

1835

ГОРНЫЙ ЖУРНАЛЪ,

ИЗДАВАЕМЫЙ

УЧЕНЫМЪ КОМИТЕТОМЪ

КОРПУСА ГОРНЫХЪ ИНЖЕНЕРОВЪ.

№ 12.



САНКТПЕТЕРБУРГЪ.

ВЪ ТИПОГРАФІИ ДЕПАРТАМЕНТА ВНЕШНЕЙ ТОРГОВЛИ.

1858.

СОДЕРЖАНІЕ КНИЖКИ.

	Стр.
Отчетъ, представленный Господину Министру Финансовъ, Директоромъ Главной Физической Обсерваторіи, Ака- демикомъ Купферомъ, за 1856 годъ . . . (окончаніе)	401
Путевыя замѣчанія о нѣкоторыхъ заводахъ Франціи; Гор- наго Инженеръ-Штабсъ-Капитана <i>Фелькнера</i> 3	479
Способъ приготовленія литой стали на заводѣ Каспара въ Канштадтѣ; Горнаго Инженеръ-Капитана <i>Бека</i> . .	516
Извѣстіе объ опытахъ полученія желѣза по новому спо- собу Эстлунда; Горнаго Инженеръ-Штабсъ-Капитана <i>Грасгофа</i> 1	521
Донесеніе Лондонскому химическому обществу о различ- ныхъ способахъ, относящихся къ выплавкѣ чугуна, возстановленію и очищенію желѣза и приготовленію стали, на которые въ послѣднее время были взяты привилегіи; Ф. А. Абея, Директора лабораторіи при военномъ департаментѣ, въ Англіи	526
Извѣстія и смѣсь	565

(Къ сей книжкѣ приложено двѣ таблицы чертежей).

ГОРНЫЙ ЖУРНАЛЪ,

ИЛИ

СОБРАНИЕ СВѢДѢНІЙ

О

ГОРНОМЪ И СОЛЯНОМЪ ДѢЛѢ,

СЪ ПРИСОВОКУПЛЕНІЕМЪ

НОВЫХЪ ОТКРЫТІЙ ПО НАУКАМЪ,

КЪ СЕМУ ПРЕДМЕТУ ОТНОСЯЩИМСЯ.

Ч А С Т Ъ IV.

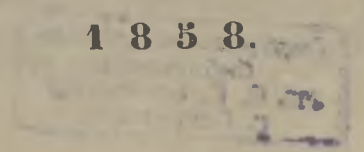
САНКТПЕТЕРБУРГЪ.

ВЪ ТИПОГРАФІИ ДЕПАРТАМЕНТА ВНЕШНЕЙ ТОРГОВЛИ.

1 8 5 8.

765256

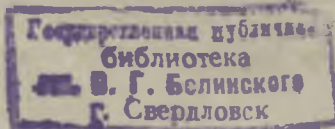
1858, 256



ПЕЧАТАТЬ ПОЗВОЛЯЕТСЯ,

съ тѣмъ, чтобы по отпечатаніи представлено было въ Цен-
сурный Комитетъ узаконенное число экземпляровъ. С. Петер-
бургъ, 29 Ноября 1858 года. *Ценсоръ А. Фрейгангъ.*

76595111



ОГЛАВЛЕНИЕ

ЧЕТВЕРТОЙ ЧАСТИ ГОРНАГО ЖУРНАЛА,
1858 года.

I. Химія, Физика и Метеорологія.

	Стр.
Молибденъ; Добре	117
О разности въ электропроводной способности различныхъ сортовъ, обращающейся въ торговлѣ, мѣдной проволоки; У. Томсона	151
Таблица электропроводной силы мѣдной проволоки; Маттея и Ёнсона	153
Записка о просушиваніи и взвѣшиваніи осадковъ при химическихъ разложеніяхъ; Ш. Меня	156
Объ отношеніяхъ борной кислоты къ виннокаменной; Г. Розе	159
Полученіе золога и нѣкоторыхъ другихъ металловъ, въ очень тонкихъ листочкахъ или пленкахъ и въ мелчайшемъ порошокѣ; Фараде	167
Синеродистый калий и золото; Фараде	171
Приготовленіе въ большомъ видѣ сѣрнистой кислоты; К. Кальверта	174
О приготовленіи основнаго уксуснокислаго свинца; Ф. Рохледера	178
Полученіе алюминія; Ф. Кноуля	182

	Стр.
Приготовление окисей церія; Р. Бунзена	184
Отчетъ, представленный Господину Министру Финансовъ, Директоромъ Главной Физической Обсерваторіи, Ака- демикомъ Купферомъ, за 1856 годъ	265
(окончаніе)	401
Новый способъ опредѣленія мѣди; Ф. Пизани	370
Замѣчаніе объ опредѣленіи іода помощію крахмала; О. Ганри и Е. Гумбера	377
Замѣтки объ атмосферномъ озонѣ	379
Приготовление алюминія и магнія; Птижана	569

II. МИНЕРАЛОГІЯ, ГЕОЛОГІЯ, ГЕОГНОЗІЯ И ПАЛЕ- ОНТОЛОГІЯ.

Объ участіи хлористыхъ и сѣрнокислыхъ щелочей и зе- мель, въ метаморфизмѣ осадочныхъ породъ; Ш. Сень- Клеръ Девиля	124
О костеносной брекчии, открытой въ горѣ Педемаръ, въ окрестностяхъ Сень-Ипполитъ-дю-Фора, въ Гардскомъ департаментѣ во Франціи; Марсель де Серра	147
Новые золотоносные плацеры на материкѣ Сѣверной Америки въ англійскихъ владѣніяхъ	155
Отдѣленіе амміака изъ вулканическихъ изверженій; Ш. Добени	162
Сіенитъ и сіенитовый гранитъ съ острова Маге, самаго большаго изъ Сешельскихъ острововъ; фонъ Дехена	163
Мѣсторожденіе франклинита въ Соединенныхъ Штатахъ; Ж. Уйтнея	164
О постепенномъ поднятіи восточнаго берега острова Си- циліи; Гемелларо	171
Послѣдовательность образованія минераловъ близъ Пломбь- ерскихъ источниковъ; Жютье	173
Отношеніе Пломбьерскихъ горячихъ источниковъ къ близ- лежащимъ металлоноснымъ жиламъ; Добре	175
О семействѣ минераловъ, извѣстныхъ подъ именемъ авгитовъ; Раммельсберга	178
Мѣсторожденіе квасцовъ въ окрестностяхъ города Шаб- хана-Карагиссара, въ Малой Азіи; изъ письма Чиха- чева къ Ели де Бомону	181
Составъ графита изъ Тункинскихъ горъ	189
Отступленіе Нарвскаго водопада	190
Кораллы <i>Ptylopora</i> въ горномъ известнякѣ на Мстѣ.	191
Изслѣдованія о бороздчатости горныхъ породъ, происхо- дящей отъ явленій эрратическихъ, объ образованіи га-	

лѣкъ, песку и глины и о химическихъ разложеніяхъ, производимыхъ механическими дѣятелями; Добре . . .	334
Записка о теплопроводности различныхъ веществъ; Гоппинса	364
Замѣтка о цеолитахъ	369
О костяхъ различныхъ животныхъ въ пещерахъ Сент-гейма и Лова, въ Верхнерейнскомъ департаментѣ; Ж. Дельбоса	373
О глубинѣ морскихъ теченій	378
Алювіальные осадки Нила; Горнера	379
Никкель содержащій магнитный колчеданъ близъ Сна-рума въ Норвегіи; Миллера	381
Волканъ острова Чяшкотана	384
Желѣзныя руды во Владимірской губерніи	387
Огнепостоянная глина во Владимірской губерніи	395
Желѣзныя руды и сѣра въ Шенкурскомъ уѣздѣ Архангельской губерніи	396
Число и вѣсъ алмазовъ, найденныхъ съ 1830 года по настояще время, на Крестовоздвиженскихъ золотыхъ промыслахъ Кн. Бутера-Радали, въ приискахъ Адольфскомъ и Крестовоздвиженскомъ	397
О палеозойскихъ ископаемыхъ Западной Франціи; де Вернейля	565
Гигроскопическія свойства минераловъ изъ семейства цеолитовъ; Дамура	567
Гуано съ острововъ Карайбскаго моря; У Тейлора . . .	570
Ограниченный топазъ замѣчательной величины	581
Минералы, заключающіе тангаловую кислоту; Г. Розе .	582
Оловянные мѣсторожденія на островѣ Биллитонѣ, въ Остѣ-Индіи	587
Замѣтки объ оловянной рудѣ изъ Питкеранды; А. Норденшильда	588
Геогностическое описаніе острова Пузу (Пузунсаари) на Ладожскомъ озерѣ; Ак. Гадолина	589
Микроскопическія животныя въ глинахъ нижняго яруса силурійской формации, близъ С. Петербурга; Эренберга	595
Краткія извѣстія о Городищенской и Екатерининской антрацитовыхъ коняхъ, принадлежащихъ Луганскому заводу	596
Точильный камень въ Оренбургской губерніи	602

III. Горное и заводское дѣло.

Описаніе дѣйствій золотонискательной партіи, въ концѣ 1856 и въ началѣ 1857 годовъ, въ западной части Пер-

чинскаго горнаго округа, въ Пріононской формациі сланцевъ; Горнаго Инженеръ-Подпоручика <i>Черкасова</i> .	27
Заварка ружейныхъ стволовъ ручнымъ и машиннымъ спо- собами; Горнаго Инженеръ-Штабсъ-Капитана <i>Грама- тчикова 4-ю</i>	63
	(окончаніе) 222
О нѣкоторыхъ явленіяхъ, происходящихъ при образова- ніи стали; пер. его же	98
О твердости металловъ и ихъ сплавовъ; П. Кальверта и Р. Жонсона	135
О цилиндрахъ значительной величины и діаметра, выбу- ренныхъ въ горныхъ породахъ на значительной глу- бинѣ; Лорана и Дегузе	154
Усовершенствованная обработка литой стали, при пере- ходѣ ее изъ жидкаго въ твердое состояніе и при за- калкѣ; Перри Гардинера	158
Способъ для закаливанія, отпуска и выпрямленія стальной проволоки; С. Фокса	165
Замазка для газовыхъ ретортъ и для соединенія желѣз- ныхъ вещей, подверженныхъ дѣйствію жара; Бернара	166
Новый способъ амальгамациі	172
Опыты надъ качествами пудлинговой стали; В. Клее .	185
Обработка серебристыхъ свинцовыхъ рудъ на заводѣ Аль- тенау, ва Гарцѣ; Горнаго Инженеръ-Капитана <i>Бека</i> .	319
Усовершенствованіе при отливкѣ стальныхъ вещей; Жак- сона, Годе и Комп.	375
Взрывъ въ каменноугольной копи	376
Нѣсколько словъ по поводу новаго способа обработки мѣдныхъ рудъ Бекки и Гаупта	380
Предупрежденіе накипей въ паровыхъ котлахъ; Зегера изъ Брюсселя	382
О продолженіи испытаній 12 фунтовой стальной пушки, приготовленной Крупномъ	383
Путевыя замѣчанія о нѣкоторыхъ заводахъ Франціи; Гор- наго Инженеръ-Штабсъ-Капитана <i>Фелькиера 3</i>	479

Способъ приготовленія литой стали на заводѣ Каспара въ Канштадтѣ; Горнаго Инженеръ-Капитана <i>Бека</i> . . .	516
Извѣстіе объ опытахъ полученія желѣза по новому способу Эстлунда; Горнаго Инженеръ-Штабсъ-Капитана <i>Грасгофа</i> 1	521
Донесеніе Лондонскому химическому обществу о различныхъ способахъ, относящихся къ выплавкѣ чугуна, возстановленію и очищенію желѣза и приготовленію стали, на которые въ послѣднее время были взяты привилегіи; Ф. А. Абеля	526
Соединеніе волчецовокислаго желѣза и марганца со сталью и употребленіе вольфрама; А. Борта	574

IV. ГОРНАЯ СТАТИСТИКА.

Горная производительность Великобританіи и Ирландіи въ 1856 году	142
Желѣзная промышленность Владимірской губерніи . . .	390
Расходъ Лисичанскаго каменноугольнаго угля въ 1854, 1855 и 1856 годахъ	601
Вѣдомость о добычѣ соли на казенныхъ и частныхъ промыслахъ съ 1851 по 1858 годъ.	
Общая вѣдомость добычи соли на казенныхъ и частныхъ промыслахъ съ 1851 по 1858 годъ и привоза соли въ этотъ семилѣтній періодъ времени изъ-за границы.	
Вѣдомость о продажѣ казенной и частной соли съ 1851 по 1858 годъ.	

V. ГОРНОЕ ЗАКОНОВЕДЕНІЕ.

Уставъ Горнаго Управленія въ Великомъ Княжествѣ Финляндскомъ, Высочайше утвержденный 10 Февраля 1858 года	1
Уставъ касательно порядка приобрѣтенія права на прииски рудъ и минераловъ и о правѣ на добываніе и обработку оныхъ въ Великомъ Княжествѣ Финляндскомъ, Высочайше утвержденный 23 Мая 1857 года	193

VI. Смѣсь.

	Стр.
Измѣненіе мѣдной корабельной обшивки въ морѣ; Бю- біерра.	188
Исслѣдованія, произведенныя въ Портсмутѣ и Чатамѣ, надъ введеніемъ воднаго или Фуксова стекла, какъ предохранительнаго средства противу сгаранія дерева	576
О строительныхъ и горючихъ матеріалахъ Харьковской губерніи; по даннымъ, собраннымъ Пр. Борисьякомъ	604

(Къ сей части приложено семь таблицъ чертежей).

ОТЧЕТЪ , ПРЕДСТАВЛЕННЫЙ ГОСПОДИНУ МИ-
НИСТРУ ФИНАНСОВЪ , ДИРЕКТОРОМЪ ГЛАВНОЙ
ФИЗИЧЕСКОЙ ОБСЕРВАТОРИИ , АКАДЕМИКОМЪ
КУПФЕРОМЪ , ЗА 1856 ГОДЪ.

(Окончаніе).

Предлагаю здѣсь извлеченія изъ разныхъ статей,
относящихся къ метеорологической перепискѣ въ 1856
году.

1) Общіе выводы для времени года и цѣлаго го-
да изъ метеорологическихъ наблюденій въ Кавказскихъ
провинціяхъ, подъ надзоромъ (*) Г. Морица, Дирек-
тора Магнитно-Метеорологической Обсерваторіи въ Ти-
флисѣ.

(*) Непосредственному надзору Г. Морица подлежитъ одна
Обсерваторія Тифлисская, прочія же осматриваются ежегодно;
вычисленія наблюденій производятся въ Тифлисѣ.

Среднія выводы изъ метеорологическихъ

О Б Ъ Я С Н Е Н І Е

В. Средняя высота барометра въ английскихъ полулініяхъ и при температурѣ $13^{\circ}\frac{1}{3}$ Р.

Т. Сред. температура воздуха по термометру Реомюра.

Т₁. Наибольшая температура въ 1 ч. по полудни, въ продолженіе цѣлаго мѣсяца.

t₇. Наименьшая температура въ 7 ч. утра, въ цѣлый мѣсяць.

(t). Наименьшая температура въ продолженіе мѣсяца, наблюдаемая термометро-графомъ.

t— . Наименьшая изъ температуръ.

Л е н к о

	В.	Т.	Т ₁ .	t ₇ .	
Зима	606,53	+ 4,44	+12,6	— 2,1	
Весна	603,84	+ 9,02	+20,1	— 0,9	
Лѣто	600,66	+19,26	+25,3	+13,3	
Осень	606,25	+11,88	+21,6	+ 1,1	
Годъ	604,32	+11,15	+25,3	— 2,1	
	N.	NO.	O.	SO.	S.
Зима	7	100	15	55	5
Весна	5	37	3	50	14
Лѣто	8	20	14	37	5
Осень	9	66	4	72	8
Годъ	29	223	36	214	32

наблюдений въ Кавказскихъ провинціяхъ.

З Н А К О В Ъ.

е". Среднее давленіе паровъ въ атмосферѣ, выраженное въ англійскихъ линіяхъ.

$\frac{e''}{e}$. Средняя влажность воздуха, принимая за единицу воздухъ, насыщенный парами.

Д. Количество упавшей воды въ видѣ дождя и снѣга, выраженное въ англійскихъ дюймахъ.

○ Число дней ясныхъ.

⊙ Число дней облачныхъ.

✱ Число дней пасмурныхъ.

Р а н ь.

е".	$\frac{e''}{e}$.	Р.	○	⊙	●
2,49	0,92	13,054	42	199	29
3,63	0,88	13,076	96	150	30
6,67	0,78	4,209	155	102	19
4,50	0,89	30,744	94	175	4
4,32	0,87	61,083	387	626	82
SE.	E.	NE.	C.	Ф.	
28	10	45	5	N	7°50' O
116	4	40	7	S	34 40 E
105	7	17	63	S	28 39 E
47	3	41	23	S	78 22 O
296	24	143	98	S	5 46 O

Б а

	В.	Т.	Т ₁ .	т ₁ .	
Зима	605,51	+ 3,69	+13,1	— 2,7	
Весна	603,08	+ 8,14	+20,1	— 2,3	
Лѣто	599,98	+19,45	+25,5	+14,1	
Осень	605,59	+12,01	+23,2	+ 2,4	
Годъ	603,54	+10,82	+25,5	— 2,7	
	N.	NO.	O.	SO.	S.
Зима	135	4	8	66	24
Весна	115	2	2	44	53
Лѣто	140	—	1	8	58
Осень	106	3	8	52	45
Годъ	496	9	19	170	180

А л е к с а н

	В.	Т.	Т ₁ .	т ₁ .	(t).
Зима	500,26	— 5,19	+ 6,9	—17,1	— 9,60
Весна	598,96	+ 1,41	+20,0	—17,9	— 3,35
Лѣто	499,69	+16,24	+26,4	+ 7,0	+10,88
Осень	501,82	+ 5,94	+21,1	— 7,7	+ 1,86
Годъ	500,18	+ 4,60	+26,4	—17,9	— 0,05
	N.	NO.	O.	SO.	S.
Зима	18	4	13	—	—
Весна	19	9	14	3	15
Лѣто	12	—	17	—	8
Осень	3	—	3	—	4
Годъ	52	13	47	3	27

κ γ.

e''.	$\frac{e''}{e}$.	P.	⊙	⊙	☼
2,17	0,87	2,400	7	156	110
3,06	0,81	3,945	43	148	85
6,13	0,71	0,760	108	150	18
4,05	0,80	2,070	33	152	82
3,85	0,80	9,175	191	606	295
SE.	E.	NO.	C.	Φ.	
—	1	2	33	N 38°49' O	
8	5	5	42	N 34 2 O	
4	—	9	56	N 1 48 E	
9	2	4	38	N 8 54 O	
21	8	20	169	N 28 20 O	

δ ρ ο η ο λ β.

t—.	e''.	$\frac{e''}{e}$.	P.	⊙	⊙	☼
—21,2	1,09	0,88	2,483	17	159	97
--22,6	1,74	0,77	1,656	31	189	53
+ 4,8	3,66	0,53	2,144	28	234	8
— 9,0	2,20	0,70	2,545	52	175	46
—22,6	2,17	0,72	11,828	128	757	204
SE.	E.	NE.	C.	Φ.		
1	4	36	197	N 17°31' E		
—	14	76	123	N 36 7 E		
—	145	43	45	N 77 45 E		
—	43	10	210	N 82 31 E		
1	206	165	575	N 60 50 E		

