей необходимости устройства водоотливныхъ и вентиляціонныхъ рудничныхъ приспособленій, и надлежащаго крѣпленія рудниковъ, при чемъ обыкновенно закладывается такое произвольное количество добычныхъ отверстій, какое съ наименьшими затратами можетъ доставить угленромышленнику наибольшее количество добываемаго матеріала.

Эта система разработки мѣсторожденій, столь извѣстная подъ названіемъ «хищнической», давно осуждена наукой и экономическими условіями мѣстностей, испытавшихъ всѣ ея невыгоды, а потому никакимъ образомъ она не должна быть поддерживаема. Дешевая добыча минеральнаго топлива и безъ того имѣетъ мало конкуренціи въ настоящее время, такъ какъ всѣмъ сколько нибудь знакомымъ съ дѣйствительнымъ положеніемъ каменноугольной промышленности въ донецкомъ бассейнѣ, хорошо извѣстно, что за исключеніемъ копей: южно-русскаго общества, французскаго общества каменноугольной промышленности, общества пароходства и торговли и отчасти копей принадлежащихъ заводу новорос-

сійскаго общества, имѣющихъ определенный сбытъ добываемаго угля—не существуетъ правильныхъ разработокъ каменнаго угля и всѣ дѣйствующіе рудники частныхъ владельцев имѣютъ цѣлью лишь добываніе угля самой удешевленной цѣною, по возможности изъ высокихъ горизонтовъ мѣсторожденій и съ возможно большимъ полученіемъ прибылей отъ вынутаго и проданнаго угля, безъ всякой заботы о доброкачественности угля, сохраненіи мѣсторожденій отъ порчи и пользованія ими правильнымъ и одинаковымъ образомъ возможно продолжительное время. При подобныхъ условіяхъ не далеко то время, когда существующая нынѣ система разработокъ минеральнаго топлива въ донецкомъ бассейнѣ окажется несостоятельною.

На основаніи всего вышеизложеннаго слѣдуетъ заключить, что предлагаемую г. Вагнеромъ систему торговъ, съ предпочтеніемъ на нихъ мелкихъ углепромышленниковъ -- крупнымъ, слѣдуетъ признать положительно вредною и другой системы закупки топлива кромѣ хозяйственной вовсе не должно быть. Дорогамъ же проходящимъ вблизи каменноугольныхъ мѣсторожденій всего рациональнѣе было бы имѣть свои рудники, какъ это практиковалось на Константиновской дорогѣ и въ обществѣ пароходства и торговли, а для дорогъ, отстоящихъ на извѣстныхъ разстояніяхъ отъ угольныхъ мѣсторожденій, слѣдуетъ заключать долгосрочные напр. двухъ лѣтніе контракты съ извѣстными копиями.

Затѣмъ вся масса добычи минеральнаго топлива за удовлетвореніемъ желѣзныхъ дорогъ можетъ идти для потребности заводовъ, фабрикъ и жилыхъ помѣщеній, гдѣ разнообразіе свойствъ топлива не будетъ имѣть никакого значенія и гдѣ конкуренція мелкихъ углепромышленниковъ, если

только существованіе ея можетъ быть признано почему нибудь необходимымъ, не будетъ, по крайней мѣрѣ, имѣть столь вредныхъ послѣдствій для водворенія раціональныхъ разработокъ минеральнаго топлива.

Способъ заготовки дровянаго отопленія долженъ быть непременно подрядный; центральныя службы топлива, имѣя у себя точныя данныя о существующихъ цѣнахъ на дрова, о распредѣленіи лѣсовъ по дорогамъ и о лицахъ, владѣющихъ лѣсами, всегда могутъ способствовать выгодамъ дорогъ, за подрядивъ необходимое количество дровъ по умѣреннымъ цѣнамъ. Соблюденіе интересовъ дорогъ въ заготовленіи дровянаго отопленія, можетъ быть достигнуто только при условіи нахожденія службы топлива при управленіяхъ дорогъ.

Устройство службы топлива.

Служба топлива находится на нѣкоторыхъ дорогахъ въ вѣдѣніи управляющаго дорогою, на другихъ въ вѣдѣніи правленія общества.

На Московско-Ярославской дорогѣ служба эта состоитъ въ непосредственномъ завѣдываніи управляющаго дорогою, который поставленъ на дорогѣ вообще, какъ самостоятельный хозяинъ, и одинъ изъ всѣхъ служащихъ на дорогѣ имѣетъ прямыя сношенія съ правленіемъ по дѣламъ, касающимся дороги и ея нуждъ.

На Московско-Курской дорогѣ служба эта непосредственно подчинена правленію и поставлена въ совершенную независимость отъ управляющаго дорогою (директора дороги). При посредствѣ агентовъ этой службы, правленіе имѣетъ

прямое соприкосновеніе со всѣми отраслями службъ на дорогахъ, помимо управляющаго.

На Курско-Харьково-Азовской дорогѣ всѣ операціи по приобрѣтенію и выдачѣ предметовъ потребленія возложены на такъ называемое «хозяйственное отдѣленіе», находящееся при управленіи дорогою въ Харьковѣ и состоящее въ завѣдываніи особаго, въ предѣлахъ годовой смѣты, самостоятельнаго начальника хозяйственного отдѣленія, назначаемаго непосредственно правленіемъ общества. По смыслу положенія объ устройствѣ хозяйственной части, начальникъ хозяйственного отдѣленія въ своихъ дѣйствіяхъ ограничивается комитетомъ управленія, состоящимъ изъ него, управляющаго дорогою и начальниковъ службъ, а въ непредвидѣнныхъ случаяхъ и правленіемъ общества, находящимся въ Петербургѣ. Вообще же хозяйственная часть сосредоточена въ рукахъ начальника хозяйственного отдѣленія, а роль комитета и права его въ положеніи очерчены весьма общими чертами.

На Донецкой дорогѣ служба топлива соединена воедино со службою магазина — подъ именемъ «матеріальной» службы, которая находится въ непосредственномъ подчиненіи правленія. Начальникъ матеріальной службы имѣетъ большія права, и вообще вся система есть средняя между системою Московско-Курской и Курско-Харьковско-Азовской дорогъ.

На Николаевской дорогѣ существуетъ особая служба по представленію которой, заготовленіе топлива дѣлается совѣтомъ управленія чрезъ посредство состоящаго при совѣтѣ хозяйственного отдѣленія.

На Нижегородской дорогѣ, при существованіи отдѣльной службы, заготовка дровъ и торфа производится распоряженіемъ управленія дороги.

На Новоторжской дорогѣ заготовка дровъ производится черезъ подрядчиковъ, при чемъ развозка ихъ производится за счетъ поставщиковъ. Подряды сдаются управленіемъ дороги.

На Рыбинско-Бслоговской дорогѣ особой службы топлива не имѣется. Склады дровъ находятся подъ надзоромъ смотрителей магазиновъ, начальниковъ станцій и агента по хозяйственнымъ распоряженіямъ.

На Шуйско-Ивановской дорогѣ служба топлива подчинена управленію дороги.

На Ряжско-Вяземской и Московско-Брестской дорогахъ служба топлива подчинена управленію дороги, но подряды на поставку дровъ утверждаются правленіемъ общества.

На Варшавско-Вѣнской и Бромбергской дорогахъ не имѣется отдѣльной службы топлива, а вся по этому предмету дѣятельность распределена между директоромъ дороги и начальникомъ подвижнаго состава; причемъ первый завѣдуетъ заготовкою топлива, т. е. его приобрѣтеніемъ, а второй наблюдаетъ только его расходную часть.

На всѣхъ значительныхъ дорогахъ по заготовленію, по храненію и по расходованію топлива должны существовать отдѣльныя службы, которыя, занимаясь этимъ дѣломъ спеціально, могутъ съ пользою для дѣла имѣть во всякое время всѣ нужныя данныя для заготовленія топлива по выгоднѣйшей цѣнѣ для дороги, имѣть должное наблюденіе за его храненіемъ и правильнымъ расходомъ.

Тѣ дороги, которыхъ хозяйство незначительно, могутъ не имѣть отдѣльной службы, а соединять обязанности по заготовленію, храненію и расходованію топлива въ общемъ хозяйственномъ управленіи, но ни въ какомъ случаѣ нельзя допустить, чтобы хозяйство по топливу находилось въ

завѣдываніи службы тяги, такъ какъ служба эта, будучи главнымъ потребителемъ топлива, не можетъ быть и его хозяиномъ.

Служба топлива, представляя собою самостоятельную службу, должна находиться въ вѣденіи директора или управляющаго дорогою и чрезъ нихъ всѣ свои отчеты и соображенія представлять совѣту или правленію дороги.

Слѣдовало бы принять за правило: на дорогахъ по своему протяженію не болѣе 100 верстъ при расходѣ топлива не болѣе какъ на 200.000 руб. въ годъ соединять это хозяйство въ общемъ хозяйственномъ управленіи, на дорогахъ же по своему протяженію болѣе 100 верстъ и при расходѣ топлива свыше 200,000 руб. въ годъ—имѣть особыя самостоятельныя службы, хотя при всемъ этомъ приемка и испытаніе качествъ топлива, равно контролированіе правильности отпуска его на паровозы должны непременно исходить отъ службы подвижнаго состава и тяги.

Запасы топлива.