Т и ф

	В. ☉	T.	T ₁ .	t ₇ .	(t).
Зима	572,16	+ 1,43	+12,0	— 8,4	— 1,16
Весна	569,98	+ 8,18	+23,8	— 5,0	+ 3,84
Лѣто	568,36	+19,38	+30,4	+12,0	+14,01
Осень	572,97	+10,42	+25,6	— 1,6	+ 6,94
Годъ	570,87	+ 9,85	+30,4	— 8,4	+ 5,91
	N.	NO.	O.	SO.	S.
Зима	4	149	24	2	1
Весна	13	149	3	3	4
Лѣто	42	106	6	1	9
Осень	27	100	11	3	7
Годъ	86	504	44	9	21

А л а

	В.	Т.	Т ₁ .	т ₇ .	
Зима	559,86	— 1,65	+15,4	—13,6	
Весна	558,92	+ 5,63	+21,4	—10,0	
Лѣто		+15,85	+24,6	+ 9,8	
Осень					
Годъ			+24,6	—13,6	
	N.	NO.	O.	SO.	S.
Зима	18	36	15	17	68
Весна	39	34	16	13	77
Лѣто	24	30	20	9	104
Осень					
Годъ					

а u c з.

t—.	e''.	$\frac{e''}{e}$	P.	⊙	⊙	●
—9,9	1,64	0,78	2,659	17	233	23
—5,4	2,45	0,63	5,422	26	228	22
+8,3	4,43	0,53	2,407	22	246	8
—2,8	2,95	0,67	2,408	25	228	20
—9,9	2,87	0,65	12,896	90	935	73

SE.	E.	NE.	C.	Φ.
32	24	2	35	N 43° 59' O
61	16	—	27	N 36 27 O
57	33	2	10	N 0 5 E
58	38	5	24	N 1 27 O
208	111	19	96	N 25 45 O

z u p з.

e''	$\frac{e''}{e}$	P.	○	⊙	●
1,45	0,88	2,842	47	125	101
2,44	0,77	9,537	41	166	66
		10,670	45	181	35
		7,500			
		30,549			

SE.	E.	NE.	C.	Φ.
23	12	52	32	S 38° 13' E
15	23	53	3	N 80 7 E
27	7	34	9	S 2 28 E

И я т и з

	В.	Т.	Т ₁ .	т ₇ .
Зима	565,79	— 2,30	+ 8,1	—14,2
Весна	564,61	+ 5,20	+20,6	—10,7
Лѣто	564,21	+16,33	+24,9	+ 8,9
Осень	568,60	+ 6,71	+20,1	— 6,2
Годъ	565,85	+ 6,51	+24,9	—14,2

	N.	NO.	O.	SO.	S.
Зима	—	28	11	1	—
Весна	1	21	6	—	—
Лѣто	3	21	18	3	1
Осень	10	46	24	9	10
Годъ	14	116	59	13	11

С т а в р

	Т.	Т ₁ .	т ₇ .	○	⊙	⊛
Зима	— 2,00	+10,0	—15,2	55	66	152
Весна	+ 4,89	+22,3	—17,2	66	125	85
Лѣто	+16,58	+27,8	+ 8,6	67	163	46
Осень	+ 6,73	+23,8	— 8,2	109	89	75
Годъ	+ 6,55	+27,8	—17,2	297	443	358

Сравнительн

М ѣ с т а.	Широты.	Долготы отъ Ферро.	Возвыш. въ русск. футахъ.
Ленкорань	38° 44'	66° 33'	— 65
Баку	40 22	67 30	— 53
Александрополь	40 47	61 27	4,800
Тифлисъ	41 42	62 30	1,500
Алагиръ	43 5	61 59	
Ставрополь	45 3	59 39	

о р с к ъ.

е''	$\frac{e''}{e}$	P.	⊙	⊙	★
1,56	0,92	2,260	67	37	160
2,62	0,85	1,690	67	51	80
4,79	0,71	11,880	67	75	57
2,66	0,77	0,770	77	137	52
2,91	0,81	16,600	278	300	349
SE.	E.	NE.	C.	Ф.	
12	50	23	138	N 58° 5'E	
10	52	26	86	N 64 20 E	
11	29	23	88	N 37 58 E	
82	49	2	35	S 56 15 E	
115	180	74	347	N 74 1 E	

о н о л ъ.

N.	NO.	O.	SO.	S.	SE.	E.	NE.	C.	Ф.
—	15	61	9	4	21	34	—	129	S 63°21' O
1	28	49	17	6	10	59	2	104	S 77 47 O
—	15	40	1	—	4	31	2	183	N 62 10 O
2	6	64	7	21	22	23	—	128	S 50 59 O
3	64	214	34	31	57	147	4	544	S 64 35 O

ая таблица.

С р е д н і я т е м п е р а т у р ы.

Зима.	Весна.	Лѣто.	Осень.	Годъ.
+4,44	+9,02	+19,26	+11,88	+11,15
+3,69	+8,14	+19,45	+12,01	+10,85
—5,19	+1,41	+16,24	+ 5,94	+ 4,60
+1,43	+8,18	+19,38	+10,42	+ 9,85
—1,65	+5,63			
—2,00	+4,89	+16,58	+ 6,73	+ 6,55

Мѣста.	В ы с о т ы б а р о м е т р а .				
	Зима.	Весна.	Лѣто.	Осень.	Годъ.
Ленкорань. . . .	606,53	603,84	600,66	606,25	604,32
Баку	605,51	603,08	599,98	605,59	603,54
Александропол	500,26	498,96	499,69	501,82	500,18
Тифлисъ	572,16	569,98	568,36	572,97	570,87
Алагиръ	559,86	558,92			
Ставрополь . . .					

2) Періоды произрастанія 1855 г. въ Ригѣ, и 3) въ Кіевѣ 1855 г. Изъ этихъ двухъ записокъ нельзя сдѣлать извлеченія.

4) Таблица среднихъ температуръ отъ Мая до конца 1855 года.

Май.	+14,27	Сентябрь. . . .	+9,74
Іюнь	+17,77	Октябрь.	+8,54
Іюль	+17,43	Ноябрь	+0,69
Августъ.	+15,36	Декабрь	—8,60

Наблюденія производились въ 7 ч. утра, 2 ч. по полудни и 9 ч. вечера. Среднія температуры вычислены по формулѣ:

$$T = \frac{VII + II + 2.IX}{4}.$$

5) Среднія температуры въ Костромѣ за 1856 г. и за семь предъидущихъ лѣтъ. Предлагаемъ таблицу этихъ послѣднихъ выводовъ:

Январь.	—10,04	Мартъ.	— 5,78
Февраль. . . .	— 9,36	Апрѣль.	+ 1,66

Май	+10,68	Сентябрь	+8,79
Іюнь	+14,49	Октябрь	+3,09
Іюль	+15,69	Ноябрь	—2,30
Августъ	+13,67	Декабрь	—6,50
		Годъ	+2,84

6) О климатѣ Кіева въ 1854 и 1855 г., Г. Базинера. Наблюденія производились въ Императорскомъ Питомникѣ, къ Ю. З. отъ Кіева, т. е. въ томъ мѣстѣ, которое отстоитъ только на нѣсколько километровъ отъ мѣста, напечатанныхъ уже наблюденій Г. Кнорра. Наблюденія производились въ 7 ч. утра, 2 ч. по полудни и 9 ч. вечера и вотъ среднія изъ нихъ на каждый мѣсяцъ.

1854.	1855.	1854.	1855.
Январь — 6,89 — 8,38	Октябрь + 6,19 + 7,88		
Февраль — 4,94 — 7,20	Ноябрь + 0,78 — 0,65		
Мартъ. — 2,96 + 0,38	Декабрь — 1,68 — 10,26		
Апрѣль. + 3,94 + 6,58			
Май . . . + 13,71 + 13,09	Зима . . . — 4,50 — 8,61		
Іюнь . . . + 13,96 + 16,25	Весна . . + 4,90 + 6,68		
Іюль . . . + 16,38 + 16,25	Лѣто . . . + 15,27 + 15,37		
Августъ + 15,48 + 13,60	Осень . . + 5,57 + 5,14		
Сентябр + 9,73 + 8,20	Годъ . . . + 5,31 + 4,65		

Въ 1854 г. выпало дождя 16,325 англ. дюймовъ, а въ 1855 г. — 14,775 англ. дюймовъ. Наибольшее количество дождя падало при восточномъ вѣтрѣ, т. е. противоположно Западной Европѣ.

7) Три метеорологическія таблицы наблюденій въ Тифлисѣ, Г. Морица.

а) Время наибольшихъ и наименьшихъ метеорологическихъ количествъ, въ каждый день и мѣсяцъ.

б) Часовыя перемѣны метеорологическихъ элементовъ.

с) Ежедневныя крайнія величины метеорологическихъ элементовъ.

8) Замѣчаніе о разности между средними результатами изъ метеорологическихъ наблюденій въ Тифлисѣ, производимыхъ по среднему и истинному солнечному времени. Изъ таблицъ Г. Морица, содержащихъ результаты двухъ годовъ, видно, что между средними величинами температуры воздуха въ каждый мѣсяцъ, разности доходятъ до 0,15, разности же цѣлаго года ничожны.

9) Средніе результаты изъ метеорологическихъ наблюдений, производимыхъ съ 1849 до 1853 г. урядниками донскихъ полковъ № 37 и 23, Леоштьевымъ и Томбровевымъ, подъ надзоромъ Полковника Крещатицкаго, на метеорологической станціи, основанной Кавказскимъ Намѣстникомъ Ки. Воронцовымъ.

М ѣ с я ц ы.	Барометръ при 13 ⁰¹ / ₃ Р.			Р. Средн.
	1851.	1852.	1853.	
Январь.....	551,12	551,37	549,90	550,80
Февраль.....	547,06	546,90	548,58	547,51
Мартъ.....	545,79	545,32	545,74	545,62
Апрѣль.....	545,60	544,00	545,20	544,93
Май.....	546,53	545,09	546,39	545,67
Юнь.....	543,56	543,03	543,17	543,25
Юль.....	541,59	542,00	542,66	542,08
Августъ.....	542,30	543,17	543,38	542,95
Сентябрь.....	546,14	545,71		545,92
Октябрь.....	548,04	548,81		548,42
Ноябрь.....	550,13	548,18		549,16
Декабрь.....	548,08	549,74		548,91
Годъ.....	546,11	547,11	(545,63)	546,27

Мѣсяцы.	Упругость паровъ (въ линіяхъ).			Относительная влаж-ность.		
	1852.	1853.	Сред.	1852.	1853.	Сред.
Январь.....						
Февраль.....						
Мартъ.....	2,54	2,05		0,87	0,60	
Апрѣль.....	3,47	3,06		0,82	0,65	
Май.....		3,64			0,65	
Юнь.....	5,14	3,77		0,68	0,48	
Юль.....	4,94	4,03		0,48	0,41	
Августъ.....	5,43	4,63		0,55	0,45	
Сентябрь.....	4,21			0,59		
Октябрь.....	3,18			0,69		
Ноябрь.....	2,57			0,75		
Декабрь.....	1,97			0,83		
Годъ.....						

Средняя температура по Р.					
1849.	1850.	1851.	1852.	1853.	Средн.
— 3,83	— 2,22	— 10,09	— 7,76	— 1,67	— 5,11
— 0,62	— 0,50	— 6,45	+ 0,28	+ 1,79	— 1,10
+ 3,38	+ 5,12	— 4,22	+ 4,40	+ 6,68	+ 4,76
+ 9,57	+ 9,67	— 10,94	+ 9,55	— 11,31	+ 10,21
+ 13,69	+ 12,91	— 17,13	+ 15,31	+ 13,82	+ 14,57
+ 16,90	+ 15,98	— 17,48	+ 17,85	+ 18,31	+ 17,30
	+ 20,55	— 21,16	+ 21,28	+ 21,11	+ 21,02
	+ 18,98	— 22,85	+ 20,90	+ 21,75	+ 21,12
+ 14,35	+ 16,07	— 18,38	+ 16,83		+ 16,41
— 9,33	+ 11,16	— 9,47	+ 11,08		+ 10,26
+ 2,40	+ 3,70	— 3,57	+ 4,62		+ 3,57
+ 0,31	+ 6,23	— 2,05	+ 0,56		— 1,88
(+ 6,55)	+ 8,77	— 8,88	+ 9,58	(+ 11,64)	+ 9,26

Наибольшія и наименьшія температуры.

1849.		1850.		1851.	
Наиб.	Наим.	Наиб.	Наим.	Наиб.	Наим.
+ 6,9	— 13,5	+ 8,2	— 11,4	— 2,6	— 23,3
+ 5,2	— 9,1	+ 9,6	— 14,4	+ 1,6	— 17,2
+ 15,0	— 8,3	+ 17,7	— 6,3	+ 15,5	— 4,7
+ 19,7	— 0,5	+ 16,7	+ 4,0	+ 18,7	+ 4,1
+ 23,9	+ 6,2	+ 21,0	+ 5,7	+ 24,5	+ 10,3
+ 24,7	+ 10,4	+ 25,0	+ 9,0	+ 25,9	+ 11,5
		+ 29,6	+ 12,3	+ 27,3	+ 13,7
		+ 26,2	+ 12,6	+ 30,4	+ 16,7
+ 25,9	— 7,9	+ 26,4	+ 5,2	+ 25,7	+ 10,6
+ 18,7	— 0,0	+ 18,2	+ 2,5	+ 18,6	— 1,9
+ 15,6	— 6,7	+ 16,8	— 8,8	+ 13,2	— 5,2
+ 8,5	— 6,3	+ 7,0	— 15,4	+ 8,8	— 12,6
(+ 25,9)	— 13,5	+ 29,6	— 15,4	+ 30,4	— 23,3

Мѣсяцы.	Наибольшія и наименьшія температуры.					
	1852.		1853.		Крайнія.	
	Наиб.	Наим.	Наиб.	Наим.	Наиб.	Наим.
Январь	+ 0,8	— 18,7	+ 6,6	— 9,4	+ 8,2	— 23,3
Феврал	+ 6,0	— 14,2	+ 14,3	— 11,5	+ 14,3	— 17,2
Мартъ .	+ 13,3	— 4,7	+ 17,3	— 3,2	+ 17,7	— 8,3
Апрѣль	+ 21,0	— 1,2	+ 21,8	+ 1,3	+ 21,8	— 1,2
Май . . .	+ 27,8	+ 8,3	+ 22,1	+ 7,8	+ 27,8	+ 5,7
Іюнь . .	+ 26,8	+ 11,9	+ 26,9	+ 11,5	+ 26,9	+ 9,0
Іюль . .	+ 29,3	+ 13,8	+ 27,7	+ 15,4	+ 29,6	+ 12,3
Августъ	+ 28,5	+ 11,4	+ 29,2	+ 14,3	+ 30,4	+ 11,4
Сентяб.	+ 23,1	+ 10,6			+ 26,4	+ 5,2
Октябр.	+ 19,3	+ 1,6			+ 19,3	— 1,9
Ноябрь	+ 16,0	— 4,2			+ 16,8	— 8,8
Декабр.	+ 8,0	— 9,2			+ 8,8	— 15,4
Годъ . .	+ 29,3	— 18,7	+ 29,2	(— 11,5)	+ 30,4	— 23,3

10) Метеорологическія наблюденія въ Кутаисѣ.

Мѣсяцы.	Барометръ при 13 ⁰¹ / ₅ Р.				Сред. темп. по Р.	
	1850.	1851.	1852.	Средн.	1850.	1851.
Январь .	591,32	595,60	595,94	594,29	+ 3,76	+ 2,79
Февраль .	591,59	592,54	591,84	591,99	+ 3,15	+ 3,12
Мартъ . .	591,60	591,89	591,16	591,60	+ 4,98	+ 7,19
Апрѣль .	590,08	592,18	589,48	590,58	+ 10,11	+ 10,70
Май . . .	590,46	590,94	591,50	590,97	+ 14,21	+ 18,27
Іюнь . . .	590,08	589,56	589,00	589,55	+ 16,45	+ 16,53
Іюль . . .	588,55	587,86	588,64	588,35	+ 18,77	+ 19,00
Августъ .	589,35	588,57	589,38	589,10	+ 19,31	+ 20,36
Сентябрь	591,37	591,34	591,69	591,47	+ 16,12	+ 18,83
Октябрь .	592,05	593,20	593,46	592,90	+ 14,21	+ 12,77
Ноябрь .	593,08	594,54	592,13	593,25	+ 8,27	+ 11,18
Декабрь .	592,92	593,34	595,01	593,76	+ 2,84	+ 4,71
Годъ . . .	591,04	591,80	591,60	591,48	+ 11,02	+ 12,12

Дождь и снѣгъ. Англійскіе дюймы.

1849.	1850.	1851.	1852.	1853.	Сред.
	0,360	0,560	0,205	0,280	0,351
	0,275	0,325	0,545	0,295	0,360
0,145	0,145	0,075	0,685	0,660	0,342
0,545	2,245	0,365	1,044	0,765	0,993
0,922	1,775	0,490	0,575	1,943	1,141
0,955	1,235	0,620	1,470	0,515	0,959
	0,120	—	0,050	0,050	0,055
	0,600	0,120	0,050	0,095	0,205
0,675	0,295	—	0,200		0,292
0,130	0,955	0,100	0,710		0,474
	0,550	0,100	0,085		0,245
0,535	1,060	0,430	0,617		0,660
	9,615	3,185	6,191		0,077

Средняя температура по Р.

Упругость паровъ
(въ линіяхъ).

1852.	1853.	Сред.	1850.	1851.	1852.	Сред.
+ 2,82	+ 4,73	+ 3,52	2,24	1,69	1,78	1,90
+ 6,06	+ 8,11	+ 5,11	1,99	1,99	2,00	1,99
+ 6,94	+ 10,07	+ 7,30	2,20	2,35	2,24	2,26
+ 10,07	+ 12,92	+ 10,95	3,02	3,20	2,93	3,05
+ 12,73	+ 16,12	+ 15,33	4,09	5,35	4,21	4,55
+ 16,30	+ 18,00	+ 16,82	5,33	5,76	5,46	5,52
+ 17,67	+ 18,50	+ 18,48	6,66	6,20	6,12	6,33
+ 18,44	+ 20,40	+ 19,63	6,39	7,40	6,58	6,79
+ 16,37		+ 17,11	5,28	5,35	5,53	5,39
+ 13,19		+ 13,39	4,33	3,58	4,32	4,08
+ 9,68		+ 9,71	2,88	2,69	3,11	2,89
+ 5,74		+ 4,43	1,89	2,03	2,30	2,07
+ 11,33 (+ 13,61)		+ 11,49	3,86	3,97	3,88	3,90

Мѣсяцы.	Относительная влажность.				Н а и б о л ь	
	1850.	1851.	1852.	Сред.	1850.	
Январь.....	0,83	0,75	0,77	0,78	+13,5	— 5,5
Февраль.....	0,77	0,85	0,68	0,77	+14,9	— 6,9
Мартъ.....	0,79	0,71	0,72	0,74	+19,2	— 2,5
Апрѣль.....	0,73	0,74	0,72	0,73	+19,2	+ 2,6
Май.....	0,71	0,71	0,82	0,75	+27,1	+ 7,1
Іюнь.....	0,78	0,85	0,81	0,81	+26,3	+11,9
Іюль.....	0,82	0,76	0,82	0,80	+28,1	+14,8
Августъ.....	0,77	0,82	0,83	0,81	+26,7	+13,7
Сентябрь.....	0,79	0,68	0,82	0,76	+27,1	+ 8,3
Октябрь.....	0,75	0,70	0,81	0,75	+23,1	+ 9,5
Ноябрь.....	0,79	0,59	0,77	0,72	+19,3	+ 1,1
Декабрь.....	0,83	0,76	0,78	0,79	+12,5	— 6,5
Годъ.....	0,78	0,74	0,78	0,77	+28,1	— 6,9

М ѣ с я ц ы.

Январь.....	
Февраль.....	
Мартъ.....	
Апрѣль.....	
Май.....	
Іюнь.....	
Іюль.....	
Августъ.....	
Сентябрь.....	
Октябрь.....	
Ноябрь.....	
Декабрь.....	
Годъ.....	

шія и наименьшія температуры.

1851.		1852.		1853.		Крайнія.	
Наиб.	Наим.	Наиб.	Наим.	Наиб.	Наим.	Наиб.	Наим.
+11,6	— 5,5	+10,5	— 1,7	+12,9	— 1,7	+13,5	— 5,5
+13,3	— 2,4	+12,7	— 0,7	+21,5	+ 0,3	+21,5	— 6,9
+21,5	— 1,5	+16,3	+ 0,8	+20,4	+ 0,3	+21,5	— 2,5
+24,9	+ 3,2	+23,6	+ 0,6	+25,2	+ 3,2	+25,2	+ 0,6
+30,4	+12,0	+23,3	+ 6,1	+27,0	+10,0	+30,4	+ 6,1
+26,6	+12,3	+27,7	+12,2	+23,6	+11,7	+28,6	+11,7
+28,9	+13,6	+28,5	+11,6	+29,0	+13,2	+29,0	+11,6
+29,9	+15,9	+25,8	+12,6	+31,0	+15,0	+31,0	+12,6
+26,9	+12,1	+23,7	+11,3			+27,1	+ 8,3
+25,2	+ 2,7	+24,7	+ 3,7			+25,2	+ 2,7
+19,3	+ 4,6	+19,6	+ 0,3			+19,6	+ 0,3
+16,3	— 0,5	+12,2	— 1,2			+16,3	— 6,5
+30,4	— 5,5	+28,5	— 1,7	(+31,0)(—1,7)	+31,0	— 6,9	

Дождь и снѣгъ. Англійскіе дюймы.

1850.	1851.	1852.	1853.	Среди.
6,605	2,685	9,010	2,247	5,137
8,157	6,830	3,099	1,465	4,888
8,202	9,875	3,425	4,295	6,449
2,533	1,760	6,035	1,929	3,064
1,297	1,165	3,185	3,560	2,302
8,709	7,345	3,335	3,760	5,787
3,784	4,300	7,260	6,367	5,428
4,690	2,582	4,990	2,880	3,786
5,882	0,645	4,080	—	3,536
2,690	3,535	6,660	—	4,295
4,620	0,863	9,295	—	4,926
11,413	4,967	8,660	—	8,347
68,582	46,552	69,034	(26,503)	61,389

Г. Тумашевъ составилъ многія таблицы наблюденій во многихъ метеорологическихъ и магнитныхъ обсерваторіяхъ; эти таблицы суть продолженіе и дополненіе къ труду, напечатанному въ «лѣтописяхъ» на 1845 и 1846 г., и который будетъ продолжаться. Вотъ обзоръ таблицъ Г. Тумашева съ замѣчательнѣйшими изъ нихъ результатами.

а) Наибольшія и наименьшія высоты барометра въ С. Петербургѣ. отъ 1841 до 1850 года включительно; дни и часы ихъ наблюденій съ показаніями давленія паровъ и направленія вѣтра въ то же самое время. Изъ этихъ таблицъ видно, что отъ 1841 до 1850 г. средняя изъ наибольшихъ высотъ барометра каждого мѣсяца была 610,16 англійск. полулиній, при $13^{\circ}\frac{1}{2}$ Р.; наибольшая изъ нихъ 623,56 была въ 1844 г. Годичныя наибольшія высоты барометра всегда бывають въ самое холодное время года, отъ Октября по Мартъ. Средняя изъ наименьшихъ высотъ барометра каждого мѣсяца = 585,13; изъ всѣхъ этихъ высотъ наименьшая = 561,68; слѣдовательно разность между наибольшими и наименьшими высотами = 61,88. Наименьшія высоты барометра также относятся къ самому холодному времени года, отъ Октября по Мартъ. Въ продолженіе упомянутыхъ годовъ были замѣчены 4 наибольшихъ въ Декабрѣ и 3 наименьшихъ высоты въ Мартѣ. Давленіе паровъ въ атмосферѣ всегда было болѣе во время наименьшихъ, нежели во время наи-

большихъ высотъ барометра. Среднее направленіе вѣтровъ, соотвѣтствующихъ наибольшимъ и наименьшимъ высотамъ барометра каждаго мѣсяца, было SE.

Изъ другой таблицы, въ которой наибольшія и наименьшія высоты барометра расположены по мѣсяцамъ, слѣдуетъ, что если возьмемъ среднія изъ наибольшихъ высотъ барометра въ продолженіе всѣхъ 10 лѣтъ, то получимъ:

Среднія наибольшія высоты барометра каждаго мѣсяца:

Январь	615,03	Сентябрь	610,64
Февраль	610,23	Октябрь	611,26
Мартъ	610,90	Ноябрь	612,65
Апрѣль	609,36	Декабрь	614,63
Май	609,94	Зима	613,33
Іюнь	605,51	Весна	610,07
Іюль	604,50	Лѣто	605,72
Августъ	607,16	Осень	611,51

Среднія изъ наибольшихъ высотъ барометра бываютъ менѣе лѣтомъ нежели зимой, т. е. распредѣленіе этихъ высотъ по мѣсяцамъ одинаково съ ежемѣсячными высотами барометра на сѣверѣ Азіи. Отсюда можно заключить, что наименьшія (или лучше производящія ихъ причины) высоты барометра отклоняютъ въ Европѣ ежемѣсячныя среднія высоты отъ той правильности, которая замѣчается въ Азіи. Тотъ же ходъ соблюдается въ давленіи сухаго воздуха.

Зима	596,07
Весна	593,92
Лѣто	588,96
Осень	593,27

Средняя изъ всѣхъ наибольшихъ и наименьшихъ температуръ каждаго мѣсяца въ продолженіе 10 лѣтъ = +2,45 Р.

Любопытно знать: уменьшаютъ или увеличиваютъ температуру воздуха сильные вѣтры. Всѣ десятилѣтнія наблюденія, расположенныя соотвѣтственно силѣ вѣтровъ, дали слѣдующіе выводы:

Средняя температура.

Вѣтры: весьма слабые	+2,66
слабые	+3,05
умѣренныя	+3,99
сильныя	+4,04
Весьма сильныя	+5,42 (°)

Итакъ, при всякомъ направленіи вѣтровъ, температура воздуха возвышается съ ихъ силой.

Сила вѣтровъ, по временамъ года, распредѣляется слѣдующимъ образомъ:

	Вѣтры весь- ма слабые.	В. сла- бые.	В. умѣ- ренныя.	В. силь- ныя.	В.весь- ма силь- ныя.
Зима	163	1811	1278	149	3
Весна	212	1836	1193	114	1
Лѣто	237	1922	1087	79	1
Осень	129	1802	1345	127	7

(°) Въ таблицѣ Г. Туматова вкралась опечатка: вмѣсто +5,42 напечатано +2,7.

Предлагаемъ еще среднія высоты барометра, температуры и давленія паровъ въ атмосферѣ, выведенныя Г. Тумашевымъ изъ наблюденій въ Богословскѣ, Златоустѣ, Лугани и Пекинѣ въ продолженіе 1839—1855 г.

Б о г о с л

Температура воздуха. Термометръ восьмидесятиграду

М ѣ с я ц ы.	8 ч.	10 ч.	Полдень.	2 ч.
Январь.....	—15,94	—15,03	—13,78	—13,39
Февраль.....	—14,70	—12,29	—10,14	— 9,46
Мартъ.....	—10,40	— 6,38	— 4,21	— 3,56
Апрѣль.....	— 1,02	+ 1,32	+ 2,45	+ 2,94
Май.....	+ 5,99	+ 7,53	+ 8,61	+ 8,98
Іюнь.....	+11,69	+13,20	+14,14	+14,57
Іюль.....	+14,73	+16,31	+17,13	+17,58
Августъ.....	+12,27	+13,00	+14,09	+14,45
Сентябрь.....	+ 5,73	+ 7,77	+ 8,95	+ 9,30
Октябрь.....	— 1,08	+ 0,43	+ 1,45	+ 1,72
Ноябрь.....	— 8,57	+ 7,49	— 6,54	— 6,29
Декабрь.....	—15,24	—14,51	—13,35	—13,15
Годъ.....	— 1,46	+ 0,32	+ 1,57	+ 1,97
Зима.....	—15,29	—13,94	—12,42	—12,00
Весна.....	— 1,81	+ 0,82	+ 2,28	+ 2,79
Лѣто.....	+12,56	+14,17	+15,12	+15,53
Осень.....	— 1,31	+ 0,24	+ 1,29	+ 1,58

О в с к з.

снѣй. Среднее время мѣста. Среднія изъ 17 лѣтъ.

4 ч.	6 ч.	8 ч.	10 ч.	Средн.	Сред. въ 10 ч. утра и 10 ч. вечера.
—13,97	—14,79	—15,46	—15,98	—14,80	—15,50
—10,11	—11,48	—12,86	—13,84	—11,86	—13,06
— 4,17	— 5,97	— 8,22	— 9,70	— 6,58	— 8,04
+ 2,39	+ 1,17	— 0,53	— 1,79	+ 0,87	— 0,23
+ 8,58	+ 7,61	+ 5,76	+ 4,17	+ 7,15	+ 5,85
+14,10	+13,19	+11,54	+ 9,96	+12,80	+11,58
+17,16	+16,09	+14,43	+12,82	+15,78	+14,56
+13,89	+12,64	+10,80	+ 9,53	+12,46	+11,26
+ 8,64	+ 7,24	+ 5,65	+ 4,59	+ 7,23	+ 6,18
+ 1,24	+ 0,20	— 0,58	— 1,29	+ 0,26	— 0,43
+ 6,94	— 7,60	— 8,17	— 8,71	— 7,53	— 8,10
—13,65	—14,26	—14,67	—15,18	—14,25	—14,84
+ 1,43	+ 0,34	— 1,03	— 2,12	+ 0,13	— 0,90
—12,58	—13,51	—14,33	—15,00	—13,64	—14,47
+ 2,27	+ 0,94	— 1,00	— 2,24	+ 0,48	— 0,81
+15,05	+13,97	+12,26	+10,77	+13,68	+12,47
+ 0,98	+ 0,05	— 1,03	— 1,80	+ 0,13	— 0,78

Давленіе паровъ въ воздухѣ, выраженное въ русскихъ или англійскихъ линіяхъ.

М ѣ с я ц ы.	Среднія изъ			
	8 ч.		10 ч.	
	e''	$\frac{e''}{e}$	e''	$\frac{e''}{e}$
Январь	0,44	0,87	0,48	0,87
Февраль	0,51	0,76	0,61	0,85
Мартъ	0,69	0,80	0,87	0,76
Апрѣль	1,17	0,70	1,28	0,64
Май	1,85	0,63	1,94	0,57
Іюнь	2,94	0,59	3,03	0,56
Іюль	4,09	0,67	4,23	0,62
Августъ	3,33	0,71	3,43	0,65
Сентябрь	2,45	0,78	2,63	0,71
Октябрь	1,46	0,81	1,56	0,77
Ноябрь	0,86	0,85	0,93	0,83
Декабрь	0,49	0,87	0,54	0,86
Годъ	1,69	0,75	1,79	0,72
Зима	0,48	0,83	0,55	0,86
Весна	1,24	0,71	1,36	0,66
Лѣто	3,45	0,66	3,56	0,61
Осень	1,59	0,81	1,71	0,77

e'' означаетъ давленіе по наблюденіямъ , e —давленіе при насыщеніи воздуха.

1 4 л ѣ т ѣ .

Полдень.		2 ч.		4 ч.	
e''	$\frac{e''}{e}$	e''	$\frac{e''}{e}$	e''	$\frac{e''}{e}$
0,60	0,87	0,52	0,86	0,49	0,87
0,70	0,83	0,74	0,82	0,69	0,84
0,96	0,72	1,00	0,72	0,97	0,74
1,33	0,61	1,37	0,60	1,34	0,62
2,00	0,54	2,04	0,54	2,00	0,54
3,09	0,53	3,14	0,52	3,08	0,53
4,28	0,58	4,33	0,58	4,22	0,58
3,50	0,62	3,54	0,61	3,49	0,63
2,70	0,66	2,72	0,65	2,62	0,66
1,63	0,74	1,63	0,73	1,58	0,74
0,96	0,81	0,97	0,82	0,92	0,83
0,58	0,86	0,58	0,86	0,57	0,87
1,85	0,70	1,88	0,69	1,83	0,70
0,59	0,85	0,61	0,85	0,58	0,86
1,43	0,62	1,47	0,62	1,44	0,63
3,62	0,58	3,67	0,57	3,60	0,58
1,76	0,74	1,77	0,73	1,71	0,74

М ѣ с я ц ы.	6 ч.		8 ч.	
	e''	$\frac{e''}{e}$	e''	$\frac{e''}{e}$
Январь	0,46	0,87	0,44	0,87
Февраль	0,63	0,85	0,57	0,86
Мартъ	0,86	0,77	0,75	0,80
Апрѣль	1,28	0,65	1,20	0,70
Май	1,91	0,56	1,80	0,62
Іюнь	2,94	0,55	2,81	0,60
Іюль	4,08	0,62	3,91	0,68
Августъ	3,36	0,67	3,20	0,73
Сентябрь	2,49	0,71	2,36	0,76
Октябрь	1,53	0,77	1,47	0,80
Ноябрь	0,89	0,84	0,87	0,85
Декабрь	0,54	0,86	0,54	0,87
Годъ	1,75	0,73	1,66	0,76
Зима	0,54	0,86	0,52	0,87
Весна	1,35	0,66	1,25	0,71
Лѣто	3,46	0,61	3,31	0,67
Осень	1,64	0,77	1,57	0,80

10 ч.		Сред.		Сред. 10 ч. утра 10 ч. вечера.	
e''	$\frac{e''}{e}$	e''	$\frac{e''}{e}$	e''	$\frac{e''}{e}$
0,43	0,87	0,47	0,87	0,45	0,87
0,54	0,86	0,62	0,84	0,57	0,85
0,69	0,81	0,85	0,77	0,78	0,78
1,13	0,73	1,27	0,66	1,20	0,68
1,67	0,65	1,90	0,58	1,80	0,61
2,64	0,63	2,95	0,56	2,83	0,59
3,68	0,71	4,10	0,63	3,95	0,66
2,99	0,76	3,36	0,68	3,21	0,70
2,21	0,79	2,52	0,71	2,42	0,75
1,43	0,82	1,54	0,77	1,49	0,79
0,84	0,85	0,91	0,84	0,88	0,84
0,52	0,87	0,55	0,87	0,53	0,86
1,56	0,78	1,75	0,74	1,68	0,75
0,50	0,87	0,55	0,86	0,52	0,86
1,16	0,73	1,34	0,67	1,26	0,69
3,10	0,70	3,47	0,62	3,33	0,65
1,49	0,82	1,66	0,77	1,60	0,79

Барометръ при $13^{\frac{01}{3}}$ Р. Русскія или англійскія полу				
Среднія изъ				
Мѣсяцы.	8 ч.	10 ч.	Полдень.	2 ч.
Январь.....	586,89	586,82	586,72	586,74
Февраль.....	585,91	585,80	585,68	585,67
Мартъ.....	586,46	586,28	586,14	586,07
Апрѣль.....	585,51	585,41	585,31	585,20
Май.....	585,37	585,29	585,21	585,16
Июнь.....	582,54	582,50	582,33	582,23
Июль.....	583,06	582,99	582,90	582,79
Августъ.....	584,77	584,72	584,65	584,60
Сентябрь.....	585,64	585,56	585,51	585,40
Октябрь.....	586,00	585,94	585,90	585,86
Ноябрь.....	587,11	587,05	587,00	587,01
Декабрь.....	586,42	586,34	586,22	586,22
Годъ.....	585,47	585,39	585,30	585,25
Зима.....	586,41	586,32	586,20	586,21
Весна.....	585,78	585,66	585,55	585,48
Лѣто.....	583,46	583,40	583,29	583,22
Осень.....	586,26	586,18	586,14	586,09

ливни. Среднее время мѣста.

17 лѣтъ.

4 ч.	6 ч.	8 ч.	10 ч.	Сред.	Сред. 10 ч. утра 10 ч. вечера.
586,82	586,88	586,92	586,94	586,84	586,88
585,73	585,80	585,83	585,85	585,79	585,82
586,06	586,12	586,21	586,29	586,20	586,28
585,17	585,20	585,27	585,34	585,30	585,37
585,12	585,13	585,22	585,30	585,23	585,29
582,18	582,15	582,25	582,35	582,31	582,42
582,69	582,69	582,78	582,85	582,85	582,92
584,59	584,62	584,70	584,79	584,68	584,75
585,47	585,52	585,60	585,65	585,55	585,60
585,94	586,01	586,10	586,14	585,99	586,04
587,08	587,15	587,22	587,27	587,11	587,16
586,26	586,30	586,33	586,36	586,31	586,35
585,26	585,30	585,37	585,43	585,35	585,41
586,27	586,32	586,36	586,28	586,31	586,35
585,45	585,48	585,57	585,64	585,58	585,65
583,15	583,15	583,24	583,33	583,28	583,36
586,16	586,22	586,31	586,35	586,22	586,27

З л а т о

Температура воздуха. Термометръ восьмидесятиградус					
Среднія изъ					
Мѣсяцы.	9 ч.	10 ч.	Полдень.	2 ч.	4 ч.
Январь .—	15,29	—14,24	—12,57	—11,60	—12,12
Февраль —	13,23	—11,03	— 8,58	— 7,42	— 8,13
Мартъ. .—	9,72	— 6,39	— 3,77	— 2,73	— 3,32
Апрѣль .—	0,54	+ 2,12	+ 3,63	+ 4,29	+ 4,21
Май . . . +	6,33	+ 8,76	+10,24	+11,08	+11,40
Июнь . . . +	12,02	+13,27	+14,45	+15,06	+15,41
Июль . . . +	12,99	+15,23	+16,40	+17,15	+17,60
Августъ +	10,35	+12,89	+14,36	+14,89	+15,15
Сентябрь +	4,94	+ 7,47	+ 9,43	+10,19	+10,03
Октябрь —	0,13	+ 1,44	+ 2,74	+ 3,27	+ 2,65
Ноябрь .—	6,50	— 5,42	— 4,35	— 3,96	— 4,61
Декабрь —	12,73	—11,81	—10,52	—10,09	—10,61
Годъ. . . —	1,04	+ 1,03	+ 2,62	+ 3,34	+ 3,14
Зима. . . —	13,75	—12,36	—10,56	— 9,70	—10,24
Весна. . . —	1,31	+ 1,50	+ 3,37	+ 4,21	+ 4,10
Лѣто. . . +	11,45	+13,70	+15,07	+15,70	+16,05
Осень . . —	0,56	+ 1,16	+ 2,61	+ 3,17	+ 2,69

у с т ъ.

ный. Среднее время мѣста.

19 лѣтъ.