Относительно запасовъ топлива также необходимо выработать общія данныя, такъ напримѣръ: запасъ дровъ, слѣдовало-бы опредѣлить въ размѣрѣ 18-ти мѣсячной пропорціи ихъ средняго расхода за послѣдніе три года, а запасъ каменнаго угля долженъ быть въ зависимости отъ большей или меньшей дальности нахождения каменно-угольныхъ копей, почему надо имѣть таковой отъ 4 до 5 мѣсячной пропорціи, а къ началу зимы 6 мѣсячную пропорцію; стратегическія западныя желѣзныя дороги

должны имѣть постоянный запасъ каменнаго угля въ размѣрѣ годовой пропорціи.

Что же касается торфа и прочихъ матеріаловъ отопленія, то весьма естественно, что количество запаса зависитъ отъ отдаленія мѣстъ самой выработки.

Устройство складовъ топлива.

Надлежащее устройство складовъ топлива имѣетъ существенное значеніе въ хозяйствѣ желѣзныхъ дорогъ.

Описаніе весьма удобнаго устройства центральнаго склада топлива въ Варшавѣ на Привислянской дорогѣ указано въ книгѣ «хозяйство желѣзныхъ дорогъ по отдѣлу подвижнаго состава и тяги г. Чайковскаго» на стр. 49—гдѣ также (стр. 96 и 118) сдѣланы полезныя указанія на счетъ внутреннихъ порядковъ по этой службѣ, какъ то: занесенія въ доходъ дороги всего приклада (экономіи) топлива, получаемаго главнымъ образомъ отъ обмѣриванія машинистовъ, отпуска топлива изъ складовъ, и утилизаціи накапливающейся въ складахъ угольной мелочи.

Заключеніе и проектъ мѣропріятій.

Изъ выше указанныхъ данныхъ оказывается, что такое обширное хозяйство, какъ снабженіе желѣзныхъ дорогъ топливомъ, поглощающее въ годъ до 20 милліоновъ рублей, должно обратить вниманіе правительства на болѣе правильное устройство этаго дѣла у насъ въ Россіи, причемъ адми-

нистративными мѣропріятіями слѣдовало бы обобщить главные основанія этого рода хозяйства.

Мѣры эти должны заключаться въ слѣдующемъ:

1) Родъ топлива для желѣзныхъ дорогъ долженъ утверждаться правительствомъ.

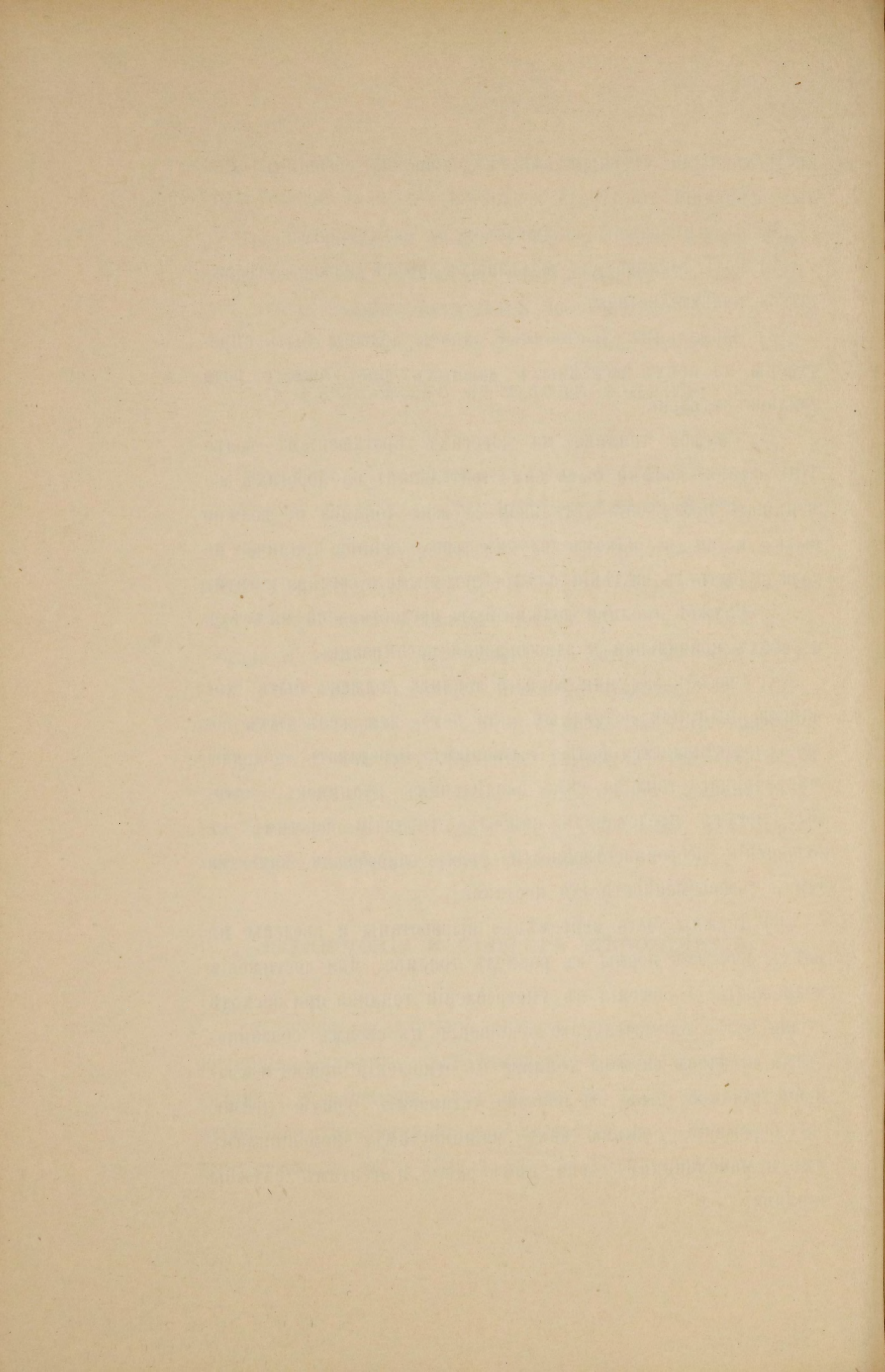
2) Нормальные, постоянные запасы должны быть определены на всѣхъ желѣзныхъ дорогахъ для каждаго рода топлива отдѣльно.

3) Служба топлива на дорогахъ протяженіемъ болѣе 100 верстъ, должна быть самостоятельная, на дорогахъ же меньшаго протяженія отдѣльной службы топлива не должно быть, и ни въ какомъ случаѣ расходование топлива не должно быть въ вѣдѣніи службы подвижнаго состава и тяги.

4) Службѣ топлива должна быть предоставлена на всѣхъ дорогахъ правильная и однообразная организація.

5) Способъ закупки всякаго топлива долженъ быть хозяйственный или подрядный, при чемъ для желѣзныхъ дорогъ представляется болѣе выгоднымъ передавать подряды минеральнаго топлива тѣмъ владѣльцамъ рудниковъ, которые могутъ представить наиболѣе гарантіи дорогамъ въ отношеніи доброкачественности угля, однообразія качества его и своевременности его поставки.

6) Должны быть непременно выработаны и введены на всѣхъ дорогахъ нормы въ расходѣ топлива. Для достиженія возможнаго сбереженія въ употребленіи топлива при расходѣ и для болѣе внимательнаго отношенія къ своимъ обязанностямъ агентовъ службы топлива въ отношеніи приѣма и хранения топлива, было бы полезно установить общую премію за сбереженіе топлива какъ машинистамъ, помощникамъ ихъ и начальникамъ депо, такъ равно и агентамъ службы топлива.



ТАБЛИЦА

РАСХОДА ТОПЛИВА ВЪ 1879 ГОДУ

НА ЖЕЛѢЗНЫХЪ ДОРОГАХЪ

РОССІИ.

№№ по порядку.	Наименованіе статей.	С.-Петербургско- Варшавская.	Николаевская.	Нижегородская.	Балтійская съ вѣтвью къ Дерпту.	Новгородская.	Царскосельская.	Рыбиноко-Боло- говская.	Новоторжская.
		1	Протяженіе въ верстахъ .	1207	604	410	568	157	25
2	Матеріаль принятый для отопленія	Дрова и уголь.	Дрова и уголь.	Дрова и торфя.	Кам. уголь.	Дрова.	Брикетъ	Дрова и брикетъ. (*)	Дрова.
3	На какомъ протяженіи отапливается: дровами. .	727	371	295	—	157	—	280	128
4	углемъ	480	233	—	568	—	—	—	—
5	проч. матер.	—	—	115	—	—	25	6	—
Расходъ топлива за 1879 г.									
6	Дровъ для отопленія паро- возовъ и на растопку куб. саж.	27522,25	84185,750	18588,070	58,09	1.768,78	108,47	17.750,500	2.195,625
	по цѣнѣ	14 р. 40 к.	15 р. 57 к.	17 р. 72 к.	10 р. 80 к.	9 р. 60 к.	17 р. 83 к.	7 р. 25 к.	10 р. 75 к.
	на сумму	396.320 р. 40 к.	1.310772 р. 12 к.	329.380 р. 60 к.	627 р. 78 к.	16.983 р. 15 к.	1.928 р. 48 к.	128 691 р. 13 к.	23.616 р. 91 к.
7	Дровъ для отопленія зданій куб. саж.	19.614,792	15.906,686	5.357,332	5.044,27	975,28	824,46	3.105,358	753,750
	по цѣнѣ	14 р. 27 к.	15 р. 57 к.	17 р. 72 к.	10 р. 80 к.	9 р. 60 к.	17,83 к.	7 р. 25 к.	10 р. 34 к.
	на сумму	283.080 р. 96 к.	247.667 р. 10 к.	94.931 р. 92 к.	544.478 р. 11 к.	9.510 р. 26 к.	1.4698 р. 63 к.	22.517 р. 47 к.	7.754 р. 74 к.
8	Старыхъ шпаль.	—	—	—	—	—	—	—	—
	по цѣнѣ	—	—	—	—	—	—	—	—
	на сумму	—	—	—	—	—	—	—	—
9	Угля для паровозовъ пуд. по цѣнѣ	1.249.759	1.652.925	—	2.936.529	—	—	—	—
	на сумму	0 р. 17,815 к.	0 р. 16,66 к.	—	0 р. 20 к.	—	—	—	—
	на сумму	222.644 р. 56 к.	275.377 р. 30 к.	—	587.405 р. 80 к.	—	—	—	—
10	Угля для зданій пуд. по цѣнѣ	59.124	10.490	—	166.357	—	—	—	—
	на сумму	0 р. 17,834 к.	0 р. 16,66 к.	—	0 р. 20 к.	—	—	—	—
	на сумму	10.573 р. 74 к.	1.747 р. 63 к.	—	83.271 р. 40 к.	—	—	—	—

(*) Брикетъ употребляется только на вѣтвяхъ къ пристанямъ.

№№ по порядку.	Наименованіе статей.				Балтійская			Рыбинско-Боло-	
		С.-Петербургско- Варшавская.	Николаевская.	Нижегородская.	съ вѣтвью къ Дерпту.	Новгородская.	Царскосельская.	говская.	Новоторжская.
11	Антрацита для паровозовъ . . . по цѣнѣ . . . на сумму . . .	—	—	—	—	—	—	—	—
12	Антрацита для зданій . . . по цѣнѣ . . . на сумму . . .	—	—	—	—	—	—	—	—
13	Брикета для паровозовъ . . . по цѣнѣ . . . на сумму . . .	—	—	—	99.015 0 р. 19 к. 18.812р. 85 к.	—	171.805 0 р. 19 к. 32.506р. 55 к.	95.128 0 р. 24 к. 22.830р. 72 к.	—
14	Брикета для зданій . . . по цѣнѣ . . . на сумму . . .	—	—	—	—	—	8.195 0 р. 20 к. 1.657 р. 25 к.	—	—
15	Торфа для паровозовъ . . . по цѣнѣ . . . на сумму . . .	—	—	1.432.036 п 0 р. 09, ³³ к. 133.608р.96к	1000 0 р. 11, ⁵ к. 115 р. 00 к.	—	—	—	—
16	Торфа для зданій . . . по цѣнѣ . . . на сумму . . .	—	—	3.553 0 р. 09, ³³ к. 331 р. 49 к	3 112 0 р. 11, ⁵ к. 357 р. 88 к.	—	—	—	—
17	Нефти для паровозовъ . . . по цѣнѣ . . . на сумму . . .	—	—	—	11.650 —	—	—	—	—
18	Кокса для зданій . . . по цѣнѣ . . . на сумму . . .	—	—	—	8.855 0 р. 30, ³³ к. 2.685 р. 72 к.	—	45.220 0 р. 10, ⁵ 4.773 р 10 к.	—	—
19	Древеснаго угля кулей . . . по цѣнѣ . . . на сумму . . .	—	—	—	3.439 1 р. 18 к. 4.058 р. 02 к.	397 0 р. 37, ⁴ к. 148 р. 48 к.	—	—	—

№ по порядку.	Наименованіе статей.	78			79				
		С.-Петербург- Варшавская	Николаевская.	Нижегородская.	Балтійская съ вѣтвью къ Дерпту.	Новгородская.	Царскосельская.	Рыбинско-Боло- говская.	Новоторжская.
20	Итого: дровъ куб. саж. .	47.137,042	100.092,436	23.945,402	5.102,36	2.744,06	932,63	20.756,358	2.949,375
21	торфа пудовъ .	—	—	1.435.589	4.112	—	—	—	—
22	угля пудовъ .	1.308.883	1.663.415	—	3.102.886	—	—	—	—
23	антрацита . .	—	—	—	—	—	—	—	—
24	брикета . . .	—	—	—	99.015	—	180.000	95.128	—
	Всего израсходовано топлива на сумму:								
25	Для отопленія паровозовъ.	618.966р.42к.	1.482,374р17к	468.593р.50к.	607.102р.78к.	16.983р. 15 к.	34.435р 03 к.	151.521р.85к.	23.616р. 91 к.
26	На версту дороги . . .	512 р. 81 к.	2.454 р. 26 к.	1.142 р. 91 к.	1.068 р. 84 к.	108 р. 17 к.	1.377 р. 40 к.	529 р. 80 к.	184 р. 10 к.
27	Для зданій	293.653р.24к.	351.447р.93к.	91.304 р. 61к.	106.798р 73к.	9.510 р. 26 к.	21.128 р. 98к.	22.517р.47к.	7.754р.74к.
28	На версту дороги . . .	243 р. 29 к.	581 р. 86 ² / ₃ к.	222 р. 69 к.	188 р. 02 к.	60 р. 58 к	845 р. 16 к.	78 р. 73 к.	60 р. 58 к.
	Расходъ на отопленіе паро- возовъ составляетъ:								
29	На версту поѣзда:								
	дровами	20 к. 462	17 коп.	14,78 коп.	21,8 коп.	5,6 к.	—	8,1 к.	8,198 к.
	углемъ	9 к. 778	17 —	14,78 —	21,8 —	—	21,00 к.	—	—
30	На паровозо-версту:								
	дровами	18 к. 532	11,435 коп.	11,17 коп.	20,5 коп.	3,7 к	—	5,5 к.	5,54 к.
	углемъ	9 к. 139	11,435 —	11,17 —	20,5 —	—	14,00 к.	—	—
31	Весь расходъ	912.619р.66к.	1.833.822р10к	559.898р.11к.	71.3901р.51к.	26.493р. 41 к.	55.564р. 01 к.	174.039р.32к.	31.371 р. 65к.
32	На версту дороги . . .	756 р. 10 ¹ / ₂ к.	3.036 р. 12 к.	1.365 р. 60 к.	1.256 р. 86 к.	168 р. 75 к.	2.228р. 56 к.	608 р 53 к.	244 р. 68 к.
33	На версту поѣзда . . .	35,951 к.	21	17,73	25,7 коп.	8,77 к.	34,00 к	9,5 к.	10,88 к,
34	На паровозо-версту . .	32,973 —	14,10	14,11	24,1 —	5,78 к.	23,00 к	7,3 к.	7,36 —

№ по порядку.	Наименование статей.	Шуйско-Ивановская.		Финляндскія.			Уральская.	Боровичская.	Сестрорѣцкая.
		I отдѣленіе.	II отдѣленіе.	Гельсингфор- ская.	Ганго-Жювен- ская.	Або-Таваст- гусская.			
1	Протяженіе въ верстахъ .	171		457	139	193	669	29	6
2	Матеріаль принятый для отопленія.	Дрова.		Дрова.	Дрова.	Дрова.	Дрова.	Дрова.	Дрова.
3	На какомъ протяженіи отапливается: дровами . .	171		457	139	193	669	29	6
4	углемъ	—		—	—	—	—	—	—
5	проч. матер.	—		—	—	—	—	—	—
6	Расходъ топлива за 1879 г. Дровъ для отопленія па- возовъ и на растопку куб. саж.	3.325,16		8.680,62	—	—	19.227,805	189,62	275
	по цѣнѣ	13 р. 40 к.		6 р. 09 к.	—	—	14 р. 35 к.	9 р. 50 к.	13 р. 15 к.
	на сумму.	44.557 р. 13 к.		54.028 р. 32 к.	—	—	275.919 р. 00 к.	1.819 р. 50 к.	3.617 р. 00 к.
7	Дровъ для отопленія зданій куб. саж.	1.059,57		3.168,52	—	—	5.120,588	169,54	—
	по цѣнѣ	13 р. 40 к.		5 р. 39 к.	—	—	14 р. 35 к.	7 р. 77 к.	—
	на сумму.	14.198 р. 23 к.		17.117 р. 16 к.	—	—	73.480 р. 43 к.	1.317 р. 41 к.	—
8	Старыхъ шпаль.	—		—	—	—	—	—	—
	по цѣнѣ	—		—	—	—	—	—	—
	на сумму.	—		—	—	—	—	—	—
9	Угля для паровозовъ иуд.	—		—	—	—	2.040	—	—
	по цѣнѣ	—		—	—	—	0 р. 15 к.	—	—
	на сумму.	—		—	—	—	306 р. 00 к.	—	—
10	Угля для зданій пуд. .	—		9.855,7	—	—	3.159,23	—	—
	по цѣнѣ	—		0 р. 06 к.	—	—	0 р. 15 к.	—	—
	на сумму.	—		579 р. 45 к.	—	—	473 р. 85 к.	—	—