6 ч.	8 ч.	10 ч.	Средн.	Сред. 10 ч. утра 10 ч. вечера.
—13,02	—13,74	—14,35	—13,37	—14,29
— 9,67	—10,87	—11,67	—10,06	—11,35
— 5,27	— 7,18	— 8,49	— 5,86	— 7,44
+ 2,78	+ 0,64	— 0,73	+ 2,05	+ 0,69
+10,43	+ 7,80	+ 5,60	+ 8,95	+ 7,18
+14,58	+12,15	+ 9,94	+13,24	+11,60
+16,56	+14,12	+11,87	+15,24	+13,55
+14,02	+11,31	+ 9,54	+12,82	+11,21
+ 8,28	+ 6,19	+ 4,82	+ 7,67	+ 6,14
+ 1,41	+ 0,56	— 0,03	+ 1,48	+ 0,70
— 5,35	— 5,86	— 6,30	— 5,29	— 5,86
—11,22	—11,63	—12,15	—11,34	—11,98
+ 1,96	+ 0,29	— 1,00	+ 1,29	+ 0,01
—11,30	—12,08	—12,72	—11,59	—12,54
+ 2,66	+ 0,42	— 1,21	+ 1,71	+ 0,14
+15,05	+12,53	+10,45	+13,77	+12,12
+ 1,45	+ 0,30	— 0,50	+ 1,29	+ 0,33

Давленіе паровъ въ воздухѣ, выраженное въ русскихъ или англійскихъ линіяхъ.

М ѣ с я ц ы.	Среднія изъ			
	8 ч.		10 ч.	
	е''	$\frac{e''}{e}$	е''	$\frac{e''}{e}$
Январь.....	0,49	0,91	0,53	0,99
Февраль.....	0,65	0,90	0,76	0,88
Мартъ.....	0,80	0,88	0,97	0,83
Апрѣль.....	1,44	0,78	1,56	0,70
Май.....	2,20	0,69	2,29	0,60
Іюнь.....	3,33	0,71	3,42	0,61
Іюль.....	4,18	0,79	4,36	0,68
Августъ.....	3,39	0,82	3,59	0,72
Сентябрь.....	2,40	0,86	2,62	0,74
Октябрь.....	1,51	0,84	1,66	0,79
Ноябрь.....	0,98	0,88	1,03	0,86
Декабрь.....	0,64	0,89	0,67	0,89
Годъ.....	1,83	0,83	1,95	0,77
Зима.....	0,59	0,90	0,65	0,92
Весна.....	1,48	0,78	1,61	0,71
Лѣто.....	3,63	0,77	3,79	0,67
Осень.....	1,64	0,86	1,77	0,80

e'' означаетъ давленіе по наблюденіямъ, e —при насыщеніи воздуха.

1 4 л ѣ т ѣ.

Полдень.

2 ч.

4 ч.

e''	$\frac{e''}{e}$	e''	$\frac{e''}{e}$	e''	$\frac{e''}{e}$
0,59	0,88	0,62	0,87	0,60	0,82
0,89	0,86	0,94	0,84	0,89	0,85
1,11	0,78	1,16	0,75	1,12	0,77
1,65	0,65	1,67	0,63	1,65	0,64
2,37	0,56	2,41	0,54	2,43	0,53
3,51	0,57	3,57	0,56	3,61	0,56
4,45	0,65	4,52	0,62	4,57	0,61
3,68	0,66	3,73	0,65	3,78	0,66
2,75	0,66	2,78	0,63	2,80	0,64
1,73	0,75	1,76	0,73	1,74	0,75
1,10	0,84	1,11	0,83	1,06	0,84
0,72	0,88	0,73	0,87	0,72	0,88
2,05	0,73	2,08	0,71	2,08	0,71
0,73	0,87	0,76	0,86	0,74	0,85
1,71	0,66	1,75	0,64	1,73	0,65
3,88	0,63	3,94	0,61	3,99	0,61
1,86	0,75	1,88	0,73	1,87	0,74

М ѣ с я ц ы.	6 ч.		8 ч.	
	e''	$\frac{e''}{e}$	e''	$\frac{e''}{e}$
Январь	0,56	0,89	0,54	0,89
Февраль	0,81	0,87	0,75	0,87
Мартъ	1,01	0,81	0,91	0,84
Апрѣль	1,59	0,68	1,49	0,74
Май	2,38	0,56	2,25	0,63
Іюнь	3,56	0,58	3,36	0,67
Іюль	4,53	0,65	4,30	0,74
Августъ	3,74	0,69	3,46	0,78
Сентябрь	2,71	0,72	2,55	0,79
Октябрь	1,63	0,78	1,59	0,82
Ноябрь	1,03	0,87	1,01	0,87
Декабрь	0,70	0,88	0,67	0,88
Годъ	2,02	0,75	1,91	0,79
Зима	0,69	0,88	0,65	0,88
Весна	1,66	0,68	1,55	0,74
Лѣто	3,94	0,64	3,71	0,73
Осень	1,79	0,79	1,72	0,82

10 ч.		Сред.		Сред. 10 ч. утра 10 ч. вечера.	
e''	$\frac{e''}{e}$	e''	$\frac{e''}{e}$	e''	$\frac{e''}{e}$
0,53	0,89	0,56	0,88	0,53	0,94
0,71	0,89	0,80	0,87	0,73	0,89
0,83	0,86	0,99	0,82	0,90	0,84
1,43	0,80	1,56	0,70	1,50	0,75
2,12	0,70	2,31	0,60	2,20	0,65
3,17	0,74	3,45	0,62	3,29	0,67
3,99	0,80	4,36	0,69	4,17	0,74
3,29	0,83	3,58	0,73	3,44	0,78
2,40	0,83	2,63	0,73	2,51	0,78
1,54	0,84	1,64	0,79	1,60	0,81
0,98	0,88	1,03	0,86	1,01	0,87
0,66	0,89	0,69	0,88	0,67	0,89
1,80	0,83	1,97	0,76	1,88	0,80
0,63	0,89	0,68	0,88	0,64	0,91
1,46	0,79	1,62	0,71	1,53	0,75
3,48	0,79	3,80	0,68	3,63	0,73
1,64	0,85	1,77	0,79	1,71	0,82

Барометръ при $13^{\circ}\frac{1}{3}$ Р. Русскія или англійскія полули

Среднія изъ

Мѣсяцы.	8 ч.	10 ч.	Полдень.	2 ч.
Январь	574,00	574,02	573,98	573,92
Февраль	572,93	572,91	572,83	572,76
Мартъ	572,92	572,86	572,76	572,65
Апрѣль	572,49	572,43	572,31	572,23
Май	571,68	571,66	571,56	571,44
Іюнь	569,11	569,07	568,09	568,89
Іюль	568,78	568,74	568,68	568,62
Августъ	570,79	570,75	570,68	570,60
Сентябрь	572,87	572,82	572,74	572,65
Октябрь	573,19	573,21	573,16	573,11
Ноябрь	574,28	574,32	574,28	574,24
Декабрь	572,59	572,63	572,58	572,51
Годъ	572,14	572,12	572,05	571,97
Зима	573,17	573,19	573,13	573,06
Весна	572,39	572,32	572,21	572,11
Лѣто	569,56	569,52	569,45	569,37
Осень	573,45	573,45	573,39	573,33

пів. Середнее время мѣста.

19 лѣтъ.

4 ч.	6 ч.	8 ч.	10 ч.	Сред.	Сред. въ 10 ч. утра 10 ч. вечера.
573,91	573,99	574,03	574,06	573,99	574,04
572,72	572,77	572,78	572,82	572,82	572,86
572,64	572,70	572,78	572,86	572,77	572,86
572,18	572,17	572,23	572,28	572,29	572,35
572,34	571,28	571,33	571,40	571,47	571,53
568,83	568,79	568,84	568,93	568,93	569,00
568,55	568,55	568,60	568,64	568,65	568,69
570,56	570,55	570,65	570,71	570,66	570,73
572,61	572,61	572,69	572,71	572,71	572,76
573,09	573,12	573,16	573,17	573,15	573,19
574,26	574,32	574,33	574,32	574,29	574,32
572,50	572,54	572,56	572,55	572,56	572,59
571,93	571,95	572,00	572,04	572,02	572,08
573,04	573,10	573,12	573,14	573,12	573,12
572,08	572,05	572,11	572,18	572,18	572,25
569,31	569,30	569,36	569,43	569,41	569,47
573,32	573,35	573,39	573,40	573,38	573,42

Температура воздуха. Термометръ восьмидесятиграду

Среднія изъ

М ѣ с я ц ы.	8 ч.	10 ч.	Полдень.	2 ч.
Январь.....	— 8,36	— 7,18	— 6,09	— 5,76
Февраль.....	— 5,26	— 3,89	— 2,68	— 2,23
Мартъ	— 2,29	— 0,65	+ 0,58	+ 1,14
Апрѣль.....	+ 5,08	+ 7,42	+ 8,90	+ 9,76
Май	+12,41	+14,61	+16,09	+16,74
Юнь.....	+16,31	+18,24	+19,49	+20,05
Юль.....	+18,38	+20,47	+21,90	+22,50
Августъ	+17,00	+19,70	+21,30	+22,18
Сентябрь	+11,24	+14,23	+16,05	+16,87
Октябрь	+ 5,53	+ 7,94	+ 9,80	+10,62
Ноябрь.....	+ 0,54	+ 1,71	+ 2,90	+ 3,18
Декабрь.....	— 4,87	— 3,99	— 3,20	— 2,96
Годъ	+ 5,48	+ 7,39	+ 8,75	+ 9,34
Зима.....	— 6,16	— 5,02	— 3,99	— 3,65
Весна.....	+ 5,07	+ 7,13	+ 8,52	+ 9,21
Лѣто.....	+17,23	+19,47	+20,90	+21,58
Осень	+ 5,77	+ 7,96	+ 9,58	+10,22

а н в.

сный. Среднее время мѣста.

19 лѣтъ.

4 ч.	6 ч.	8 ч.	10 ч.	Средн.	Сред. въ 10 ч. утра и 10 ч. вечера.
— 6,46	— 7,15	— 7,75	— 8,18	— 7,11	— 7,68
— 2,97	— 3,87	— 4,52	— 5,29	— 3,84	— 4,59
+ 0,60	+ 0,67	— 1,65	— 2,42	— 0,67	— 1,54
+ 9,33	+ 8,09	+ 6,18	+ 4,97	+ 7,47	+ 6,20
+ 16,37	+ 15,30	+ 12,86	+ 11,11	+ 14,44	+ 12,87
+ 19,48	+ 18,55	+ 16,23	+ 14,35	+ 17,84	+ 16,30
+ 21,96	+ 21,00	+ 18,46	+ 16,52	+ 20,15	+ 18,50
+ 21,68	+ 20,49	+ 17,88	+ 16,06	+ 19,54	+ 17,88
+ 16,31	+ 14,52	+ 12,48	+ 10,96	+ 14,08	+ 12,60
+ 10,05	+ 8,56	+ 7,16	+ 6,04	+ 8,21	+ 6,99
+ 2,63	+ 1,76	+ 1,27	+ 0,76	+ 1,85	+ 1,24
— 3,56	— 4,08	— 4,47	— 4,80	— 3,99	— 4,40
+ 8,79	+ 7,71	+ 6,18	+ 5,01	+ 7,33	+ 6,20
— 4,33	— 5,03	— 5,58	— 6,09	— 4,98	— 5,56
+ 8,77	+ 7,57	+ 5,80	+ 4,55	+ 7,07	+ 5,84
+ 21,04	+ 20,01	+ 17,52	+ 15,64	+ 19,18	+ 17,56
+ 9,66	+ 8,28	+ 6,97	+ 5,92	+ 8,05	+ 6,94

Давленіе паровъ въ воздухѣ, выраженное въ русскихъ или англійскихъ линіяхъ.

М ѣ с я ц ы.	Среднія изъ			
	8 ч.		10 ч.	
	e''	$\frac{e''}{e}$	e''	$\frac{e''}{e}$
Январь	0,90	0,89	0,96	0,87
Февраль	1,20	0,89	1,31	0,86
Мартъ	1,41	0,85	1,54	0,81
Апрѣль	2,15	0,73	2,30	0,67
Май	3,12	0,62	3,18	0,54
Юнь	4,22	0,62	4,23	0,55
Июль	4,68	0,61	4,69	0,52
Августъ	4,22	0,60	4,24	0,50
Сентябрь	3,14	0,69	3,30	0,59
Октябрь	2,36	0,78	2,58	0,72
Ноябрь	1,70	0,85	1,86	0,84
Декабрь	1,22	0,87	1,29	0,85
Годъ	2,53	0,75	2,62	0,69
Зима	1,11	0,88	1,19	0,86
Весна	2,23	0,73	2,34	0,67
Лѣто	4,37	0,61	4,39	0,52
Осень	2,40	0,77	2,58	0,72

e'' означаетъ давленіе по наблюденіямъ, e —давленіе при насыщеніи воздуха.

1 4 л ѣ т ѣ.

Полдень.		2 ч.		4 ч.	
e''	$\frac{e''}{e}$	e''	$\frac{e''}{e}$	e''	$\frac{e''}{e}$
1,04	0,87	1,06	0,87	1,01	0,87
1,41	0,85	1,45	0,85	1,39	0,86
1,68	0,81	1,75	0,80	1,69	0,80
2,45	0,63	2,53	0,61	2,49	0,62
3,26	0,49	3,34	0,48	3,27	0,49
4,23	0,50	4,25	0,48	4,18	0,49
4,67	0,48	4,68	0,46	4,64	0,48
4,19	0,45	4,21	0,42	4,14	0,43
3,37	0,53	3,45	0,51	3,38	0,52
2,70	0,65	2,78	0,62	2,67	0,63
1,94	0,82	1,99	0,81	1,93	0,83
1,37	0,85	1,39	0,85	1,33	0,85
2,69	0,66	2,74	0,65	2,68	0,66
1,27	0,86	1,30	0,86	1,24	0,86
2,46	0,64	2,54	0,63	2,48	0,64
4,36	0,48	4,38	0,45	4,32	0,47
2,67	0,67	2,74	0,65	2,66	0,66

М ѣ с я ц ы.	6 ч.		8 ч.	
	e''	$\frac{e''}{e}$	e''	$\frac{e''}{e}$
Январь	0,97	0,87	0,93	0,88
Февраль	1,31	0,86	1,25	0,87
Мартъ	1,56	0,81	1,46	0,83
Апрѣль	2,37	0,65	2,24	0,71
Май	3,18	0,51	3,07	0,59
Июнь	4,13	0,53	4,03	0,61
Июль	4,57	0,51	4,46	0,58
Августъ	4,07	0,47	3,99	0,54
Сентябрь	3,26	0,56	3,10	0,62
Октябрь	2,59	0,68	2,45	0,72
Ноябрь	1,85	0,84	1,78	0,84
Декабрь	1,30	0,86	1,25	0,87
Годъ	2,60	0,68	2,50	0,72
Зима	1,19	0,86	1,14	0,87
Весна	2,37	0,66	2,26	0,71
Лѣто	4,26	0,50	4,16	0,58
Осень	2,57	0,69	2,44	0,73

10 ч.		Сред.		Сред. 10 ч. утра 10 ч. вечера.	
e''	$\frac{e''}{e}$	e''	$\frac{e''}{e}$	e''	$\frac{e''}{e}$
0,91	0,88	0,97	0,87	0,94	0,88
1,21	0,88	1,32	0,86	1,26	0,87
1,39	0,84	1,56	0,82	1,47	0,83
2,10	0,73	2,33	0,67	2,20	0,70
2,95	0,64	3,17	0,55	3,07	0,59
3,80	0,66	4,13	0,56	4,02	0,61
4,27	0,65	4,58	0,54	4,48	0,59
3,89	0,60	4,12	0,50	4,07	0,55
2,94	0,66	3,24	0,58	3,12	0,63
2,34	0,76	2,56	0,69	2,46	0,74
1,72	0,85	1,85	0,84	1,79	0,85
1,23	0,87	1,30	0,86	1,26	0,86
2,40	0,75	2,59	0,69	2,51	0,72
1,12	0,88	1,20	0,86	1,15	0,87
2,15	0,74	2,35	0,68	2,25	0,71
3,99	0,64	4,28	0,53	4,19	0,58
2,33	0,76	2,55	0,70	2,46	0,74

Барометръ при $13^{\circ}\frac{1}{2}$ Р. Русскія или англійскія полу

Среднія изъ

Мѣсяцы.	8 ч.	10 ч.	Полдень.	2 ч.
Январь.	598,18	598,12	598,03	597,94
Февраль.	594,29	594,22	594,11	594,05
Мартъ.	594,14	594,12	594,07	594,00
Апрѣль.	593,63	593,53	593,37	593,16
Май	593,79	593,65	593,44	593,24
Іюнь.	591,64	591,50	591,31	591,13
Іюль.	590,76	590,66	590,50	590,28
Августъ.	592,91	592,77	592,54	592,29
Сентябрь	595,10	595,00	594,77	594,52
Октябрь.	596,73	596,70	596,53	596,32
Ноябрь.	598,24	598,19	598,05	597,92
Декабрь.	596,94	596,94	596,83	596,72
Годъ	594,70	594,62	594,46	594,30
Зима.	596,47	596,43	596,32	596,24
Весна	593,85	593,77	593,63	593,47
Лѣто.	591,77	591,64	591,45	591,23
Осень.	596,69	596,63	596,45	596,25

линии. Среднее время мѣста.

1 4 л ѣ т ѣ.

4 ч.	6 ч.	8 ч.	10 ч.	Сред.	Сред. 10 ч. утра 10 ч. вечера.
597,91	597,91	597,05	598,00	598,01	598,06
594,06	594,08	594,11	594,14	594,13	594,18
594,01	594,03	594,08	594,14	594,07	594,13
592,98	592,91	592,99	593,09	593,21	593,31
593,07	593,07	593,17	593,30	594,34	593,48
590,98	590,95	591,07	591,19	591,22	591,35
590,13	590,13	590,27	590,41	590,39	590,54
592,08	592,08	592,23	592,40	592,41	592,59
594,39	594,43	594,54	594,66	594,68	594,83
596,23	596,30	596,38	596,48	596,46	596,59
597,86	597,81	597,86	597,88	597,97	598,04
596,65	596,65	596,64	596,68	596,75	596,81
594,20	594,20	594,27	594,37	594,39	594,49
596,21	596,11	596,23	596,27	596,30	596,35
593,35	593,34	593,41	593,51	593,54	593,64
591,06	591,05	591,19	591,33	591,34	591,49
596,16	596,18	596,26	596,34	596,37	596,49

П е к

Температура воздуха. Термометръ восьмидесятиградус

Среднія изъ

Мѣсяцы.	5 ч.	7 ч.	9 ч.	11 ч.	1 ч.
Январь .—	5,79	— 6,17	— 4,37	— 1,80	— 0,18
Февраль —	3,73	— 3,90	— 1,64	+ 0,74	+ 2,26
Мартъ. .+	0,84	+ 1,08	+ 3,72	+ 6,01	+ 7,59
Апрѣль. .+	6,61	+ 7,73	+10,43	+12,85	+14,30
Май . . .+	11,72	+13,49	+15,85	+17,94	+19,29
Іюнь . . .+	15,57	+17,32	+19,25	+21,18	+22,47
Іюль . . .+	18,03	+19,27	+20,74	+22,25	+23,20
Августъ +	16,93	+17,85	+19,73	+21,27	+22,23
Сентябрь +	12,83	+13,54	+16,00	+17,82	+18,93
Октябрь +	6,62	+ 6,85	+ 9,58	+11,86	+13,20
Ноябрь .+	0,69	+ 0,57	+ 2,71	+ 5,00	+ 6,32
Декабрь —	3,96	— 4,16	— 2,53	—10,17	+ 1,14
Годъ. . .+	6,36	+ 6,96	+ 9,12	+11,25	+12,59
Зима . . .—	4,49	— 4,74	— 2,85	— 0,41	+ 0,31
Весна . .+	6,39	+ 7,43	+10,00	+12,27	+13,73
Лѣто. . .+	16,84	+18,14	+19,91	+21,57	+22,63
Осень . .+	6,71	+ 6,99	+ 9,43	+11,56	+12,82

и н з.