№ по порядку.	Наименование статей.	Шуйско-Ивановская.		Ф и н л я н д с к і я.			Уральская.	Боровичская.	Сестрорѣцкая.
		I отдѣленіе.	II отдѣленіе.	Гельсингфор- ская.	Ганго-Хювек- ская.	Або-Таваст- гусская.			
11	Антрацита для паровозовъ по цѣнѣ . . . на сумму . . .	—	—	—	—	—	—	—	—
12	Антрацита для зданій . . . по цѣнѣ . . . на сумму . . .	—	—	—	—	—	—	—	—
13	Брикета для паровозовъ . . . по цѣнѣ . . . на сумму . . .	—	—	—	—	—	—	—	—
14	Брикета для зданій . . . по цѣнѣ . . . на сумму . . .	—	—	—	—	—	—	—	—
15	Торфа для паровозовъ . . . по цѣнѣ . . . на сумму . . .	—	—	—	—	—	—	—	—
16	Торфа для зданій . . . по цѣнѣ . . . на сумму . . .	—	—	—	—	—	—	—	—
17	Нефти для паровозовъ . . . по цѣнѣ . . . на сумму . . .	—	—	—	—	—	—	—	—
18	Кокса для зданій . . . по цѣнѣ . . . на сумму . . .	—	—	—	—	—	—	—	—
19	Древеснаго угля . . . по цѣнѣ . . . на сумму . . .	—	—	—	—	—	17.423 0 р. 50 8.711 р. 50 к.	—	—

№№ по порядку.	Наименование статей.	Шуйско-Ивановская.		Ф и н л я н д с к і я.			Уральская.	Боровичская.	Сестрорѣцкая.
		I отдѣленіе.	II отдѣленіе.	Гельсингфор- ская.	Ганго-Хювек- ская.	Або-Таваст- гусская.			
20	Итого: дровъ куб. саж.	4.384,73		11.849,20	—	—	24.348,398	359,16	275
21	торфу пуд. . .	—		—	—	—	—	—	—
22	угля пуд. . .	—		9.855,7	—	—	5.199,23	—	—
23	брикета пуд .	—		—	—	—	—	—	—
24	антрацита пуд.	—		—	—	—	—	—	—
	Всего израсходовано топлива на сумму:								
25	Для отопленія паровозовъ.	44.557 р. 13 к.		54.028 р. 32 к.	—	—			
26	На версту дороги . . .	259 » 05 »		118 » 22 »	—	—	276.225 р. 02 к.	1.819 р. 50 к.	3.617 р. 00 к.
27	Для зданій	14.198 » 23 »		17.696 » 61 »	—	—	516 » 31 »	62 » 74 »	516 » 75 »
28	На версту дороги . . .	82 » 55 »		38 » 55 »	—	—	82.665 » 88 »	1.317 » 41 »	—
	Расходъ на отопленіе паро- возовъ составляетъ:				—	—	154 » 51 »	45 » 23 »	—
29	На версту поѣзда: дровами углемъ	11,88 коп. —		4,5 коп. —	—	—	20 к. —	7 к. —	23,00 коп. —
30	На паровозо-версту: дровами углемъ	6,70 коп. —		3,75 коп. —	—	—	14,85 к. —	5 к. —	23,00 коп. —
31	Весь расходъ	58.755 р. 36 к.		71.724 р. 93 к.	—	—	358.890 р. 90 к.	3.136 р. 91 к.	3.617,00
32	На версту дороги . . .	341 » 60 »		156 » 75 »	—	—	670 » 82 »	107 » 97 »	516 р. 75 к.
33	На версту поѣзда . . .	15,60 коп.		6 коп.	—	—	26 к.	12 к.	23 к.
34	На паровозо-версту . .	8,81 коп.		5 коп.	—	—	19,29 к.	8 к.	23 к.

№. № по порядку.	Наименованій статей.	Варшавско-	Варшавско-	Варшавско-
		Вѣнская.	Бромбергская.	Тереспольская
1	Протяженіе въ верстахъ .	324,228	137,893	200
2	Матеріаль принятый для отопленіе	Уголь.	Уголь.	уголь.
3	На какомъ протяженіи отапливается: дровами . .	—	—	—
4	углемъ	324,228	137,893	200
5	проч матер.	—	—	—
6	Расходъ топлива за 1879 г. Дровъ для отопленія па- ровозовъ и на растоп- ку куб. саж.	1.492	287	715,18
	по цѣнѣ	7 р. 30 к.	7 р. 67 к.	14 р. 30 к.
	на сумму	10.888р. 50 к.	2.084 р. 18 к.	10.226 р. 73 к.
7	Дровъ для отопленія зданій куб. саж.	397	93	1.205,55
	по цѣнѣ	7 р. 30 к.	7 р. 67 к.	14 р. 30 к.
	на сумму	3.042 р. 34 к.	713 р. 48 к.	17.283р. 44 к.
8	Старыхъ шпаль.	—	—	—
	по цѣнѣ	—	—	—
	на сумму	—	—	—
9	Угля для паровозовъ пуд.	4.548,996	909,837	782,217
	по цѣнѣ	0 р. 06,1 к.	0 р. 13,4 к.	0 р. 14,78
	на сумму	277.614р. 71к.	55.150р. 43 к.	115.624р. 71к.
10	Угля для зданій пуд. .	561.900	53,556	116.007
	по цѣнѣ	0 р. 06,1 к.	0 р. 13,4 к.	0 р. 14,78
	на сумму	34.720р. 65 к.	3.261 р. 57 к.	17.239р. 76 к.

Привислянская.	Лодзь-	Московско-	Рязско-	Московско-
	Фабричная.	Брестская.	Вяземская.	Курская.
511	26,00	1023	644	512
Уголь и дрова.	Уголь.	Уголь, дрова и брикетъ.	Дрова и уголь.	Дрова и уголь.
151	—	828	324	22
360	26,00	92	320	420
—	—	103	—	—
2.827	7,889	41.167	9.864,580	26.174,491
11 р. 57 к.	19 р. 54 к.	12 р. 50 к.	16 р. 46 к.	21 р. 73 к.
32.708р. 39 к.	154 р. 21 к.	514.587р. 50к.	162.370р. 99к.	586.155р. 69к.
3.228,437	52,090	8.544	2.701,448	4.331,434
10 р. 91 к.	19 р. 54 к.	12 р. 50 к.	17 р. 06½ к.	21 р. 73 к.
35.222р. 25 к.	1.018 р. 22 к.	10.680р. 00к.	46.100 р. 21 к.	94.121р. 84 к.
—	—	—	—	1.406,367
—	—	—	—	4,18
—	—	—	—	5.878 р. 61 к.
1.297,440	169,410	511,437	3.054,882	2.943,956
0 р. 13,50 к.	0 р. 13,8 к.	0 р. 16 к.	0 р. 07 к.	0 р. 12,15
174.954р. 40к.	23.355р. 43 к.	81.829р. 82 к.	240.419р. 21к.	357.690р. 64к.
239,760	31,676	28,427	175,234	207,786
0 р. 14,12 к.	0 р. 13,8 к.	0 р. 16 к.	0 р. 07 к.	отъ 12,90 к. до 23,24 к.
33.854р. 11 к.	4.367 р. 52 к.	4.548 р. 32 к.	13 790 р. 91 к.	35.457р. 62 к.

№ по порядку.	Наименованій статей.	Варшавско-	Варшавско-	Варшавско-
		Ейнская.	Бромбергская.	Тереспольская.
11	Антрацита для паровозовъ . . . по цѣнѣ . . . на сумму . . .	— — —	— — —	— — —
12	Антрацита для зданій . . . по цѣнѣ . . . на сумму . . .	— — —	— — —	— — —
13	Брикета для паровозовъ . . . по цѣнѣ . . . на сумму . . .	— — —	— — —	— — —
14	Брикета для зданій . . . по цѣнѣ . . . на сумму . . .	— — —	— — —	— — —
15	Мусора угольного . . .	—	—	—
16	Торфа для паровозовъ . . . по цѣнѣ . . . на сумму . . .	— — —	— — —	— — —
17	Торфа для зданій . . . по цѣнѣ . . . на сумму . . .	— — —	— — —	— — —
18	Нефти для паровозовъ . . . по цѣнѣ . . . на сумму . . .	— — —	— — —	— — —
19	Кокса для зданій . . . по цѣнѣ . . . на сумму . . .	— — —	— — —	— — —
20	Древеснаго угля кулей . . . по цѣнѣ . . . на сумму . . .	— — —	— — —	— — —

Привислянская.	Лодзь-	Московско-	Рязско-	Московско-
	Фабричная.	Брестская.	Вяземская.	Курская.
— — —	— — —	— — —	— — —	— — —
— — —	— — —	— — —	— — —	11.593 0 р. 28, ¹⁰ к. 3.287 р. 62 к.
— — —	— — —	997.559 0 р. 27, ²⁵ к. 271.834 р. 84 к	— — —	452.400 0 р. 26, ¹⁸ к. 118.438 р. 32 к
— — —	— — —	15.945 0 р. 27, ²⁵ 4.345 р. 01 к.	— — —	— — —
— — —	— — —	— — —	— — —	— — —
— — —	— — —	— — —	— — —	— — —
— — —	— — —	— — —	— — —	— — —
4.186 0 р. 47, ¹ к. 1971 р. 60 к.	77 0 р. 20, ³³ к. 16 р. 50 к.	18.953 0 р. 25, ²⁵ к. 4785 р. 63	— — —	3.073 0 р. 37, ¹⁰ к. 1.140 р. 08
3414 0 р. 43, ² к. 1474 р. 85 к	482 пуд. 0 р. 38, ¹³ к. 187 р. 60 к.	8.596 0 р. 43 к. 3.696 р. 28	2.355 0 р. 50 к. 1.177 р. 50 к.	— — —