ный. Среднее время мѣста.

13 лѣтъ.

3 ч.	5 ч.	7 ч.	9 ч.	Средн.	Сред. въ 5, 1 и 9 ч.
+ 0,27	— 1,01	— 2,18	— 3,39	— 2,74	— 3,12
+ 3,12	+ 2,03	+ 0,24	— 0,84	— 0,19	— 0,77
+ 8,18	+ 7,33	+ 5,40	+ 4,20	+ 4,93	+ 4,21
+ 14,74	+ 13,89	+ 11,89	+ 10,59	+ 11,45	+ 10,50
+ 19,74	+ 19,08	+ 17,18	+ 15,57	+ 16,64	+ 15,53
+ 22,74	+ 22,12	+ 20,48	+ 18,73	+ 19,98	+ 18,92
+ 23,43	+ 22,93	+ 21,55	+ 20,31	+ 21,30	+ 20,54
+ 22,33	+ 21,69	+ 20,14	+ 19,16	+ 20,15	+ 19,44
+ 19,29	+ 18,36	+ 16,69	+ 15,45	+ 16,55	+ 15,74
+ 13,58	+ 12,29	+ 10,37	+ 9,32	+ 10,41	+ 9,71
+ 6,52	+ 5,04	+ 3,83	+ 2,86	+ 3,73	+ 3,29
+ 1,29	— 0,19	— 1,43	— 2,17	— 1,36	— 1,66
+ 12,94	+ 11,96	+ 10,34	+ 9,15	+ 10,07	+ 9,36
+ 1,56	+ 0,28	— 1,12	— 2,13	— 1,43	— 2,10
+ 14,22	+ 13,43	+ 11,49	+ 10,12	+ 11,01	+ 10,08
+ 22,83	+ 22,25	+ 20,77	+ 19,40	+ 20,48	+ 19,62
+ 13,13	+ 11,90	+ 10,30	+ 9,21	+ 10,23	+ 9,58

Давленіе паровъ въ воздухѣ, выраженное въ русскихъ или англійскихъ линіяхъ.

М ѣ с я ц ы.	Среднія изъ			
	5 ч.		7 ч.	
	e''	$\frac{e''}{e}$	e''	$\frac{e''}{e}$
Январь	0,69	0,63	0,67	0,62
Февраль	0,88	0,66	0,86	0,66
Мартъ	1,24	0,64	1,23	0,63
Апрѣль	2,02	0,63	2,13	0,61
Май	3,08	0,65	3,16	0,60
Іюнь	4,85	0,75	5,08	0,70
Іюль	6,72	0,87	6,95	0,82
Августъ	6,25	0,88	6,46	0,84
Сентябрь	4,18	0,79	4,29	0,76
Октябрь	2,29	0,70	2,31	0,69
Ноябрь	1,28	0,65	1,26	0,64
Декабрь	0,82	0,62	0,79	0,62
Годъ	2,86	0,71	2,93	0,68
Зима	0,80	0,64	0,77	0,63
Весна	2,11	0,64	2,17	0,61
Лѣто	5,94	0,83	6,16	0,79
Осень	2,58	0,71	2,62	0,70

e'' означаєть давлєніє по наблюденіямъ, e —при насыщеніи воздуха.

13 лѣтъ.

9 ч.		11 ч.		1 ч.	
e''	$\frac{e''}{e}$	e''	$\frac{e''}{e}$	e''	$\frac{e''}{e}$
0,74	0,59	0,84	0,54	0,88	0,49
0,96	0,60	1,05	0,53	1,05	0,47
1,34	0,54	1,39	0,47	1,41	0,42
2,22	0,49	2,28	0,45	2,25	0,39
3,33	0,52	3,34	0,45	3,33	0,41
5,12	0,61	5,15	0,54	5,12	0,49
7,16	0,75	7,26	0,69	7,29	0,66
6,62	0,75	6,69	0,68	6,68	0,64
4,48	0,67	4,52	0,59	4,50	0,54
2,44	0,59	2,49	0,51	2,52	0,46
1,37	0,59	1,41	0,50	1,44	0,46
0,86	0,57	0,93	0,51	0,97	0,48
3,05	0,61	3,11	0,54	3,12	0,49
0,85	0,59	0,94	0,53	0,97	0,48
2,30	0,52	2,34	0,46	2,33	0,41
6,30	0,70	6,37	0,64	6,36	0,60
2,71	0,62	2,81	0,53	2,82	0,49

М ѣ с я ц ы.	3 ч.		5 ч.	
	e''	$\frac{e''}{e}$	e''	$\frac{e''}{e}$
Январь	0,88	0,47	0,86	0,52
Февраль	1,07	0,46	1,05	0,49
Мартъ	1,38	0,40	1,37	0,42
Апрѣль	2,18	0,36	2,12	0,38
Май	3,26	0,38	3,17	0,39
Юнь	5,04	0,48	5,04	0,51
Юль	7,26	0,65	7,22	0,66
Августъ	6,66	0,63	6,67	0,67
Сентябрь	4,47	0,52	4,55	0,57
Октябрь	2,54	0,45	2,63	0,52
Ноябрь	1,42	0,45	1,45	0,52
Декабрь	0,97	0,47	0,96	0,53
Годъ	3,09	0,48	3,09	0,52
Зима	0,97	0,47	0,96	0,51
Весна	2,27	0,38	2,22	0,40
Лѣто	6,32	0,59	6,31	0,61
Осень	2,81	0,47	2,88	0,54

7 ч.		9 ч.		Средн.	
e''	$\frac{e''}{e}$	e''	$\frac{e''}{e}$	e''	$\frac{e''}{e}$
0,83	0,57	0,81	0,59	0,80	0,56
1,04	0,56	1,01	0,61	0,99	0,56
1,38	0,49	1,37	0,53	1,34	0,50
2,16	0,45	2,11	0,49	2,16	0,47
3,25	0,46	3,24	0,51	3,25	0,48
5,09	0,57	5,05	0,63	5,06	0,58
7,27	0,73	7,26	0,80	7,15	0,73
6,86	0,75	6,83	0,81	6,64	0,74
4,74	0,68	4,63	0,72	4,48	0,65
2,71	0,61	2,65	0,65	2,51	0,57
1,48	0,58	1,44	0,60	1,39	0,55
0,94	0,58	0,92	0,60	0,91	0,55
3,15	0,59	3,11	0,63	3,06	0,58
0,94	0,57	0,91	0,60	0,90	0,56
2,26	0,47	2,24	0,51	2,25	0,48
6,41	0,68	6,38	0,75	6,28	0,68
2,98	0,62	2,91	0,66	2,79	0,59

Барометръ при $13^{\frac{01}{2}}$ Р. Русскія или англійскія полули

Среднія изъ

М ѣ с я ц ы.	5 ч.	7 ч.	9 ч.	11 ч.
Январь.....	606,65	606,84	607,26	606,99
Февраль.....	605,27	605,47	605,88	605,67
Мартъ	601,85	602,21	602,54	602,17
Апрѣль.....	598,63	599,04	599,25	598,94
Май	595,67	596,10	596,21	595,85
Іюнь.....	592,67	592,90	592,95	592,74
Іюль.....	591,52	591,77	591,88	591,75
Августъ.....	593,82	594,05	594,21	594,05
Сентябрь	598,21	598,53	598,80	598,48
Октябрь.....	602,08	602,33	602,76	602,49
Ноябрь.....	604,74	605,00	605,47	605,20
Декабрь.....	606,10	606,29	606,82	606,62
Годъ	599,77	600,05	600,34	600,08
Зима	606,01	606,20	606,85	606,43
Весна.....	598,71	599,12	599,33	598,99
Лѣто	592,67	592,91	593,01	592,85
Осень.....	601,68	601,95	602,34	602,06

ви. Среднее время мѣста.

1 4 л ѣ т ѣ .

1 ч.	3 ч.	5 ч.	7 ч.	9 ч.	Сред.
605,94	605,55	605,72	606,15	606,53	606,40
604,67	604,14	604,10	604,69	605,09	605,00
601,27	600,55	600,39	600,99	601,61	601,51
598,13	597,37	597,09	597,52	598,35	598,26
595,11	594,38	594,07	594,48	595,23	595,23
592,14	591,50	591,16	591,45	592,18	592,19
591,32	590,90	590,66	590,83	591,39	591,34
593,59	593,11	592,93	593,19	593,68	593,63
597,93	597,28	597,19	597,56	598,07	598,01
601,57	601,04	600,96	601,28	601,73	601,80
604,24	603,83	604,01	604,43	604,83	604,64
605,60	605,32	605,55	606,04	606,36	606,08
599,29	598,75	598,65	599,05	599,59	599,51
605,40	605,00	605,12	605,63	605,99	605,83
598,17	597,43	597,18	597,66	598,40	598,33
592,35	594,84	591,58	591,82	592,42	592,39
601,25	600,72	600,72	601,09	601,54	601,48

Изъ Биркенрута , въ Лифляндіи , близъ Вендена (широта $57^{\circ} 19'$, восточная долгота отъ Парижа $22^{\circ} 56'$), Г. Гейприхсенъ сообщилъ мнѣ рядъ метеорологическихкихъ наблюдений, производимыхъ чрезъ каждый часъ днемъ и ночью, отъ 1 Мая 1854 года по 1 Мая 1855 года , и рядъ также часовыхъ наблюдений , но только днемъ отъ 4 ч. утра до полночи , начатыхъ 1 Мая и продолжаемыхъ до 10 Октября 1855 года. Эти наблюдения, произведенныя съ рѣдкимъ постоянствомъ и добросовѣстностью, скоро будутъ издапы со всѣми подробностями ; здѣсь же предлагаю таблицу среднихъ результатовъ изъ часовыхъ наблюдений днемъ и ночью.

Средніе результаты изъ часовыхъ наблюдений надъ
среднею температурою воздуха въ Биркенрутѣ , въ
Лифляндіи.

Часы.	Май 1854.	Июнь.	Июль.
1 ч. утра	+ 7,84	+ 9,41	+11,63
2	+ 7,50	+ 9,09	+11,35
3	+ 7,18	+ 8,89	+11,05
4	+ 7,04	+ 9,20	+11,12
5	+ 7,58	+ 9,85	+12,11
6	+ 8,51	+11,01	+13,41
7	+ 9,85	+12,09	+14,78
8	+10,84	+12,99	+15,95
9	+11,89	+13,60	+16,77
10	+12,45	+14,19	+16,96
11	+12,73	+14,45	+16,95
12 ч. полдень	+13,22	+14,80	+17,51
1	+13,79	+14,99	+17,92
2	+14,01	+15,29	+17,92
3	+14,07	+14,87	+17,81
4	+13,79	+14,41	+17,39
5	+13,43	+13,72	+16,94
6	+12,73	+13,36	+16,48
7	+11,87	+12,80	+15,68
8	+10,76	+12,10	+14,63
9	+ 9,95	+11,25	+13,60
10	+ 9,39	+10,65	+12,78
11	+ 8,88	+10,16	+12,30
12	+ 8,39	+ 9,81	+11,80
Сред.	+10,736	+12,207	+14,786

Августъ.	Сентябрь.	Октябрь.	Ноябрь.	Декабрь.
+10,67	+ 6,65	+4,82	—1,54	—1,50
+10,39	+ 6,48	+4,70	—1,62	—1,53
+10,04	+ 6,40	+4,60	—1,63	—1,58
+ 9,78	+ 6,50	+4,50	—1,67	—1,61
+10,14	+ 6,59	+4,42	—1,68	—1,58
+11,37	+ 6,90	+4,37	—1,66	—1,54
+13,02	+ 7,51	+4,46	—1,78	—1,51
+14,53	+ 8,14	+5,07	—1,72	—1,41
+15,54	+ 8,65	+5,70	—1,49	—1,30
+16,12	+ 9,23	+6,20	—1,19	—1,15
+16,67	+ 9,51	+6,80	—0,89	—0,97
+16,91	+10,04	+7,21	—0,58	—0,89
+17,15	+10,14	+7,32	—0,47	—0,86
+16,83	+10,06	+7,45	—0,49	—1,01
+16,75	+10,06	+7,28	—0,64	—1,12
+16,43	+ 9,76	+6,90	—0,93	—1,21
+16,04	+ 9,29	+6,36	—1,09	—1,15
+15,37	+ 8,53	+5,81	—1,19	—1,19
+14,13	+ 7,92	+5,54	—1,30	—1,21
+12,89	+ 7,56	+5,28	—1,38	—1,29
+12,09	+ 7,25	+5,15	—1,43	—1,35
+11,61	+ 6,94	+5,02	—1,53	—1,37
+11,20	+ 6,77	+4,84	—1,66	—1,40
+10,89	+ 6,64	+4,73	—1,68	—1,53
+13,606	+ 8,064	+5,605	—1,301	—1,302

Часы.	Январь 1855.	Февраль.	Мартъ.	Апрѣль.	Средн.
1 ч. утра	—6,87	—12,62	—3,68	+0,42	+2,10
2	—6,91	—12,75	—3,82	+0,18	+1,92
3	—6,92	—13,01	—3,96	—0,07	+1,75
4	—6,98	—13,29	—4,10	—0,27	+1,69
5	—7,07	—13,22	—4,14	—0,24	+1,90
6	—7,21	—13,34	—4,19	+0,21	+2,32
7	—7,32	—13,68	—4,01	+1,32	+2,89
8	—7,37	—13,56	—3,50	+2,42	+3,53
9	—7,33	—12,92	—2,80	+3,34	+4,14
10	—7,07	—11,89	—2,26	+3,87	+4,62
11	—6,75	—10,78	—1,57	+4,36	+5,04
12 ч. полд.	—6,42	— 9,75	—1,19	+4,62	+5,46
1	—6,20	— 8,94	—0,93	+4,78	+5,73
2	—6,15	— 8,59	—0,87	+4,99	+5,79
3	—6,25	— 8,59	—0,91	+5,01	+5,70
4	—6,57	— 8,86	—0,09	+4,90	+5,41
5	—6,87	— 9,45	—1,22	+4,44	+5,04
6	—7,07	—10,04	—1,59	+3,87	+4,59
7	—7,06	—10,62	—1,98	+3,21	+4,08
8	—7,06	—11,14	—2,28	+2,41	+3,54
9	—7,00	—11,48	—2,48	+1,88	+3,12
10	—6,93	—12,03	—2,74	+1,52	+2,77
11	—7,00	—12,48	—2,93	+1,14	+2,49
12	—7,05	—12,68	—3,11	+0,85	+2,25
Средн.	—6,892	—11,488	—2,557	+2,466	+3,6608

Средняя температура въ Астрабадскомъ заливѣ (Каспійское море).

Наблюденія производились въ 7 ч. утра, въ 2 ч. по полудни и въ 9 ч. вечера. Средніе результаты вычислены по формулѣ

$$T = \frac{1}{3}(VII + II + 2.IX).$$

	1852 г.	1853 г.	1855 г.
Январь.....	+ 5,00	+ 4,91	+ 6,06
Февраль.....	+ 5,90	+ 6,02	+ 7,17
Мартъ.....	+ 9,90	+ 10,17	+ 9,46
Апрѣль.....	+ 13,50	+ 12,30	+ 11,60
Май.....	+ 17,90	+ 16,44	+ 16,66
Июнь.....	+ 19,00	+ 19,86	+ 20,20
Июль.....		+ 21,62	+ 22,37
Августъ.....	+ 23,20	+ 22,94	+ 21,51
Сентябрь.....	+ 20,30	+ 20,60	+ 19,06
Октябрь.....	+ 15,50	+ 17,00	+ 15,74
Ноябрь.....	+ 12,10	+ 10,00	+ 9,74
Декабрь.....	+ 8,10	+ 6,28	+ 8,70
Средн.		+ 14,01	+ 14,11

Наклоненіе магнитной стрѣлки въ С. Петербургѣ, 1855 г.

Наблюденія производились между 4 и 6 час. по полудни въ 3 равныхъ азимутахъ, изъ которыхъ одинъ соотвѣтствовалъ магнитному меридіану.

Три величины i' , i'' , i''' , получаемыя изъ наблюдений, подвергались вычисленіямъ по формулѣ:

$$\cotang^2 i = \frac{2}{3}(\cotang^2 i' + \cotang^2 i'' + \cotang^2 i'''),$$

въ которой i означаетъ настоящее наклоненіе.

27 Апрѣля 1855 г. Инклинапорій Гамб. № 1.
Стрѣлка № 1.

$$i' = 70^\circ 44', 9$$

$$i'' = 80^\circ 5', 2$$

$$i''' = 79^\circ 59', 9$$

$$\text{отсюда } i = 70^\circ 43', 1$$

2 Мая. Снарядъ тотъ же, стрѣлка № 2.

$$i' = 70^\circ 41', 6$$

$$i'' = 80^\circ 13', 2$$

$$i''' = 79^\circ 59', 9$$

$$\text{отсюда } i = 70^\circ 43', 3$$

30 Апрѣля. Снарядъ Гамб. № 2. Стрѣлка № 1.

$$i' = 70^\circ 46', 5$$

$$i'' = 79^\circ 59', 0$$

$$i''' = 80^\circ 5', 3$$

$$\text{отсюда } i = 70^\circ 43', 9$$

1 Мая. Снарядъ тотъ же. Стрѣлка № 2.

$$i' = 70^\circ 47', 3$$

$$i'' = 79^\circ 55', 4$$

$$i''' = 80^\circ 2', 6$$

$$\text{отсюда } i = 70^\circ 42', 7$$

20 Августа. Снарядъ Гамб. № 1. Стрѣлка № 1.

$$i' = 70^\circ 46', 7$$

$$i'' = 80^\circ 9', 3$$

$$i''' = 80^{\circ} 7', 6$$

$$\text{отсюда } i = 70^{\circ} 48', 0$$

Слѣдующія лица утверждены корреспондентами Центральной Физической Обсерваторіи:

Г. Перевощиковъ, Членъ И. С. Петербургской Академіи Наукъ.

Г. Аршакуни, въ Тифлисѣ.