№№ по порядку.	Наименованій статей.	Варшавско-	Варшавско-	Тереспольская.	Привислянская.	Лодзь	Московско-	Рязьско-	Московско-
		Вѣнская.	Бромбергская.			Фабричная.	Брестская.	Вяземская.	Курская.
21	Итого: дровъ куб. саж. .	1.889	380	1.921,03	6.055,437	59,979	49. 11	12.566,028	31.305,925
22	торфа пудовъ .	—	—	—	—	—	—	—	—
23	угля пудовъ .	5.110.896	963.393	898.224	1.573.200	201.086	539,864	3.230.116	3.051.742
24	брикета . . .	—	—	—	—	—	1.013.504	—	452 400
25	антрацита . . .	—	—	—	—	—	—	—	11.593
	Всего израсходовано топ- лива на сумму:								
26	Для отопленія паровозовъ	288503 р. 21 к.	57.234 р. 61 к.	125851 р. 44 к.	209574 р 39 к.	23.509 р. 64 к.	868252 р. 24 к.	402.908 р. 89 к.	1128477 р. 77 к.
27	На версту дороги . . .	889 р. 65 к.	415 р. 00 к.	629 р. 26 к.	410 » 13 »	904 » 22 »	848 » 75 »	610 » 47 »	2.243 р. 39 к
28	Для зданій	37.763 р. 00 к.	3.975 р. 00 к.	34.523 р. 20 к.	72.527 » 40 »	6652 » 14 »	125068 » 24 »	61.056 » 79 »	139742 р. 94 к.
29	На версту дороги . . .	116 р. 47 к.	28 р. 00 к.	172 р. 61 к.	141 » 93 »	255 » 85 »	127 » 25 »	92 » 51 »	277 » 42 »
	Расходъ на отопленіе па- ровозовъ составляетъ:								
30	На версту поѣзда . . .								
	дровами	—	0 р. 20 к.	0 р. 14,00	} 0 р. 12,95 к.	} 0 р. 29,00 к.	} 0 р. 17,26 к.	} 0 р. 18,69 к.	} 0 р. 25,28 к.
	углемъ	0 р. 28,00 к.	0 р. 25,41 к.	—					
31	На паровозо-версту . . .								
	дровами	—	—	0 р. 8,48 к.	} 0 р. 8,27 к.	} 0 р. 11,00 к.	} 0 р. 12,06 к.	} 0 р. 12,91 к.	} 0 р. 18,65 к.
	углемъ	0 р. 07,66 к.	0 р. 08,8 к.	—					
32	Весь расходъ	326266 р. 21 »	61.209 р. 61 к	160374 р. 64 к.	282101 р. 80 к.	30.161 р. 78 к.	993320 р. 40 к.	463.965 р. 69 к.	1268220 р. 91 к.
33	На версту дороги	1006 » 12 »	433 » 00 »	801 » 87 »	552 » 06 »	1160 » 07 »	970 » 98 »	702 » 98 »	2521 р. 21 к.
34	На версту поѣзда	12,6 к.	22,00 к.	18,00 к.	17,43 к.	37 к.	19,74 к.	21,52 к.	26,37 к.
35	На паровозо-версту . . .	10 к.	10 к.	10,79 к.	11,13 к.	14 к.	13,79 к.	14,87 к.	19,25 к.

№№ по порядку.	Наименованіе статей	Лозово-Севастопольская.	Донецкая.	Константиновская.	Московско-Ярославская.	Ярославо-Вологодская.	Грязе-Царицынская.	Грязе-Орловская	Ливенская.
1	Протяженіе въ верстахъ .	644	430,41	85	271	192	703,95	289	57
2	Матеріаль принятый для отопленія	Уголь.	Уголь.	Уголь.	Дрова.	Дрова.	Дрова и антрацитъ.	Уголь и антрацитъ.	Дрова.
3	На какомъ протяженіи отапливается: дровами. .	—	—	—	271	192	249,95	—	57
4	углемъ	644	430,41	85	—	—	—	—	—
5	проч. матер	—	—	—	—	—	454,00	289	—
Расходъ топлива за 1879 г.									
6	Дровъ для отопленія паровозовъ и на растопку куб. саж.	474,86	257,43	19,875	10.066,482	1.761,999	7.612,19	991,31	1.132,83
	по цѣнѣ	27 р. 47½ к.	21 р. 00 к.	24 р. 06 к.	12 р. 23 к.	9 р. 02 к.	20 р. 47 к.	22 р. 17 к.	22 р. 93 к.
	на сумму	13.046 р. 78 к.	5 406 р. 03 к.	478 р. 19 к.	123122 р. 88 к.	15.895 р. 42 к.	155818 р. 35 к.	21.967 р. 48 к.	25.987 р. 96 к.
7	Дровъ для отопленія зданій куб. саж.	2.048,57	399,61	36,638	3.228,565	1.060,964	2.962,42	1.750,06	246,70
	по цѣнѣ	26 р. 50 к.	21 р. 00 к.	22 р. 95 к.	10 р. 96 к.	7 р. 99 к.	20 р. 73 к.	22 р. 17 к.	22 р. 93 к.
	на сумму	54.136 р. 75 к.	3.391 р. 81 к.	841 р. 23 к.	35.392 р. 36 к.	8.462 р. 06 к.	64.128 р. 69 к.	38.796 р. 31 к.	5.682 р. 02
8	Старыхъ шпаль.	—	—	—	5.682 р. 02 к.	—	—	—	—
	по цѣнѣ	—	—	—	—	—	—	—	—
	на сумму	—	—	—	—	—	—	—	—
9	Угля для паровозовъ пуд.	3.170,174	1.158.094	139.932	7.520	—	—	645 923	—
	по цѣнѣ	0 р. 17 к.	0 р. 06,54 к.	0 р. 08,903 к.	0 р. 22 к.	—	—	0 р. 19,16	—
	на сумму	507.227 р. 84 к.	75.741 р. 94 к.	12.458 р. 31 к.	1.667 р. 10 к.	—	—	126.247 р. 39 к.	—
10	Угля для зданій . пуд.	271.272	454.915	115.403	—	—	93.249	112.918	—
	по цѣнѣ	0 р. 16 ² / ₇ к.	0 р. 06,7537 к.	0 р. 08,916 к.	—	—	0 р. 20,74 к.	0 р. 19,16	—
	на сумму	44.081 р. 70 к.	30.723 р. 59 к.	10.289 р. 90 к.	—	—	19.339 р. 84 к.	19.173 р. 99 к.	—

№№ по порядку.	Наименованіе статей.	Лозово-Севастопольская.	Донецкая.	Константиновская.	Московско-Ярославская.	Ярославо-Вологодская.	Грязе-Царицынская.	Грязе-Срмевская.	Ливенская.
11	Антрацита для паровозовъ . . . по цѣнѣ . . . на сумму . . .	— — —	— — —	— — —	— — —	— — —	2.090,809 0 р. 21, ⁵⁶⁷ к. 450.924 р. 77 к.	1.267,762 20, ⁴⁴ к. 259.409 р. 72 к.	— — —
12	Антрацита для зданій . . . по цѣнѣ . . . на сумму . . .	— — —	— — —	— — —	— — —	— — —	139412 0 р. 21, ⁵⁶⁴ к. 30.062 р. 86 к.	57.853 20, ⁴⁴ к. 11.946 р. 86 к.	— — —
13	Брикета для паровозовъ . . . по цѣнѣ . . . на сумму . . .	227.396 0.20, ⁵ к. 46.616 р. 18 к.	— — —	— — —	— — —	— — —	— — —	— — —	— — —
14	Брикета для зданій . . . по цѣнѣ . . . на сумму . . .	— — —	— — —	— — —	— — —	— — —	— — —	— — —	— — —
15	Мусора угольнаго . . .	—	—	—	—	—	122.389	—	—
16	Торфа для паровозовъ . . . по цѣнѣ . . . на сумму . . .	— — —	— — —	— — —	— — —	— — —	0 р. 02, ³⁹ 2.941 р. 65 к. —	— — —	— — —
17	Торфа для зданій . . . по цѣнѣ . . . на сумму . . .	— — —	— — —	— — —	куб. с. 38,00 14 р. 59 к. 554 р. 40 к.	— — —	— — —	— — —	куб. с. 25, ⁵⁰ 10 р. 255 р. 00 к.
18	Нефти для паровозовъ . . . по цѣнѣ . . . на сумму . . .	— — —	— — —	— — —	— — —	— — —	— — —	— — —	— — —
19	Кокса для зданій . . . по цѣнѣ . . . на сумму . . .	3.657 0 р. 21 к. 767 р. 87 к.	2.972 0 р. 11, ³¹ к. 336 р. 13	100 0 р. 18 к. 18 р. 00 к.	— — —	— — —	8.522 0 р. 47, ⁵⁶ к. 4.053 р. 06 к.	— — —	— — —
20	Древеснаго угля булей . . . по цѣнѣ . . . на сумму . . .	488 1 р. 23, ⁵ к. 602 р. 68 к.	99, ³ 1 р. 18, ¹⁷⁷¹ к. 117 р. 18 к.	— — —	— — —	— — —	5.543 1 р. 06, ³⁵ к. 5.894 р. 98 к.	— — —	— — —

№ по порядку.	Наименование статей.	— 96 —			— 97 —				
		Лозово-Севастопольская.	Донецкая.	Константиновская.	Московско-Ярославская.	Ярославско-Вологодская.	Грязе-Царицынская.	Грязе-Орловская.	Ливенская.
21	Итого: дровъ куб саж. .	2.521,43	657,01	56,53	13.295,04	2.822,96	10.574,61	2.741,375	1.379,54
22	торфа пудовъ .	—	—	—	куб. саж. 1,41	—	—	—	куб. ар. 25,5
23	угля пудовъ .	3.441,446	1.613,009	255,335	7.520	—	93.249	758.841	—
24	брикета . . .	227,396	—	—	—	—	—	—	—
25	антрацита . .	—	—	—	—	—	2.230,221	1.327,615	—
	Всего израсходовано топлива на сумму.								
26	Для отопленія паровозовъ.	562.582 р. 27к	81.147 р. 97к	12.936 р. 54к	125.344 р 39к	15.895 р. 42к	606.743 р.13к	407.624 р.59к	25.987 р. 96к
27	На версту дороги . . .	874 р. 94 к.	188 р. 53 к.	152 р. 19 к.	462 р. 53 к.	82 р. 79 к.	861 р. 91 к.	1410 р. 47 к.	455 р. 94 к.
28	Для зданій	112.803 р. 95к	39.569 р. 32к	11.149 р. 13к	35.392 р. 36к	8.462 р. 06к.	120 779 р.43к	72.858 р. 81к.	5.937 р. 02к.
29	На версту дороги . . .	175 р. 66 к.	91 р. 93 к.	131 р. 16 к.	130 р. 59 к.	44 р. 07 к.	171 р. 57 к.	252 р. 10 к.	104 р. 16 к.
	Расходъ на отопленіе паровозовъ составляетъ:								
30	На версту поѣзда:								
	дровами	—	—	—	13,09 к.	4,22	—	27,17 к.	25,22 к.
	углемъ	24,70 к.	11,0295 к.	8,90 к.	—	—	28,904 к.	—	—
31	На паровозо-версту:								
	дровами	—	—	—	9,1 к.	3,3	—	20,36 к.	18,97 к.
	углемъ	17,22 к	8,1285 к.	5,00 к.	—	—	18,237 к.	—	—
32	Весь расходъ	675.386 р. 95к	120.717 р. 29к	24.085 р. 67к	160.736 р. 75к	24.357 р. 48к	727.522 р. 56к	480.483 р. 40к	31.924 р. 98к.
33	На версту дороги	1.050 р. 37 к.	280 р. 47 к.	283 р. 35 к.	593 р. 12 к.	126 р. 86 к.	1.033 р. 48 к.	1.662 р. 57 к.	660 р 10 к.
34	На версту поѣзда	29,65 к.	18,40 к.	15,9 к.	16,75 к.	6,44 к.	34,65 к.	32,03 к.	33 к.
35	На паровозо-версту . . .	17,52 к.	12,09 к.	9,45 к.	11,6 к	4,80 к.	21,87 к.	24,00 к.	23 к.

№№ по порядку.	Наименование статей.	Орловско-	Динабургско-	Риго-Дина-	Риго-Тук-	Митавская-	Харьково-	Курско-	Либавская.
		Витебская.	Витебская.	бургская.	кумская.		Николаевская	Киевская.	
1	Протяжение	488	244	231	59,8	130	830	440	480
2	Материаль приняты для отопления.	Дрова.	Дрова.	Камен. уголь.	Камен. уголь.	Камен. уголь.	Уголь.	Дрова, уголь и брикетъ.	Дрова и уголь.
3	На какомъ протяженіи отапливается: дровами. .	488	244	—	—	—	—	—	87
4	углемъ ,	—	—	231	59,8	130	830	—	—
5	проч. матер.	—	—	—	—	—	—	440	393
Расходъ топлива за 1879 г.									
6	Дровъ для отопления па- ровозовъ и на растопку куб. саж.	29.154,25	12.421	183,50	20	71,67	789. ²⁸⁵	1.266,47	8.951
	по цѣнѣ	14 р. 57 к.	13 р. 20	10 р. 86 к.	13 р. 08	18 р. 12	20 р. 00	15 р. 00	14 р. 53
	на сумму	424.861 р. 70 к.	163.364 р. 00 к.	1.992 р. 62 к.	261 р. 75 к.	1.298 р. 62 к.	15.785 р. 10	18.997 р. 05	130.058 р. 03
7	Дровъ для отопления зданій. куб. саж.	5.598,92	3.404	1.364,50	188,75	685,83	168. ⁹¹⁸	5.146,99	3.771
	по цѣнѣ	14 р. 57 к.	13 р. 50	9 р. 09 к.	04 р. 59	19 р. 05	20 р. 00	15 р. 00	14 р. 53 к.
	на сумму	81.073 р. 31 к.	45.954 р. 00 к.	12.403 р. 03 к.	2.753 р. 08 к.	13.076 р. 83 к.	3.378 р. 36	87.204 р. 85	53.792 р. 63
8	Старыхъ шпаль.	—	—	—	—	—	—	—	192.828
	по цѣнѣ	—	—	—	—	—	—	—	0 р. 05
	на сумму	—	—	—	—	—	—	—	9641 р. 40
9	Угля для паровозовъ пуд.	—	—	1.101.370	119.147	231.185	4 084.498	1.883.804	478795
	по цѣнѣ	—	—	0 р. 12, ²⁸	0 р. 12, ²³ к.	0 р. 14, ⁸⁸ к.	0 р. 15 к.	19 р. 09 к.	0 р. 15 к.
	на сумму	—	—	135.303 р. 64 к.	14.570 р. 18 к.	34.397 р. 80 к.	612 674 р. 10	359.679 р. 32	65.818 р. 75
10	Угля для зданій пуд. . .	—	—	101.815	450	56.150	166.400	—	25476
	по цѣнѣ	—	—	0 р. 11, ⁷⁷	0 р. 11, ⁵⁹ к.	0 р. 11, ⁶ к.	0 р. 15 к.	—	0 р. 15 к.
	на сумму	—	—	11.989 р. 22 к.	52 р. 00 к.	6.542 р. 54 к.	24.960 р. 00	—	3.831 р. 40

№№ по порядку.	Наименование статей.	Орловско-	Динабургско-	Риго-Дина-	Риго-Туж-	Митавская.	Харьково-	Курско-	Либавская.
		Витебская.	Витебская.	бургская.	кумская.		Николаевская	Киевская.	
11	Антрацита для паровозовъ по цѣнѣ . . . на сумму . . .	— — —	— — —	— — —	— — —	— — —	— — —	— — —	— — —
12	Антрацита для зданій . . . по цѣнѣ . . . на сумму . . .	— — —	— — —	— — —	— — —	— — —	— — —	— — —	— — —
13	Брикета для паровозовъ . . . по цѣнѣ . . . на сумму . . .	— — —	— — —	— — —	— — —	— — —	— — —	88.794 0 р. 19 ⁰⁹² 16.952 р. 55 к.	— — —
14	Брикета для зданій . . . по цѣнѣ . . . на сумму . . .	— — —	— — —	— — —	— — —	— — —	— — —	— — —	— — —
15	Торфа для паровозовъ . . . по цѣнѣ . . . на сумму . . .	— — —	— — —	— — —	— — —	— — —	— — —	— — —	— — —
16	Торфа для зданій . . . по цѣнѣ . . . на сумму . . .	— — —	— — —	— — —	— — —	— — —	— — —	— — —	— — —
17	Нефти для паровозовъ . . . по цѣнѣ . . . на сумму . . .	— — —	— — —	— — —	— — —	— — —	— — —	— — —	— — —
18	Кокса для зданій . . . по цѣнѣ . . . на сумму . . .	— — —	— — —	3.361 0 р. 14, ⁶⁰ к. 490 р. 80 к.	— — —	3 656 0 р. 24, ³ к. 889 р. 75 к.	— — —	— — —	2.164 0 р. 28, ⁵ к. 616 р. 74 к.
19	Древеснаго угля кулей . . . по цѣнѣ . . . на сумму . . .	— — —	— — —	— — —	— — —	20.750 0 р. 78, ⁹ к. 163 р. 75 к.	— — —	— — —	5.480 пуд. 0 р. 21 к. 1.150 р. 80 к.

№№ по порядку.	Наименованіе статей.	Орловско-	Динабургско-	Риго-Дина-	Риго-Туж-	Митавская.	Харьково-	Курско-	Либавская.
		Витебская.	Витебская.	бургская.	кумская.		Николаев- ская.	Киевская.	
20	Итого: дровъ куб. саж. .	34.753,17	15.825	1.548	208,75	757,5	958,203	6.413,46	12.722
21	торфа пудовъ .	—	—	—	—	—	—	—	—
22	угля	—	—	1.203.185	119.597	287.335	4.250.898	883.804	504.271
23	брикета	—	—	—	—	—	—	88.794	—
24	антрацита	—	—	—	—	—	—	—	—
	Всего израсходовано топ- лива на сумму.								
25	Для отопленія паровозовъ.	424861р.70к.	163.364	137296р.26к.	14.831р.93к.	35696р.42к.	628460р.40к.	395.628р.92к.	201.877р.00
26	На версту дороги	870р.62к.	669р.52к.	591р.79к.	247р.20к.	274р.59к.	857р.18к.	899р.27к.	420р.58к.
27	Для зданій	81.073р.31к.	45.594р.00к.	24.883р.05к.	2.805р.08к.	20.672р.87к.	28338р.36к.	77.199р.00к.	70.560р.00к.
28	На версту дороги	166р.13к.	188р.33к.	107р.25к.	46р.92к.	159р.02к.	34р.14к.	175р.46к.	147р.00к.
	Расходъ на отопленіе па- ровозовъ составляетъ.								
29	На версту поѣзда дровами углемъ	12,86 к. —	9,04 к. —	— 12,06 к.	— 8,04 к.	— 11,72 к.	— 17,09	18,69 к.	10р.72к.
30	На паровозо-версту дровами углемъ	7,71 к. —	6,08 к. —	— 11,02 к.	— 6 > 06 >	— 7 > 08 >	— 13,99	12р.09к.	6р.30к.
31	Весь расходъ	505.935р.01 >	209.318р.00 >	162.179р.31 >	17.637р.01к.	56.369р.29к.	656798р.76к.	472.833р.92к.	272437р.00к.
32	На версту дороги	1.036р.75 >	857р.85 >	699р.04 >	294 > 12 >	433 > 61 >	791р.32к.	1.074 > 74 >	592 > 58 >
33	На версту поѣзда	15,31 к.	11,90 к.	14,24 к.	9,14 к.	18,51 к.	17,86 к.	22,33 к.	14,46 к.
34	На паровозо-версту	9р.18 >	8р.60 >	12р.92 >	7,34 к.	11.18 к.	14,62 к.	14,45 к.	8,50 к.