II. Работы въ Главной Физической Обсерваторіи.

О работахъ въ Главной Физической Обсерваторіи скажу нѣсколько словъ. Работы отпосились въ упругости металловъ. Мы давно уже видѣли, что упругость металловъ увеличивается соразмѣрно съ ихъ плотностью; это доказано опытами надъ гнутіемъ и поперечными сотрясеніями упругихъ пластинокъ. Употребляя пластинки изъ одного и того же металла, но различныхъ плотностей, найдено, что чѣмъ онѣ плотнѣе, тѣмъ болѣе становится упругость или количество

$$E = \frac{1}{\delta}.$$

Такъ три пластинки изъ одного куска литой желтой мѣди, изъ которыхъ № 2 подвергалась сильному плющенію, № 3—сильной ковкѣ, а № 1 не подвергалась ни тому, ни другой, дали для δ слѣдующія величины:

д.	Удѣль. вѣсъ.
№ 1.....0,0000000620950	8,3089
№ 2.....0,0000000569716	8,5746
№ 3.....0,0000000546431	8,6045

Когда квадратные корни изъ растяженій помножимъ на удѣльные вѣсы, то получимъ:

для № 1 0,0020707

№ 2 0,0020466

№ 3 0,0020114;

эти числа немного отличаются одно отъ другаго; следовательно квадратные корни изъ растяженій почти обратно пропорціональны плотностямъ, или упругости пропорціональны квадратамъ плотностей. Почти то же отношеніе находимъ между растяженіями и плотностями кованаго англійскаго и шведскаго желѣза. Дѣйствительно, если перемножимъ плотности и квадратные корни растяженій кованаго желѣза шведскаго № 10 и такого же англійскаго № 8, именно:

д.	Уд. вѣсъ.
№ 8 ков. желѣзо англ. 0,0000000313736	7,6411
№ 10 » » швед. 0,0000000297377	7,8315

то получимъ:

для № 8 0,0013534

№ 10 0,0013505

Если бы плющеніе иковка сближали частицы только по направленію дѣйствій молота и плющильни, то коэффициентъ упругости (или величина дроби $\frac{1}{E}$)

былъ бы пропорціоналенъ плотности; но частицы металлическаго прута, сдвигаемыя въ то же время по длинѣ и ширинѣ, вѣроятно сближаются между собою и по его длинѣ и отъ того упругость увеличивается болѣе нежели пропорціонально плотности. Однакожь трудно понять, почему отношеніе именно удвоится: это можетъ происходить отъ увеличиванія взаимнаго притяженія частицъ, по мѣрѣ ихъ взаимнаго сближенія. Какъ бы то ни было, изъ предъидущаго видно, чтоковка и плющеніе имѣютъ большое вліяніе на упругость металловъ.

Сопровивленіе металловъ виѣшнимъ силамъ, столь важное въ постройкахъ, можно раздѣлить, такъ сказать, на двѣ эпохи: первая оканчивается предѣлами упругости, вторая же—разрывомъ. Обѣ эпохи тѣмъ шире, чѣмъ упругость болѣе, за весьма рѣдкими исключеніями въ тѣхъ случаяхъ, когда къ упругости присоединяется тягучесть. Итакъ строитель долженъ изучить упругость употребляемыхъ имъ матеріаловъ, что можно дѣлать съ большою точностью въ малыхъ размѣрахъ и результаты будутъ вѣрны; но опыты надъ сопротивленіемъ металловъ разрыву не представляютъ подобныхъ удобствъ.

Лучшее желѣзо есть шведское; оно также всѣхъ упруже.

Всѣмъ извѣстно, что желтая мѣдь, кованая или плющенная, сопротивляется ударамъ гораздо боль-

ше нежели желтая мѣдь литая, первая также упруге второй.

До сихъ поръ предполагали, что упругое расширеніе всегда остается пропорціонально силамъ, но оно увеличивается съ температурою, слѣдовательно можно спросить: не перемѣняется ли оно также съ растяженіемъ? Когда взаимныя разстоянія частицъ увеличиваются, тогда не увеличивается ли ихъ упругое расширеніе или количество δ ? Вотъ нѣкоторые необходимыя соображенія относительно этого предмета.

Положимъ, что однородная проволока имѣетъ длину l и радіусъ ρ . Когда, при кругломъ сѣченіи, упругая проволока растягивается силою, которая не переходитъ границы ея упругости, тогда возможны два случая: діаметръ проволоки или не перемѣняется, или уменьшается; понятно, что онъ не можетъ увеличиваться отъ силы, дѣйствующей по длинѣ проволоки. Если бы діаметръ не перемѣнялся, то упругость проволоки уменьшалась бы пропорціонально приращенію ея длины; но опытъ и вычисленіе согласны въ томъ, что діаметръ уменьшается: въ какой же пропорціи? Вопросъ, на который опытъ не далъ еще послѣдняго отвѣта. Пуассонъ сказалъ, что если проволока, имѣющая длину l , растягивается на количество Δ , или если единица длины увеличивается дробью $\frac{\Delta}{l}$, то радіусъ ρ сдѣлается равнымъ $\rho \left(1 - \frac{1}{4} \cdot \frac{\Delta}{l}\right)$; по Вертгей-

му (Wertheim), который основывается на опытахъ (правда, не совсѣмъ удовлетворительныхъ), радіусъ ρ превращается въ $\rho \left(1 - \frac{1}{2} \cdot \frac{\Delta}{l}\right)$.

Понятно, что уменьшеніе радіуса ρ не можетъ переходить нѣкотораго предѣла, — того предѣла, при которомъ плотность или объемъ проволоки не перемѣняется отъ растяженія, потому что нельзя допустить, чтобъ плотность могла увеличиваться. Но объемъ проволоки равняется $\pi \rho^2 l$, и не измѣняется, если ρ^2 обратно пропорціоналенъ длинѣ l , и какъ квадратомъ дроби $\frac{\Delta}{l}$ можно пренебречь, то сказанное условіе удо-

влетворится, когда ρ превратится въ $\rho \left(1 - \frac{1}{2} \cdot \frac{\Delta}{l}\right)$; слѣдовательно здѣсь коэффициентъ $\frac{\Delta}{l}$ долженъ содержаться между 0 и $\frac{1}{2}$. Коэффициентъ Пуассона занимаетъ средину между этими предѣлами; положимъ же, что проволока растягивается на количество Δ дѣйствіемъ груза ρ , получимъ:

$$\partial = \frac{\Delta}{l} \rho^2 \dots (1)$$

Теперь нѣсколько уменьшимъ радіусъ проволоки, уменьшивъ ея массу, такъ что ρ превратится въ ρ' ; положимъ что грузъ ρ растянетъ проволоку на количество Δ' ; очевидно, что получимъ:

$$\partial = \frac{\Delta'}{l} \cdot \rho'^2$$

такъ какъ δ не перемѣнилось, то Δ' должно быть болѣе нежели Δ .

Но если проволока дѣлается тоньше или уменьшается въ своемъ сѣченіи, безъ уменьшенія ея массы (или ея вѣса), то величина Δ , соотвѣтствующая растяженію грузомъ ρ , также не перемѣняется, потому что не перемѣняется число частицъ, содержащихся въ каждомъ сѣченіи. Итакъ, при вычисленіи δ , должно употреблять не послѣднюю, но первую величину ρ , т. е. ту величину, которая соотвѣтствуетъ нерастягиваемой проволокаѣ.

Привѣсимъ къ проволокаѣ большой грузъ P , который сильно ее натянетъ; ея длина увеличится, превратится въ l'' , а радіусъ ея уменьшится, превратится въ ρ'' . Къ грузу P прибавимъ еще грузъ ρ : на сколько растянется проволока? Выше видѣли, что не должно принимать въ расчетъ уменьшеніе радіуса; число частицъ, содержащихся въ длинѣ, также не перемѣняется отъ груза P ; слѣдовательно надобно взять:

$$\delta = \frac{\Delta''}{l} \rho^2.$$

Сравнивъ эту формулу съ формулою (1), увидимъ, что если δ не перемѣняется, то Δ'' должно $= \Delta$. Вотъ это то называется закономъ упругости, т. е. постепенныя растяженія пропорціональны грузамъ.

Теперь предположимъ, что δ есть функція разстоянія между частицами, т. е. δ перемѣняется съ этимъ разстояніемъ. Въ разсматриваемомъ случаѣ такія пе-

ремѣны весьма малы и потому ихъ отношеніе къ измѣненіямъ разстоянія могутъ быть выражены линейнымъ уравненіемъ. Сохранивъ знакъ δ для первой величины δ , когда грузъ P не привѣшивается къ проволокѣ, и чрезъ δ' изобразимъ δ по привѣшиваніи груза P , получимъ:

$$\delta = \delta' \left(1 + \gamma \frac{l'' - l}{l} \right) \dots \dots (2)$$

Если опытъ покажетъ, что $\gamma = 0$, то будетъ $\delta = \delta'$ или δ не перемѣняется съ относительнымъ разстояніемъ между частицами и законъ упругости будетъ точенъ во всей строгости.

Если же найдется, что $\gamma = 1$, то δ будетъ пропорціонально относительному разстоянію между частицами.

Наконецъ, если $\gamma = 2, 3, 4$ и проч., то δ будетъ пропорціонально 2, 3, 4 и проч. степени разстояній.

Къ несчастью, упругое растяженіе проволоки столь мало, что невозможно наблюдать ихъ съ точностью, достаточною для вывода закона.

Величину δ можно точнѣе опредѣлить изъ качаній крученія, какъ показано въ отчетѣ за 1854 годъ. Итакъ возможно, что выше предложенная задача разрѣшится посредствомъ качаній крученія, что уже испытано. Но здѣсь необходимы нѣкоторыя предварительныя соображенія.

Положимъ, что длина, радіусъ и сила крученія проволоки суть l , ρ и n ; знаемъ, что сила, которую должно употребить для крученія, прямо пропорціональна

4-й степени радиуса проволоки и обратно ея длинѣ; возьмемъ другую проволоку изъ того же вещества, но немного разнящуюся отъ первой длиною и діаметромъ; примемъ, что ея длина есть $l(1+dl)$ и ея радиусъ $= \rho(1-d\rho)$; чрезъ n' силу крученія этой второй проволоки; очевидно, что будетъ:

$$n' = n(1 - 4d\rho - dl).$$

Если объемъ второй проволоки равняется объему первой, то изъ предидущаго выдетъ:

$$d\rho = \frac{1}{2}dl$$

и

$$n = n(1 - 3dl).$$

Но если объемъ второй проволоки немного болѣе объема первой, то

$$d\rho < \frac{1}{2}dl$$

и коэффициентъ при dl въ предидущемъ уравненіи будетъ немного менѣе числа 3. Въ случаѣ $d\rho = 0$, этотъ коэффициентъ превратится въ 1.

Когда это изслѣдованіе примѣнимъ къ растягиваемой проволоки какимъ нибудь грузомъ, отъ котораго радиусъ можетъ уменьшиться, тогда будемъ имѣть уравненіе:

$$n' = n(1 - \gamma \frac{\Delta}{l}),$$

въ которомъ коэффициентъ γ всегда будетъ содержаться между 1 и 3. Пока величина γ остается въ этихъ предѣлахъ, до тѣхъ поръ нельзя заключать, что δ перемѣнилось, по крайней мѣрѣ нельзя сдѣлать этого

заключенія , если не имѣемъ точныхъ данныхъ для отношенія между dl и $d\rho$.

Но позволительно ли выше предложенныя изслѣдованія примѣнять къ натянутой проволоки? Въ натянутой проволоки частицы ея вещества удаляются одиѣ отъ другихъ по направленію ея длины и сближаются въ плоскости ея поперечнаго сѣченія ; плотность ея уменьшается въ первомъ направленіи и увеличивается во второмъ : слѣдовательно въ физическомъ смыслѣ, натянутая и ненатянутая проволоки суть два тѣла различныя. Не лучше ли проволоку , натянутую какимъ нибудь грузомъ , считать за собраніе большаго числа нитей параллельныхъ? Ести такія нити будемъ разсматривать попарно, то можемъ предполагать , что разсматриваемъ въ нихъ дѣйствія грузовъ , повѣшенныхъ на двухъ нитяхъ и расположенныхъ симметрично около оси всей проволоки. Но знаемъ, что сила крученія двунитянаго снаряда пропорціональна квадрату разстоянія между двумя нитями и если различныя пары этихъ нитей взаимно сближаются, не перемѣняясь въ своемъ числѣ , то ихъ сила крученія уже не пропорціональна 4-й степени діаметра проволоки , а только суммѣ квадратовъ разстояній между нитями , взимаемыми попарно и въ равныхъ разстояніяхъ отъ оси проволоки; слѣдовательно найдемъ:

$$n' = n(1 - 2d\rho - di),$$

и если объемъ не перемѣняется, т. е. $d\rho = \frac{1}{2}dl$, то

$$n' = n(1 - 2dl),$$

или если $d\rho = \frac{1}{4}dl$ (согласно съ теоріею Пуассона), то

$$n' = n(1 - \frac{3}{2}dl),$$

или если, по Вертгейму, $d\rho = \frac{1}{3}dl$, то

$$n' = n(1 - \frac{n}{2}bl),$$

и величина γ можетъ измѣняться только между 0 и 2.

Отсюда слѣдуетъ, что γ болѣе числа 3 въ первомъ предположеніи, или болѣе 2 во второмъ; избытокъ этого ослабленія въ n можно объяснить только переменною величины δ или переменною самой упругости.

Опыты, произведенные для объясненія этого важнаго предмета, раздѣляются на два рода. Въ первомъ растягиваемая проволока остается въ своихъ предѣлахъ упругости, во второмъ же она растягивается за эти предѣлы. Первые опыты затруднительны, потому что растяженія весьма малы и не было возможности достигнуть до результатовъ удовлетворительныхъ; но производя растяженія за предѣлы упругости, получимъ результаты болѣе удовлетворительные, которые также оказываются правильными. Здѣсь говорится только объ изслѣдованіяхъ втораго ряда. Вотъ что найдено:

Чтобъ проволоку изъ красной мѣди сдѣлать мягкою, ее раскаляли; ея радіусъ былъ 0,1178, удѣльный вѣсъ 8,9415. Одинъ конецъ этой проволоки, длиною въ 187,635, былъ прицѣпленъ къ снаряду для качаній отъ крученія, и ея сила упругости n опредѣлялась по способамъ, описаннымъ въ отчетѣ 1854 г. Потомъ проволока растягивалась грузомъ въ 240

фунтовъ ; ея длина увеличалась на 0,231 и ея сила упругости n' вновь опредѣлялась.

Опыты дали:

$$n' = n(1 - 6,0 \frac{\Delta}{l}).$$

Та же проволока была растянута на 1,530 и по опредѣленіи силы упругости n'' найдено:

$$n'' = n'(1 - 4,0 \frac{\Delta}{l}).$$

Когда проволока была растянута снова на 1,883, грузомъ въ 500 фунтовъ (*), тогда, по опредѣленіи силы упругости n''' , получено по новомъ растяженіи

$$n''' = n''(1 - 3,66 \frac{\Delta}{l}).$$

На 1,570, грузомъ въ 630 ф., вышло:

$$n^{iv} = n'''(1 - 3,42 \frac{\Delta}{l}).$$

При растяженіи на 3,677, выведено:

$$n^v = n^{iv}(1 - 3,46 \frac{\Delta}{l}).$$

Наконецъ послѣднее растяженіе на 5,468, дало:

$$n^{vi} = n^v(1 - 3,48 \frac{\Delta}{l}).$$

Другая мѣдная проволока, также раскаленная до красна и потомъ тертая бумагою съ наждакомъ, для уничтоженія слоя окисла, и которая была тоньше первой ($\rho = 0,019655$), для растяженія 7,625 дала:

(*) Начальный грузъ, съ которымъ наблюдались качанія проволоки, состоялъ изъ рычага и двухъ грузовъ, по 40 ф. въ каждомъ, привѣшиваемыхъ къ рычагу.

$$n' = n(1 - 3,59 \frac{\Delta}{l}).$$

При новомъ ея растяженіи до 204,793 (первоначальная ея длина = 195,748), она разорвалась, поэтому другой опытъ надобно было сдѣлать уже съ укороченною проволокою. Хотя къ первоначальной ея длинѣ она была приведена старательно, однако это обстоятельство дѣлаетъ сомнительнымъ полученный выводъ,

$$n'' = n'(1 - 3,404 \frac{\Delta}{l}).$$

Нагрѣтая проволока до красна имѣла удѣльный вѣсъ 9,0349, дошедши до раскаленія она получила удѣльный вѣсъ 8,8716 (*).

Постепенныя растяженія проволоки не измѣняли чувствительно ея плотности или ея объема; радіусъ ея уменьшался отъ 0,019655 до 0,018898, т. е. онъ перемѣнялся пропорціонально квадратному корню изъ длины.

Изъ этихъ опытовъ видно, что коэффициентъ γ былъ болѣе въ началѣ нежели въ концѣ, и наконецъ остановился на 3,4 или 3,5. Это число болѣе 3; слѣдовательно проволока теряетъ часть своей упругости,

(*) Въ то же время сила упругости проволоки много уменьшилась; смотри статью о вліяніи тепла на упругость въ отчетѣ 1855 г., стр. 14 стр. 4 снизу, гдѣ надобно читать: *уменьшенная*, вмѣсто *увеличенная*. Впрочемъ эта погрѣшность очевидна изъ слова *уменьшеніе*, находящагося въ началѣ предпослѣдней строки.

когда бываетъ растянута за ея предѣлы, не смотря на то, что ея плотность почти не перемѣняется.

Вѣроятно, что при растяженіи проволоки, относительное разстояніе между ея частицами уменьшается по плоскости ея сѣченія и увеличивается по ея длинѣ; въ такомъ случаѣ ея плотность въ плоскости сѣченія увеличивается, а по длинѣ уменьшается, и какъ при крученіи продольныя растяженія ея фибръ производятъ ея силу упругости; то можно думать, что упругость крученія уменьшается, потому что уменьшается ея плотность по длинѣ. Теперь нельзя еще опредѣлить отношеніе между измѣненіями упругости и разстояніями частицъ, по той причинѣ, что опытъ не даетъ данныхъ, достаточныхъ для рѣшенія этой трудной задачи. Предъидущіе опыты производились съ однимъ металломъ съ красною мѣдью; онъ весьма удобенъ для этихъ опытовъ, по своей тягучести.

Произведенные опыты надъ измѣненіями γ въ предѣлахъ упругости, еще недостаточно разобраны, почему нельзя предложить ихъ, за исключеніемъ только одного, доказывающаго, что продолженное напряженіе увеличиваетъ n . Проволока изъ желтой мѣди была приврѣплена верхнимъ ея концомъ, къ нижнему же прицѣпленъ большой грузъ въ формѣ круга; продолженія качаній крученія опредѣлялись съ большею точностью. Потомъ проволока была оставлена на цѣлый годъ съ ея грузомъ, по прошествіи его опять наблюдались качанія; оказалось, что они значительно умень-

шились и количество и увеличилось въ содержаніи 1:1,00516.

Въ отчетѣ 1852 г. стр. 14, собраны въ одну таблицу всѣ результаты опытовъ надъ упругимъ растяженіемъ металловъ и вычислено растяженіе проволоки въ одинъ метръ длиною, и которой сѣченіе равнялось квадрату миллиметра, растяженіе отъ груза въ одинъ килограммъ; по ошибкѣ это растяженіе было выражено въ англійскихъ дюймахъ, поэтому упомянутую таблицу слѣдуетъ замѣнить слѣдующею, въ которой растяженія выражены въ миллиметрахъ.