№№ по порядку.	Наименование статей.	Ландварово-	Юго-запад-	Фастовская.	Московско-	Рязанско-	Козлово-	Ростово-	Козловс-
		Роменская.	ныя ж. д.		Рязанская.	Козловская.	Воронежско- Ростовская.	Владикавказ- ская.	Тамбовская.
1	Протяжение	711	2.297	336,82	244	198	778	652	68
2	Материаль принятый для отопления	Дрова и уголь	Дрова и уголь	Дровами.	Дрова и уголь.	Дрова и уголь.	Дрова, уголь и антрацитъ.	Дрова, уголь и антрацитъ,	Дрова и кам. уголь.
3	На какомъ протяженіи отапливается: дровами. . .	148	2.255,5	336,82	47	—	—	—	—
4	углемъ	—	1.041,5	—	—	—	—	—	—
5	проч. матер.	563	—	—	197	198	—	—	—
	Расходъ топлива за 1879 г.				—	—	778	652	68
6	Дровъ для отопленія па- ровозовъ	24.935	40.316,89	6.701,19	26.855,00	13.314,99	1.616,90	449	1.411,82
	по цѣнѣ	11 р. 60	11 р. 27,6	22 р. 70	18 р. 62,25	24 р. 00	17 р. 98 к.	16 р. 20	22 р. 00
	на сумму	289.246 р. 00к	454.618 р. 05к	152.117 р. 01к	500107р23,75к	319 559р.76к.	29.077 р. 81 к.	7273 р. 80 к.	31.060 р. 04 к.
7	Дровъ для отопленія зданій.	6.168	9.825,01	2571,07	3.020	4.278,32	3.074,25	986,00	422,46
	по цѣнѣ	11 р. 60 к.	11 р. 27,6 к.	18 р. 74 к.	18 р. 62 к.	24 р. 00 к.	15 р. 85 к.	15 р. 68 к.	22 р. 00 к.
	на сумму	71.548 р. 80к	114.798р.20к	48.181 р. 85к.	56233 р. 35 к.	102679 р. 68к.	48745 р. 98 к.	15460 р. 18 к.	9294 р. 12 к.
8	Старыхъ шпаль	251.935	389.491	—	—	—	—	—	200,25
	по цѣнѣ	5 к. (1)	5 к.	—	—	—	—	—	14,62
	на сумму	13.888 р. 47 к.	19842р.(2)15к	—	—	—	—	—	2927 р. 65
9	Угля для паровозовъ . . .	145689	7.784,731,5	23519	75.685	2.998.540	1.554.600	895.327	378.757
	по цѣнѣ	0 р. 21,65	0 р. 19,5717 к.	0 р. 21 к.	0 р. 11,75 к.	0 р 09 к.	0 р, 15,13 к.	0 р. 16,99 к.	0 р. 11 к.
	на сумму	30983 р. 67 к.	1523604р.29к	4938 р. 99 к.	8.892р.99 к.	269868 р. 60 к	235.208 р. 86 к.	152116р.05к.	41.663 р. 27 к.
10	Угля для зданій	65.686	1.000.278	25 402	26.275	57.845	140.592	25.578	60425
	по цѣнѣ	0 р. 19 к.	0 р. 19,79 к.	0 р. 23,7 к.	0 р. 11,75 к.	0 р. 09 к.	0 р 15,04 к.	0 р. 13,76 к.	0 р. 11 к.
	на сумму	12480 р 34 к.	198477 р 98к	6020 р. 27 к.	3087 р. 31 к.	5206 р 05 к.	21146 р. 70 к	3520 р. 43к.	6646 р. 75 к.

(1) и на 1285 р. 70 к. стр. брусевъ.

(2) включень и старый лѣсъ.

№№ по порядку.	Наименование статей.	— 106 —			— 107 —				
		Ландварово- Роменская.	Юго-Запад- ная.	Фастовская.	Московско- Рязанская.	Рязанско- Козловская.	Козлово- Воронежско- Ростовская.	Ростово- Владикавказ- ская.	Козлово- Тамбовская.
12	Антрацита для паровозовъ по цѣнѣ . . . на сумму . . .	— — —	— — —	— — —	300 0 р. 22,5 к. 67 р. 50 к	— — —	3.291.390 0 р. 11,71 к. 385502 р. 97 к.	1.779.800 0 р. 13,42 к. 238849 р. 16 к.	— — —
13	Антрацита для зданій . . . по цѣнѣ . . . на сумму . . .	— — —	19347 0 р. 24,00 4.643 р. 28 к.	700 0 р. 35,71 249 р. 97	— — —	4.681,20 0 р. 10 к. 468 р. 12 к.	735.940 0 р. 09,63 к. 72387 р. 68 к.	360.909 0 р. 13,41 к. 48307 р. 90 к.	3.810 0 р. 22 к. 838 р. 20 к.
14	Брикета для паровозовъ . . . по цѣнѣ . . . на сумму . . .	— — —	44028 0 р. 20 8.805 р. 60 к.	— — —	232 0 р. 24 55 р. 68	— — —	— — —	— — —	— — —
45	Брикета для зданій . . . по цѣнѣ . . . на сумму . . .	— — —	— — —	— — —	— — —	50249 0 р. 12 6029 р. 88 к.	— — —	— — —	— — —
16	Торфа для паровозовъ . . . по цѣнѣ . . . на сумму . . .	— — —	— — —	— — —	куб. саж. 48 1/2 16 р. 00 к. 776 р. 00 к.	— — —	— — —	— — —	— — —
17	Торфа для зданій . . . по цѣнѣ . . . на сумму . . .	— — —	— — —	— — —	— — —	— — —	— — —	— — —	— — —
18	Нефти для паровозовъ . . . по цѣнѣ . . . на сумму . . .	— — —	— — —	— — —	— — —	— — —	— — —	— — —	— — —
19	Кокса для зданій . . . по цѣнѣ . . . на сумму . . .	4.150 0 р. 39 к. 1.618 р. 50 к.	48.587 0 р. 26 к. 12.636 р. 52 к.	900 0 р. 35,55 к. 319 р. 95 к.	8 0 р. 34,75 к. 2 р. 78 к.	— — —	— — —	— — —	— — —
20	Древеснаго угля кулей . . . по цѣнѣ . . . на сумаму . . .	пуд. 10.180 0 р. 14 1.425 р. 20	15.520 0 р. 75 11.678	— — —	28 0 р. 40,5 к. 11 р. 34 к.	13.501,50 0 р. 45 к. 6075 р. 67 к.	6.211 0 р. 80 к. 4.982 р. 93 к.	— — —	— — —

*

№№ по порядку.	Наименование статей.	Ландварово-	Юго-Запад-	Фастовская.	Московско-	Рязанско-	Козлово-	Ростово-	Козлово-
		Роменская.	ная.		Рязанская.	Козловская.	Воронежско- Ростовская.	Владикавказ- ская	Тамбовская.
21	Итого: дровъ куб. саж. .	31.103	50.136,80	9.272,26	29.857	17.593,42	4.691,15	1.435	1 834,28
22	торфа пудовъ .	—	—	—	к. с. 48,5	—	—	—	—
23	угля	211.375	9.585.009,5	48.921	101.960	3.056.385	1.695.192	1.100.908	439.182
24	брикета	—	44.028	—	232	50.249	—	—	—
25	антрацита	—	19.347	700	300	4.681	4.657 330	2.140.709	3.810
	Всего израсходовано топли- ва на сумму.								
26	Для отопленія паровозовъ.	320.229 р. 00 к.	1.987.027 р. 95 к.	157.036 р. 88 к.	509.056 р. 87 к.	589.426 р. 26 к.	649.789 р. 64 к.	397.387 р. 46 к.	72.723 р. 31 к.
27	На версту дороги	450 » 39 »	978 » 35 »	466 » 23 »	2086 » 30 »	2913 » 91 »	812 » 24 »	609 » 49 »	1069 » 46 »
28	Для зданій	100.955 » 00 »	362.076 » 13 »	54.773 » 15 »	59.412 » 85 »	120.464 » 22 »	147.263 » 29 »	92.212 » 71 »	19.706 » 57 »
29	На версту дороги	141 » 99 »	178 » 27 »	162 » 62 »	243 » 49 »	595 » 55 »	171 » 58 »	141 » 43 »	289 » 80 »
	Расходъ на отопленіе па- ровозовъ составляетъ:								
30	На версту поѣзда. дровами углемъ	} 10,05 к.	8,71 к. 27,18 к.	17,53 к. —	15,44 к. —	} 27,18 к.	19,19 к. —	— —	} 23 р. 06 к.
31	На паровозо-версту. дровами углемъ		6,21 »	5,58 17,44	11,24 —		14,25 »	2,54 к.	
32	Весь расходъ	421.184 р. 00 к.	2.349.104 р. 08 к.	211810 » 03 »	568.469 » 72 »	709.890 р. 48 к.	797.052 р. 93 к.	489.600 р. 17 к.	92.429 р. 88 к.
33	На версту дороги	592 » 38 »	1.156 » 62 »	628 » 85 »	2.329 » 79 »	3.509 » 46 »	983 » 82 »	750 » 92 »	1.359 » 26 »
34	На версту поѣзда	13,22 к.	—	23,64 к.	17,24	32,75 »	23,54 »	—	28,36
35	На паровозо-версту	8,16 к.	—	15,61 к.	16,00	24,70 »	15,03 »	—	18,16

№ по порядку.	Наименованіе статей.	Тамбово-	Рязско-	Моршанско-
		Саратовская.	Моршанская.	Сызранская.
1	Протяженіе въ верстахъ .	374	133	498
2	Матеріаль принятый для отопленіе.	Углемъ, торфомъ и дровами.	Дровами,	Дровами.
3	На какомъ протяженіи отапливается: дровами .	—	133	498
4	углемъ	103	—	—
5	проч. матер.	271	—	—
6	Расходъ топлива за 1879 г.			
7	Дровъ для отопленія паровозовъ и на растопку к. с.	8.432,74	5.102,75	12.305
	по цѣнѣ	23 р. 19,9 к.	13 р. 80 к.	17 р. 00 к.
	на сумму	195.634р.72к.	70.459 р. 28 к.	209184 р. 00к.
8	Дровъ для отопленія зданій куб. саж.	2.184,80	1,620 р. 36 к.	3.434
	по цѣнѣ	20 р. 47 к.	13 р. 80 к.	17 р. 00 к.
	на сумму	44.730 р. 72 к.	22.374р.09 к.	58.282 р.00 к.
9	Старыхъ шпаль	1.062,76	—	—
	по цѣнѣ	12 р. 11,5 к.	—	—
	на сумму	12775 р. 34 к.	—	—
10	Угля для паровозовъ пуд.	705.378	—	1.730
	по цѣнѣ	0 р.18,109 к.	—	0 р. 10,70
	на сумму	137.729р.85к.	—	285 р. 00 к.
11	Угля для зданій пуд,	21.055	—	5.265
	по цѣнѣ	0 р. 16,103 к.	—	0 р. 25,47 к.
	на сумму	3.390 р. 49 к.	—	1341 р. 00 к.

Оренбургская.	Закавказская.	Курско-Харьково-Азовская.	И Т О Г О.
508	297	764	21.926
Дрова и уголь.	Дровами и углемъ.	Углемъ.	—
—	126	—	9.557
—	—	764	8.095
—	171	—	3.977
12.013,25	7.691,90	1.313	505.437,35
23 р. 75 к.	20,00	18,78	15 р. 33 к.
285314р.69к.	153.838р.00к.	24658 р. 14 к.	7.748.328р.20к.
4.026,54	769.97к. 25р. 390.35к. 20р.	1.605	157.354,04
23 р. 75 к.	—	18,78	17 р. 76 к.
95.630 р. 32	27.056р. 25 к.	30141 р. 90	2.794.559р. 26к.
—	—	137.904	—
—	—	0 р. 03,5	—
—	—	4856 р. 64	—
1.000	218.117	5.314.130	53.176.753
0 р. 40 к.	0 р. 30,45 к.	0 р. 08,86 к.	0 р. 13,7 к.
40 к.	66.416р 62 к.	470.831 р. 92	7.291.099 р. 49
12.790	4.714	987.654	5.482.355
0 р. 39,5 к.	0 р. 28,30 к.	0 р. 08,86 к.	0 р. 13,1 к.
817 р. 21 к.	1334 р. 06 к.	87506 р. 14 к.	715.845 р. 41 к.

№№ по порядку.	Наименованіе статей.	Тамбово-	Рязско-	Моршанско-	Оренбургская.	Закавказская.	Курско-Жарьково-	И Т О Г О.
		Саратовская.	Моршанская.	Сызранская.			Азовская.	
12	Антрацита для паровозовъ. по цѣнѣ . . . на сумму . . .	— — —	— — —	— — —	— — —	46.900 0 р. 30,00 к. 14 070 р. 00 к.	— — —	8.467.961 0 р. 15,93 1.348.824 р. 12 к.
13	Антрацита для зданій . по цѣнѣ . . . на сумму . . .	12 390 0 р. 27,92 к. 3.459 р. 29 к.	— — —	— — —	— — —	— — —	91.621 0 р. 07,75 к. 7.100 р. 62 к.	1.438.256 0 р. 12,70 182.812 р. 41 к.
14	Брикета для паровозовъ . по цѣнѣ . . . на сумму . . .	323.712 0 р. 27,04 к. 87.531 р. 72 к.	— — —	— — —	— — —	— — —	— — —	2.499.069 0 р. 24,95 620.222 р. 69 к.
15	Брикета для зданій . . . по цѣнѣ . . . на сумму . . .	23.723 0 р. 23,98 к. 5.688 р. 77 к.	— — —	— — —	— — —	— — —	— — —	98.112 0 р. 18,06 17.720 р. 91 к.
16	Мусору угольнаго . . .	—	—	—	—	—	—	—
17	Торфа для паровозовъ . по цѣнѣ . . . на сумму . . .	208.125 0 р. 06,21 к. 12.943 р. 02 к.	— — —	— — —	— — —	— — —	— — —	— — —
18	Торфа для зданій куб. саж. по цѣнѣ . . . на сумму . . .	371,00 8 р. 39,61 к. 3.088 р. 22 к.	— — —	— — —	— — —	— — —	— — —	— — —
19	Нефти для паровозовъ . по цѣнѣ . . . на сумму . . .	— — —	— — —	— — —	— — —	— — —	— — —	— — —
20	Кокса для зданій . . . по цѣнѣ . . . на сумму . . .	358 0 р. 49,00 к. 175 р. 42 к.	— — —	— — —	1410 0 р. 56 к. 789 р. 60 к.	— — —	— — —	— — —
21	Древеснаго угля кулей . по цѣнѣ . . . на сумму . . .	— — —	— — —	10.175 0 р. 49 к. 5.072 р. 00 к.	8097 0 р. 25 к. 2.024 р. 31 к.	— — —	— — —	— — —

№ по порядку.	Наименованіе статей.	Тамбово-	Рязско-	Моршанско-	Оренбургская.	Закавказская.	Курско-Харьково-	И Т О Г О.
		Саратовская.	Моршанская.	Сызранская.			Азовская.	
22	Итого: дровъ куб. саж. . .	10.617,64	6.723,11	15.739	16.039,79	8.852,22	—	662.791,39
23	торфа пудовъ . . .	208.123	—	—	—	—	—	1.769,301
24	угля пудовъ . . .	726.433	—	6.995	1.207	222.831	6 301.784	63.361.364
25	угля курнаго . . .	347.435	—	—	—	—	—	—
26	брикета . . .	—	—	—	—	—	—	2.161.952
27	антрацита . . .	12.390	—	—	—	46.900	9.1621	10.500.317
28	Всего израсходовано топ- лива на сумму.							
29	Для отопленія паровозовъ.	423.849 р. 31 к.	70.459 р. 28 к.	209.469 р. 00 к.	285.714 р. 69 к.	234.326 р. 38 к.	503.104 р. 92 к.	17.082.058 р. 62 к.
30	На версту дороги . . .	1.177 р. 33 к.	729 р. 77 к.	423 р. 48 к.	562 р. 43 к.	789 р. 00 к.	658 р. 51 к.	779 р. 07 к.
31	Для зданій	73.408 р. 25 к.	22.374 р. 09 к.	64.695 р. 00 к.	99.261 р. 44 к.	28.390 р. 24 к.	121.848 р. 72 к.	3.588.248 р. 86 к.
32	На версту дороги . . .	203 р. 92 к.	168 р. 23 к.	129 р. 91 к.	195 р. 40 к.	95 р. 59 к.	159 р. 49 к.	163 р. 66 к.
	Расходъ отопленія парово- зовъ составляетъ:							
33	На версту поѣзда . . .							
	дровами	} 32,61 р.	} 36,17 к.	} 14,38 к.	} 28,66 к.	} 28,09 к.	} —	} 17,31 р.
	углемъ							
34	На паровозо-версту . . .							
	дровами	} 23,08 к.	} 9,93 р.	} 10,18 к.	} 18,09 к.	} 20,11 к.	} —	} 11,51 к.
	углемъ							
35	Весь расходъ	497.245 р. 56 к.	92.833 р. 37 к.	274.164 р. 00 к.	384.976 р. 13 к.	262.716 р. 62 к.	624.953 р. 64 к.	20.670.303 р. 48 к.
36	На версту дороги . . .	1.381 р. 24 к.	898 р. 01 к.	553 р. 39 к.	757 р. 83 к.	884 р. 59 к.	818 р. 00 к.	942 р. 73 к.
37	На версту поѣзда . . .	—	—	—	—	—	13,76 к.	21,09 к.
38	На паровозо-версту . . .	—	—	—	—	—	9,01 к.	13,99 к.

При опредѣленіи расходовъ на паровозо и поѣздо-версту принято, что общій пробѣгъ въ 1879 году былъ: поѣздо-версть 98.394,651 версть.
паровозо-версть 147.759,029 »