Растяженіе 1 метра, длина при 1 кв. мил. въ сѣченіи, отъ груза въ 1 километръ.			Уд. вѣсъ.
Желтая мѣдь литая № 2	0,115992	8,2169	
№ 4	0,123280	8,2676	
№ 7	0,0978223	8,3080	
Жел. мѣдь плющен. № 5	0,0927356	8,4465	
№ 6	0,087560	8,4930	
№ 9	0,089751	8,5746	
Жел. мѣдь кованая № 1	0,0888281	8,5600	
№ 3	0,0902884	8,4970	
№ 8	0,0860828	8,6045	
Кован. желѣзо. англ. № 8	0,0494249	7,6411	
№ 9	0,0483585	7,7503	
Тоже, шведское № 10	0,0468477	7,8315	
№ 11	0,0470095	7,7913	

Растяженіе 1 метра, длина при 1 кв. мил. въ сѣченіи, отъ гру- за въ 1 километръ.			Уд. вѣсъ.
Желѣзо плущеное			
въ полоскахъ № 12	0,0499745		7,6432
№ 13	0,0498990		7,6467
Кровельное желѣзо			
по направленію			
плущенія. № 2	0,0567320		7,6763
Перпендикулярно къ			
нему № 1	0,0522249		7,6775
Мягкая сталь плю-			
щенная № 5	0,0469383		7,835
Мягкая сталь литая № 6	0,0473591		7,833
№ 7	0,0468681		7,842
Сталь кованая англ. № 14	0,0474100		7,835
№ 15	0,0474546		7,832
Мягкій чугунъ № 3	0,0881083		7,1242
№ 4	0,0888722		7,1302
Платина.	0,0564671		21,122
Серебро.	0,126632		10,494
Золото.	0,132832		19,264

Вотъ еще нѣкоторыя данныя , найденныя послѣ также посредствомъ поперечныхъ качаній:

	Растяженіе 1 метра, длина при 1 кв. мил. въ сѣченіи, отъ гру- за въ 1 километрѣ.	Уд. вѣсъ.
Плющенный цинкъ бельгійскій	0,099815	7,1517
Проволока изъ желтой мѣди		
(толщ. 4 мил.).....	0,093371	8,3540
Другая провол. немного толще	0,087833	8,4760
Проволока желѣзная (толщ.		
5,5 мил.).....	0,050782	7,6620
Другая проволока желѣзная		
(толщ. 4 мил.).....	0,051384	7,5326
Проволока стальная (толщиною		
3,5 мил.).....	0,04852	7,7572
Проволока изъ красной мѣди		
(толщ. 5,5 мил.).....	0,066937	8,9427
Другая проволока изъ красной		
мѣди (толщ. 4 мил.).....	0,065017	8,9241
Прутъ изъ желтой мѣди (толщ.		
16,5 мил.).....	0,093855	8,3569

ПУТЕВЫЕ ЗАМѢЧАНІЯ О НѢКОТОРЫХЪ ЗАВОДАХЪ ФРАНЦІИ (*).

Металлургическая дѣятельность Франціи сосредоточена на каменноугольныхъ бассейнахъ, окружающихъ гранитное образованіе, почти въ самомъ центрѣ Имперіи. На западъ отъ него находится округъ Декаzeville, на сѣверъ—округъ Фуршамбо, на сѣверо-востокъ—Крѣзо и на юго-западъ—округъ Сентъ-Этьенъ, въ который я пріѣхалъ всего ранѣе.

Городъ Сентъ-Этьенъ, находящійся въ $2\frac{1}{4}$ часахъ ѣзды по желѣзной дорогѣ отъ Ліона, во многомъ сходствуетъ съ Литтихомъ и въ буквальномъ значеніи слова окруженъ множествомъ каменноугольныхъ копей, механическихъ заведеній, оружейныхъ фабрикъ, кузницъ, большихъ желѣзодѣлательныхъ, чугунолитейныхъ и чугуноплавленыхъ заводовъ. Если сущность дѣла вездѣ и всегда остается неизмѣнною, то должно сознаться, что въ подробностяхъ французскіе заводы несутъ на себѣ особенный отпечатокъ и во многихъ отношеніяхъ вполне достойны вниманія. Пользуясь рекомендаціею Г. Лепле, мнѣ удалось въ Сентъ-Этьенскомъ округѣ осмотрѣть слѣдующія заведенія.

(*) Изъ рапорта Горнаго Инженеръ-Штабъ-Капитана *Фелькера* 3, въ Штабъ Корпуса Горныхъ Инженеровъ.

1) *Стальную фабрику Гельцера* около деревушки Фермини (Ferminy), верстахъ въ 10 отъ Сентъ-Этьена. Гельцеръ приготовляетъ на своемъ заводѣ сталь двухъ сортовъ, литую и пудлинговую. Матеріаломъ ему служить покупной чугуны, здѣшняго же округа, въ плиткахъ, совершенно бѣлый и покупное полосовое желѣзо, дюйма 3 въ ширину и около полудюйма толщиною. Чугуны онъ пудлингуетъ въ трехъ печахъ, по видимому нисколько не отличающихся отъ обыкновенныхъ пудлинговыхъ печей, кромѣ развѣ того, что вмѣсто воздуха въ каналы, окружающіе подъ, проведена вода. Полученныя крицы сперва обжимаются подъ молотомъ, а потомъ, подогрѣтыя въ сварочной печи, прокатываются въ валкахъ совершенно какъ желѣзо.

Цементация полосоваго желѣза производится въ четырехъ цементныхъ печахъ, каждая съ двумя ящиками, гдѣ желѣзо пересыпается древеснымъ углемъ. Однимъ словомъ и здѣсь въ процессѣ или конструкціи печей нѣтъ ничего особеннаго, хотя я и замѣтилъ, что цементованныя полосы были далеко не такъ сильно пузыристы какъ на Уралѣ. Послѣ цементации ихъ разламываютъ на куски, сортируютъ и кладутъ въ тигли около 2 пудовъ въ каждый. Плавленными печами служатъ простые самодувные горна. За разъ въ одну печку ставится 4 тигля. Всѣхъ печей на заводѣ 16, онѣ дѣйствуютъ коксомъ. Прежде поступленія въ работу тигли нагрѣваются до красна

въ особенномъ горнѣ, для чего употребляется каменноугольная мелочь. Какъ ни старательно приготавливаютъ тигли на томъ же заводѣ, но до сихъ поръ не было еще примѣра, чтобъ они выдерживали болѣе трехъ переплавокъ. Тигли готовятся, подобно огнеупорному кирпичу, изъ обломковъ старыхъ тиглей, изъ обожженной и превращенной въ порошокъ огнепостоянной глины, изъ свѣжей глины и наконецъ небольшого количества кокса. Приготовленная масса переминается чрезвычайно долго и сверхъ того каждый кусокъ, назначенный въ дѣло, тоже очень долго валяется руками какъ тѣсто. Формы, служащія для выдѣлыванія тиглей, мѣдныя, фигура самыхъ тиглей цилиндрическая съ нѣкоторымъ суженіемъ на обоихъ оконечностяхъ. Стѣнки тиглей не болѣе $\frac{3}{4}$ дюйма.

Расплавленную сталь выливаютъ въ чугунныя, смазанныя саломъ формы и потомъ, нагрѣвая въ особенныхъ небольшихъ горнахъ, ее проковываютъ подъ скоробьющими молотами. Часть молотовъ пестовые, другая хвостовые, дѣйствующіе отъ паровыхъ машинъ. Горна получаютъ воздухъ отъ маленькихъ цилиндрическихъ меховъ съ горизонтальными цилиндрами и большою скоростію. Въмѣсто всасывающихъ клапановъ, на днѣ и крышкѣ цилиндровъ находятся дыры, закрытыя изнутри каучуковою пластинкою. Оба сорта стали Г. Гольцера чрезвычайно славятся во Франціи и ни въ какомъ отношеніи не уступаютъ англійской. Самъ Гольцеръ увѣряетъ, что безъ всякихъ особен-

ныхъ и секретныхъ примѣсей , но единственно по долголѣтнему навыку, онъ достигъ почти до безошибочнаго изготовленія именно такого сорта стали, какой требуется и это дѣлается черезъ надлежащее смѣшеніе различныхъ кусковъ цементной стали для плавления.

2) *Стальную фабрику Вердье*, тоже въ деревушкѣ Фермини. Собственно въ процессѣ приготовленія стали нѣтъ никакого различія съ заводомъ выше описаннымъ, но Г. Вердье сверхъ стали занимается еще дѣломъ бандажей для локомотивныхъ колесъ, употребляя для того особенный, имъ привилегированный способъ.

Способъ этотъ до того новъ и вмѣстѣ съ тѣмъ общаесть такъ много впереди, что я рѣшаюсь войти здѣсь въ нѣкоторыя подробности и не могу не обратить на него общаго вниманія. Давно всѣмъ извѣстны были превосходныя качества литой стали, но къ сожалѣнію очень часто, въ особенности при большихъ и тяжеловѣсныхъ вещахъ , ими не могли воспользоваться, ибо литая сталь не сваривалась, а изъ одной стали дѣлать поковки началъ только недавно Круппъ за баснословно дорогую цѣну. Вердье преодолѣлъ эту трудность и нашелъ средство, въ какихъ угодно размѣрахъ, приваривать литую сталь не только къ желѣзу, но даже къ чугуну. Нѣжеслѣдующее описаніе приготовленія бандажей на его заводѣ, пояснить въ чемъ состоитъ этотъ способъ.

Полосу желѣза, гораздо болѣе толстую чѣмъ должна быть шина, сгибають въ кольцо и сваривають, потомъ нагрѣвають въ сварочной печи, очищаютъ наружную кромку бурою и кладутъ въ чугунную коробку такой величины, чтобъ между желѣзнымъ ободомъ и коробкою оставалась кольцеобразная пустота около $\frac{3}{4}$ или $\frac{1}{2}$ дюйма толщиною. Въ эту кольцеобразную пустоту наливають сталь, расплавленную въ одномъ или нѣсколькихъ тигляхъ, смотря по требуемому количеству. Если бы литая сталь не была по отливкѣ пориста, ободъ такимъ образомъ приготовленный могъ бы почитаться оконченнымъ, но для приданія стали необходимой плотности, она должна быть подвергнута прокаткѣ или проковкѣ. Именно съ этою цѣлю Вердье дѣлаетъ свои ободья сперва меньше діаметромъ, но толще надлежащаго, а послѣ сварки по своему новому способу, подвергаетъ ихъ и проковкѣ и прокаткѣ вмѣстѣ. Проковка производится подъ обыкновеннымъ паровымъ молотомъ, бой котораго равно какъ и наковальня, имѣють углубленія, соотвѣтствующія, при сближеніи ихъ, формѣ обода, прокатка же совершается посредствомъ особенной машины, нарочно для того приспособленной. Очеркъ этой машины, прилагаемый здѣсь на особомъ листѣ, достаточенъ для полученія о ней идеи (Фиг. I, Таб. VI).

Посредствомъ конической перелачи a и a' сообщается отъ паровой машины движеніе двумъ вертикальнымъ валамъ b и b' , верхнія оконечности кото-

рыхъ выходятъ надъ чугуною плитою c и снабжены двумя чугунными колесами f и f' , между которыми долженъ сжиматься постепенно ободъ. Валъ b неподвиженъ, а b' , вращающійся въ двухъ подушкахъ d и d' , заключенныхъ въ весьма толстыхъ направляющихъ, имѣетъ движеніе вправо или влево посредствомъ другаго совершенно независимаго механизма и слѣдовательно можетъ по произволу быть приближаемъ къ валу b или удаляемъ отъ него. Естественнo, что ободъ, помѣщенный между двумя колесами f и f' , находится какъ бы въ ручѣ валковъ и при дѣйствіи машины, долженъ постепенно вытягиваться и принимать надлежащую форму. Движеніе отъ вала, на которомъ находится шестерня t , валу b' , какъ неостающему въ одномъ положеніи, передано посредствомъ промежуточнаго вала g съ двумя свободными муфтами, совершенно такъ же какъ это дѣлается между шестернею и верхнимъ валомъ для листоваго желѣза.

Послѣ прокатки ободья нагрѣваются еще одинъ разъ и будучи натянуты на колеса подвергаются закалкѣ. Вердье не ограничивается впрочемъ одними ободьями, онъ уже примѣнилъ наварку литой стали къ фабрикаціи рельсовъ и шиннаго желѣза, которымъ обтягиваются колеса Парижскихъ омнибусовъ.

Изломъ всѣхъ этихъ предметовъ чрезвычайно интересенъ и всего лучше доказываетъ совершенство сварки, ибо въ изломѣ нельзя замѣтить гдѣ кончается желѣзо и начинается сталь; это такъ сказать посте-

пенный переходъ изъ одного металла въ другой и онъ въ особенности тогда сильно бросается въ глаза, когда желѣзо было взято мягкое, волокнистое, а сталь самая мелкозернистая. Я пробовалъ кусокъ закаленного рельса лучшимъ англійскимъ напилкомъ и онъ не оставлялъ отъ себя ни малѣйшаго слѣда. Чѣмъ увѣриться въ дѣйствительности сварки, заводъ Фуршамбо, покупая привилегію у изобрѣтателя, бралъ для пробы кусокъ рельса и сдѣлавъ дыру въ мѣстѣ переходнаго состоянія желѣза въ сталь, вбивалъ туда стальной клинъ до разрыва. Кусокъ лопнулъ, но линія разрыва была кривая и шла далеко не по направленію сварки. Въ настоящее время этотъ способъ проданъ еще бельгійскому фабриканту Повельсу и вѣроятно скоро будетъ пріобрѣтенъ въ Англіи. Такой быстрый успѣхъ конечно лучше всего говоритъ въ пользу изобрѣтенія, но кажется не всѣ раздѣляютъ это мнѣніе. Одинъ французскій горный инженеръ, съ которымъ я встрѣтился въ заводѣ де Л'Ормъ (forge de l'Orme), явно высказывалъ свои опасенія на счетъ долговременности насталенныхъ рельсовъ и насталенныхъ бандажей. Опытъ докажетъ справедливо ли мнѣніе французскаго инженера, но до сихъ поръ это дѣло совершенно новое и можетъ быть не прошло нѣсколькихъ недѣль какъ самъ Вердье вышелъ изъ области опыта и началъ правильную работу ободьевъ съ поверхностію изъ литой стали, которые онъ готовитъ по 1 ф. 10 с. за килограммъ, то есть почти 4 р. 50 к. за пудъ. Цѣна

ничтожная сравнительно съ цѣною, какую беретъ Круппъ за свои произведенія. Ничего не остается болѣе какъ желать полнаго успѣха Вердье, и мнѣ кажется изобрѣтеніе его могло бы имѣть приложение въ горномъ дѣлѣ. Желѣзные валки съ ободочкою изъ литой стали вѣроятно въ общей сложности обошлись бы выгоднѣе чугуновыхъ, употребляемыхъ для котельнаго желѣза, тѣмъ болѣе что желѣзные валки нѣтъ никакой надобности дѣлать такой же толщины. Приварка литой стали къ чугуну до сихъ поръ не вошла въ употребленіе, потому что послѣ отливки сталь надобно проковать, а чугунъ при ковкѣ лопається.

Заводъ де Л'Ормъ (La forge de l'Orme) находится верстахъ въ 30 отъ Сентъ-Этьена, лежитъ вблизи деревни Сентъ-Шамонъ. Онъ имѣетъ 2 доменные печи, небольшое механическое заведеніе, хорошую литейную и отличную пудлинговую фабрику, состоящую изъ 23 пудлинговыхъ печей, 8 сварочныхъ и 4 машины силою въ 200, 120, 100 и 90 лошадей.

Руды, проплавляемыя въ доменныхъ печахъ, двухъ сортовъ, бурый желѣзнякъ и красный желѣзный окиселъ получаютъ изъ рудниковъ, лежащихъ по лѣвую сторону Роны. Почему обходятся руды на мѣстѣ добычи и сколько стоитъ доставка ихъ до завода, проводникъ къ сожалѣнію мнѣ сказать не могъ. Судя впрочемъ по виду, руды качествомъ очень хороши и содержаніемъ вѣроятно не ниже 45% или даже 50%. Домны выстроены обыкновеннымъ образомъ и при-

надлежать по размѣру къ числу среднихъ. Способъ улавливанія газовъ совершенно особенный. вмѣсто того чтобъ отводить газы на нѣкоторой высотѣ ниже колошника, они берутся надъ колошникомъ, для чего колошники обнесены стѣнками изъ кирпича въ видѣ цилиндровъ. Сверху этихъ каменныхъ цилиндровъ сдѣланы крышки, которыя запираются герметически, посредствомъ воды, а отверстія, черезъ которыя производится засыпка рудъ, флюсовъ и угля, плотно запираются дверцами изъ котельнаго желѣза. Естественно, что газы, улавливаемые надъ колошниками, ни въ какомъ случаѣ не могутъ вредить ходу плавки, но вмѣстѣ съ тѣмъ не имѣютъ надлежащей горючести, ибо не иначе сожигаются подъ паровыми котлами, какъ съ помощію нѣкотораго количества каменнаго угля, бросаемаго по временамъ на рѣшетку, и при посредствѣ воздуха, который проникаетъ въ печь черезъ нѣсколько отверстій, сдѣланныхъ въ чугунныхъ дверцахъ, между тѣмъ какъ поддувала печей остаются постоянно закрытыми. Такой способъ пользованія газами по видимому представляетъ ту выгоду, что безъ малѣйшаго вреда химическому процессу возстановленія рудъ внутри домны, безспорно способствуетъ значительному сбереженію топлива. Проводниками для газовъ служатъ простыя трубы изъ котельнаго желѣза, которыя посредствомъ особенныхъ подтрубковъ оканчиваются надъ топильными дверцами. Предохранительныхъ клапановъ на случай взрыва газовъ нигдѣ нѣтъ. Куски каменнаго

угля, бросаемаго по временамъ на рѣшетки, находятся постоянно въ раскаленномъ состояніи; газы прикасаясь къ нимъ воспламеняются. Жаръ въ печахъ такъ силенъ, что при открытыхъ дверцахъ стоять подлѣ печи почти нѣтъ возможности. Въ бытность мою на заводѣ, одна доменная печь дѣйствовала на бѣлый чугуны, другая на сѣрый. Первая давала, по словамъ моего проводника, въ сутки болѣе 1000 пудовъ чугуна, вторая до 800. Впрочемъ я сильно сомнѣваюсь въ достовѣрности этихъ данныхъ, тѣмъ болѣе что при мнѣ дѣлали выпускъ изъ печи, шедшей на бѣлый чугуны, и судя по массѣ полученнаго металла, тамъ было никакъ не выше 350 пудовъ, а выпуски эти производятся лишь два раза въ сутки. Бѣлый чугуны выпускается просто въ огромную пластину, охлаждается быстро водою и ломается на куски; сѣрый чугуны частію идетъ прямо въ отливку, частію выпускается въ свинки. Воздуходующая машина принадлежитъ къ системѣ балапирныхъ, низкаго давленія, силою въ 90 лошадей. Какъ велико давленіе вдуваемаго воздуха и температура его, узнать было нельзя, за неимѣніемъ при соплахъ показательныхъ инструментовъ, но безъ сомнѣнія не очень велико, или по крайней мѣрѣ не такъ велико какъ въ Бельгіи, гдѣ каждая домна дѣйствуетъ отъ машины никакъ не менѣе 55 или 60 лошадей. Отливками заводъ занимается въ обширномъ размѣрѣ и искусство это доведено до высокой степени совершенства. Кромѣ машинныхъ вещей большаго вѣса,

какъ то цилиндровъ, колоннъ, устоевъ и прокатныхъ валковъ, онъ отливаетъ въ огромномъ количествѣ мелкія предметы, кухонную посуду и въ особенности газовыя, водопроводныя и водосточныя трубы. Послѣднія при длинѣ въ $1\frac{1}{2}$ метра, то есть почти 5 футовъ, имѣютъ толщину стѣнъ лишь въ 5 миллиметровъ, а наружный діаметръ около 3 дюймовъ. Сердечники для такихъ трубъ не мажутся изъ глины, но набиваются въ чугунныхъ формахъ, поставленныхъ вертикально, центральную линію которыхъ занимаетъ желѣзный стержень около 1 дюйма толщиною, служащій основаніемъ сердечнику. Для отвода газовъ изъ сердечника, во время отливки, въ тѣлѣ его остается отверстіе, идущее отъ одного конца до другаго, что дѣлается при помощи тонкаго прута, употребляя его совершенно такъ же какъ употребляется штрель въ порохоствѣльной работѣ. Удивительно, что формовая земля держится около желѣзнаго стержня, который не обмотанъ даже веревкою и не имѣетъ нигдѣ зазубринъ. Трубки отливаются въ наклонномъ положеніи, приблизительно около 30° . Для приготовленія формовой земли имѣется особенное отдѣленіе. Сперва земля подвергается сушкѣ, на горизонтальной плоскости, составленной изъ чугунныхъ плитъ, подъ которыми устроены дымовыя ходы отъ обыкновенной топки, потомъ просѣивается сквозь грохотъ, для отдѣленія отъ могущихъ встрѣтиться камней и галекъ, мелется въ порошокъ подъ чугуннымъ бѣгуномъ и на-

копецъ, будучи смѣшана съ конскимъ каломъ, снова намачивается водою до извѣстной степени. Выщелачиванія и отмучиванія формовой земли на заводѣ не употребляютъ. Чугунный бѣгунъ, служащій для раздробленія земли, сдѣланъ пустой и въ то же самое время приспособленъ для приготовленія внутри угольного мусора, посредствомъ чугунныхъ ядеръ.

Для переплавки литниковъ, чугунаго лома и вообще крошья, при литейной имѣется нѣсколько вагранокъ, но не круглыхъ, а четырехгранныхъ. На вопросъ мой, почему имъ придана такая форма, мнѣ отвѣчали, что четырехугольную вагранку можно класть изъ обыкновеннаго огнепостояннаго кирпича, который всегда находится въ продажѣ, между тѣмъ какъ для круглой формы, необходимъ кирпичъ особенно заказанный. Для расплавки мѣди въ большомъ количествѣ, на заводѣ устроена тоже вагранка. По словомъ литейнаго мастера, мѣдная отливка изъ вагранки производится весьма хорошо, удобно и съ угаромъ не выше 3%. Въ какой степени это справедливо, рѣшить трудно, но всѣ вещи, которыя мнѣ удалось видѣть, были отлиты весьма отчетливо. Механическое заведеніе завода де Л'Ормъ не заслуживаетъ большаго вниманія, это скорѣе починочная мастерская, гдѣ въ свободное время строятъ иногда рудничныя машины. Самую главную часть ея работы составляетъ сборка разъѣздовъ на желѣзныхъ дорогахъ. Станковъ мало, станки

устарѣлой конструкціи, но помѣщеніе свободно, свѣтло и удобно, оно состоитъ изъ одной обширной залы.

Пудлинговая фабрика на заводѣ де Л'Ормъ занимается приготовленіемъ рельсовъ, котельнаго желѣза и всѣхъ сортовъ торговаго желѣза, начиная отъ самыхъ крупныхъ и кончая самыми мелкими. Каждая изъ 4 машинъ, въ числѣ ихъ 3 горизонтальныхъ, служитъ для двухъ системъ становъ, а каждая система состоитъ не менѣе какъ изъ 3 паръ валковъ. Машины вообще чрезвычайно сильны и расположены поперегъ зданія, такъ что валки находятся почти въ одной линіи, занимающей середину главнаго корпуса по длинѣ. Пудлинговья и сварочныя печи помѣщены также въ одну линію, всѣ съ одной стороны. Такая правильность въ расположеніи фабрики дѣлаетъ ее удобною для надзора и на столько же удобною для работы. Самъ корпусъ построенъ не роскошно и чрезвычайно легко. Сплошныхъ стѣнъ нигдѣ нѣтъ, они состоятъ изъ непрерывнаго ряда арокъ, почему нѣтъ надобности ни въ дверяхъ, ни въ окнахъ. Крыша поддерживается столбами и отъ того стропила самой несложной конструкціи. Однимъ словомъ весь пудлинговый корпусъ представляетъ видъ огромнаго навѣса. На югѣ Россіи, гдѣ зимы непродолжительны, климатъ несуровъ и во многомъ сходствуетъ съ Ліонскимъ, мнѣ кажется пудлинговья заведенія должны непременно строиться по этому образцу, тѣмъ болѣе что дешевле быть ничего не можетъ. Способъ работы вообще,

пуддлингованіе и сварка ничѣмъ не отличаются отъ всюду употребляемаго, а огромная сила машинъ позволяетъ не стесняться размѣрами. Такъ напримѣръ мнѣ удалось видѣть на этомъ заводѣ листы желѣза, или правильнѣе сказать ленты, въ 14 аршинъ длиною, заказанныя для какого то моста. Огромные листы, служащіе для постройки морскихъ пароходовъ и паровиковъ, катаются здѣсь совершенно свободно и постоянно съ одного нагрѣва. Производительность завода до 3000 пудовъ въ день. Какъ обыкновенно на пуддлинговыхъ заводахъ, паровики нагрѣваются тѣряющимся отъ печей жаромъ. Большая часть изъ нихъ горизонтальные съ кипяильниками, поставлены въ слѣдъ за печами, но теперь начали строить вертикальные и очепъ ими довольны. Простой цилиндрической паровикъ ставится вертикально, діаметръ его около двухъ футовъ, и вокругъ его возводится кирпичная кладка, толщиною въ одинъ футъ, съ оставленіемъ кольцеобразнаго пространства между паровикомъ и кладкою, тоже въ одинъ футъ; слѣдовательно наибольшій діаметръ кладки выходитъ въ 6 футовъ. Она снаружи стягивается желѣзными обручами и укрѣпляется продольными полосами, представляя такимъ образомъ дымовую трубу. Высота каменной кладки разумѣется зависитъ отъ высоты самаго паровика. Сколько я могъ замѣтить, она была до 4 сажень и сверхъ нея торчалъ еще конецъ паровика, футовъ въ 5. Конецъ этотъ служитъ резервуаромъ паровъ и

имѣетъ на вершинѣ паровой аппаратъ и предохранительные клапаны. Съ двухъ сторонъ торчащаго сверхъ каменной кладки перваго резервуара, помѣщаются еще двѣ невысокія желѣзныя трубы, служащія для увеличенія тяги и отвода горючихъ газовъ. Такимъ образомъ, занимая очень мало мѣста внутри фабрики, обкладка паровика на высотѣ 4 сажень служитъ въ то же самое время трубою и постройка этой послѣдней совершенно устраняется. Сверхъ того тяга не затруднена треніемъ въ горизонтальныхъ каналахъ, часто весьма длинныхъ, и самъ паровикъ, получая устойчивость на нижней пятѣ, всею остальною площадью своею представляетъ дѣйствительную площадь нагрѣва, между тѣмъ какъ въ горизонтальномъ положеніи нѣкоторая и довольно большая часть ее занята кирпичною кладкою. Нельзя не удивляться какъ такая простая вещь не пришла никому раньше въ голову, или правильнѣе сказать не была ранѣе приведена въ исполненіе, ибо въ голову приходятъ часто хорошія идеи, но для осуществленія ихъ недостаетъ смѣлости или боязнь неудачи останавливаетъ самую пылкую рѣшимость. Англичане и Французы мнѣ кажется единственно потому идутъ впередъ на обширномъ полѣ промышленности, что достигая цѣли съ настойчивостію, допускаютъ себѣ одно выраженіе «все возможно» и этотъ девизъ служитъ талисманомъ ихъ успѣховъ.

Около такого паровика, судя по величинѣ и потребности, ставится одна или двѣ печки. Въ послѣднемъ случаѣ кольцообразный каналъ около котла раздѣляется на двѣ части двумя тонкими кирпичными стѣнками, впрочемъ можетъ быть и нераздѣляемъ, это зависитъ совершенно отъ произвола. Сверхъ чего нашелъ я на заводѣ де Л'Ормъ достойнымъ замѣчанія двѣ сварочныя печи, которыя дѣйствовали, въ буквальномъ значеніи слова, каменноугольнымъ мусоромъ и весь секретъ заключается въ томъ, что воздухъ доставляется въ печь не естественною тягою, а посредствомъ вентилятора, въ закрытый плотно заслонкою, зольникъ печи.

Изъ завода де Л'Ормъ я проѣхалъ далѣе по Ліонской дорогѣ въ небольшой городъ Ривъ де Жьеръ, наполненный кузницами, въ которыхъ производятся громадныя поковки для желѣзныхъ дорогъ и мореплаванія. Изъ числа ихъ я посѣтилъ:

Кузницу Мареля (Marele), котораго спеціальность составляютъ желѣзные валы вообще и большихъ размѣровъ, для винтовыхъ и колесныхъ пароходовъ, въ особенности. Кромѣ малыхъ горновъ обыкновеннаго устройства, въ кузницѣ находится штукъ шесть большихъ крытыхъ горновъ, имѣющихъ форму сварочныхъ печей, но только весьма низкихъ съ сквозными дверцами и короткимъ, слѣдовательно почти круглымъ, подомъ. Теряющимся жаромъ отъ двухъ такихъ горновъ, или правильнѣе сварочныхъ печей, нагревается

одинъ вертикально поставленный паровикъ, а всѣ три котла вмѣстѣ даютъ достаточно пару для дѣйствія машинки, приводящей въ движеніе вентиляторъ, насосы и паровые молота, изъ коихъ наименьшій вѣситъ до 100 пудовъ, а наибольшій никакъ не меньше 400. Устройство молотовъ въ высшей степени просто, ибо они состоятъ изъ двухъ чугунныхъ устройствъ, на которыхъ укрѣпленъ паровой цилиндръ, открытый сверху. Съ боку цилиндра находится паровая коробка съ золотникомъ (скользящимъ парораспределительнымъ клапаномъ), приводимымъ въ движеніе посредствомъ весьма разноплечаго рычага. Сила удара, высота подъема и скорость, то есть число ударовъ въ минуту, зависятъ отъ машиниста, но машинисты привыкаютъ въ короткое время такъ искусно владѣть длиннымъ плечемъ рычага, что вся сложность молотовъ системы Несмита и Конде, становится совершенно излишнею, тѣмъ болѣе что и при употребленіи этихъ послѣднихъ, нельзя обойтись безъ хорошаго машиниста. На мой взглядъ французскіе молота лучше англійскихъ и нѣмецкихъ, потому что гораздо проще. Соединеніе молота съ паровымъ стержнемъ тоже не похоже на англійское. Оно изображено на фиг. 2 прилагаемаго рисунка.

а и а представляютъ въ разрѣзѣ коническую стальную муфту, состоящую изъ двухъ половинокъ и закладываемую съ низу черезъ сквозное отверстіе с, ко-

торое конечно должно имѣть высоту по крайней мѣрѣ равную высотѣ конической муфты.

В стальная чека или клинъ, который, нажимая стержень съ низу къ верху, обусловливаетъ сочлененіе. Клинъ в забиваютъ патуго молотомъ, а чтобъ онъ не подавался въ бока, его заколачиваютъ деревянными баклушками.

Способъ варки валовъ слѣдующій. Сперва изъ пудлинговаго желѣза составляютъ толстый пакетъ, длиною чѣмъ больше тѣмъ лучше, его перевязываютъ проволокою и нагрѣвъ до вару въ крытомъ горну, начинаютъ прокатывать оставляя одинъ конецъ срѣзаннымъ по-нѣтъ и очень толстымъ. Если изъ одного пакета валъ не выходитъ, на этотъ толстый конецъ кладутъ новыя пластины пудлинговаго желѣза, снова варятъ въ горну и снова прокатываютъ. Такъ продолжаютъ наращиваніе вала до требуемой длины. Однимъ словомъ желѣзные валы самыхъ огромныхъ размѣровъ приготавливаются совершенно также изъ пудлинговыхъ пластинъ, какъ прішло бы въ голову каждому сдѣлать, еслибъ случилась надобность изъ сургучныхъ палочекъ слѣпить толстую трость, и для этого нужны только небольшая сварочная печь, хорошій кранъ и тяжеловѣсный молотъ съ высокимъ подъемомъ.

Кузница Дефлессе и Комп. (Deflessieux et Comp.). Составъ ее ничѣмъ не отличается отъ кузницы Мареля, но спеціальность составляетъ приготовленіе локомо-

тивныхъ и вагонныхъ колесъ изъ одного желѣза. Употребляемый здѣсь способъ отличенъ отъ борзиговскаго и бельгійскаго.

Дефлесьё составляетъ свои колеса изъ 3 частей.

1) Изъ цѣльнаго обода, на внутренней поверхности котораго, помощію шпоночной машины, вырѣзаны неглубокія гнѣзда для спицъ.

2) Изъ спицъ, на обоихъ концахъ которыхъ выкованы въ особый штампъ шипы, и

3) Изъ втулки, которая имѣетъ по наружной окружности гнѣзда для принятія спицъ.

Втулка готовится первоначально изъ двухъ частей и каждая часть имѣетъ форму вѣнца, ибо гнѣзда для шиповъ занимаютъ собою лишь половину высоты каждой части. Обѣ половинки муфты отковываются подъ особеннымъ молотомъ, въ наковальнѣ котораго сдѣлано углубленіе, соответствующее формѣ втулки, а самъ молотъ снабженъ стальными зубьями или шипами, расположенными кольцомъ, и посредствомъ которыхъ выбиваются въ желѣзѣ полугнѣзда для спицъ.

Когда всѣ части колеса готовы въ отдѣльности, ихъ собираютъ какъ пакетъ вмѣстѣ и садятъ на кирпичачъ въ сварочную печь. Кирпичи подкладываются во-первыхъ для того, чтобъ колесо до вара не развалилось, а во-вторыхъ, чтобъ пламя прогрѣвало его снизу такъ же хорошо какъ и сверху. Достигнувъ вара, колесо при помощи двухъ полозьевъ быстро

передвигается изъ печи подъ молотъ , наковальня котораго и бой представляютъ собою какъ бы штампъ всего колеса, какъ ему быть должно. Нѣсколько ударовъ такого штамповаго молота, чудовъ въ 800 достаточны для совершенной сварки; какъ штампующія поверхности выдѣланы весьма акуратно, колесо выходитъ изъ подъ молота точно отлитое изъ желѣза. Въ бытность мою на заводѣ занимались приготовленіемъ локомотивныхъ колесъ для дома Кайль и Комп. (J. F. Sail et Comp.) въ Парижѣ, который, какъ извѣстно, получилъ заказъ отъ компаніи Русскихъ желѣзныхъ дорогъ. Одинъ изъ подмастерьевъ, объясняя мнѣ подробности отковки съ обыкновенною французскою словоохотливостію, подвелъ меня подъ конецъ къ совершенно готовому колесу, которое отъ удара ключемъ зазвенѣло какъ колоколъ, и заключилъ свой рассказъ фразою: «*Voila monsieur la roue pour la Russie*».

Въ обѣ эти кузницы я введенъ былъ Г. Верпильё (Verpilleux), къ которому имѣлъ рекомендательное письмо отъ директора Горной школы въ Сентъ-Этьенѣ Г. Грюнера, съ просьбою доставить мнѣ случай посѣтить еще заведеніе Петена и Годе (Petin et Gaudet), прославившееся въ послѣднее время въ цѣлой Франціи своимъ необыкновеннымъ искусствомъ изготовлять коленчатые валы и сплошныя желѣзныя колеса безъ спицъ, но къ сожалѣнію съ тысячами извиненій Верпильё на отрѣзъ отказалъ мнѣ въ этомъ, отзываясь холодностію, съ которою тамъ былъ принятъ онъ и

его protégé, во время послѣдняго визита. Подстрекаемый съ одной стороны таинственностію, съ другой— громкою славой, какой пользуются Петень и Годе въ округѣ, я рѣшился явиться къ директору завода безъ всякой рекомендаціи и достигъ позволенія, хотя съ условіемъ, не проситься въ другія ихъ заведенія, находящіяся въ окрестностяхъ Ривъ де Жьера. На мой взглядъ кузница ихъ ничѣмъ не отличается отъ предъидущихъ, кромѣ размѣровъ. Тѣ же печи, такіе же молота, тотъ же способъ работы, но всего въ 3 или 4^о больше. Однихъ паровыхъ молотовъ я проходя насчиталъ штукъ 10. Поковки, ими производимыя, дѣйствительно великолѣпны и поразительны, но подробностей и особенныхъ пріемовъ я замѣтить къ сожалѣнію не могъ, ибо меня провели по фабрикѣ, гдѣ молчаливо кипѣла работа, весьма быстро.

Верпильё, которому я во всякомъ случаѣ обязанъ многимъ, что мнѣ удалось видѣть въ Ривъ де Жьерѣ, самъ по себѣ имѣетъ маленькую мастерскую и представляетъ личность чрезвычайно интересную, пользующуюся извѣстностію и большимъ уваженіемъ въ округѣ. Онъ началъ карьеру съ такимъ ограниченнымъ образованіемъ, что до сихъ поръ съ трудомъ подписывается, но природный здравый умъ и способность къ механикѣ, доставили ему славу и капиталъ. Послѣдній онъ въ особенности пріобрѣлъ за свое изобрѣтеніе новаго рода буксирныхъ пароходовъ, которые чуть ли не одни теперь выдерживаютъ на Ронѣ

соперничество желѣзныхъ дорогъ, и значительно понизили провозную плату за товары, на пространствѣ ея судоходнаго теченія.

Пользуясь его рекомендаціей, я получилъ свободный доступъ на эти пароходы, называемые въ Ліонѣ *Grappin*, и какъ вещь довольно интересную въ механическомъ отношеніи, осмотрѣлъ внимательно.

Система Верпильё состоитъ въ томъ, что въ мѣстахъ слишкомъ быстрыхъ, гдѣ гребныхъ колесъ недостаточно для преодоленія сопротивленія буксируемыхъ судовъ, онъ употребляетъ двигателемъ желѣзное колесо со спицами, находящееся по серединѣ парохода и приводимое въ дѣйствіе отъ паровой машины помощію вокансоновой цѣпи. Ось колеса укреплена на оконечностяхъ двухъ огромныхъ рычаговъ, другіе концы которыхъ свободно вращаются на постоянномъ валѣ, такъ что не смотря на измѣненіе глубины рѣки, колесо можетъ всегда слѣдовать по руслу и цѣпляясь спицами за грунтъ, тащить пароходъ, а вмѣстѣ съ нимъ и буксируемая суда.

Прилагаемый чертежъ, фиг. 3 и 4, дастъ болѣе ясную идею объ устройствѣ буксирныхъ пароходовъ *Grappin*.

a представляетъ желѣзное колесо, собственно *Grappin*, имѣющее 5 метровъ въ діаметрѣ и до 1200 пудовъ вѣса. Въ спицы его вставлены и укреплены клиньями поперечныя, то же желѣзныя доски *b*, во впадины которыхъ хватается вокансонова цѣпь. Ободъ

с, состоящей изъ трехъ пластинъ желѣза, служитъ только для связи и прочнаго соединенія ручекъ между собою. Спицы, около $1\frac{1}{2}$ футовъ длиною, наварены съ обоихъ боковъ стальною и составляютъ продолженіе ручекъ.

E и *E* два деревянныхъ рычага, окованныхъ по краямъ желѣзными пластинами. По серединѣ рычаги соединены между собою огромнымъ чугуннымъ барабаномъ *f*, дабы они не могли подаваться въ бокъ.

G барабанъ, который посредствомъ одной вокассоновой цѣпи, принимаетъ движеніе отъ барабана *II*, а двумя другими, боковыми, передаетъ его колесу *Grappin*.

II барабанъ, свободно вращающійся на валѣ гребныхъ колесъ. Онъ сцѣпляется съ нимъ посредствомъ двухъ муфтъ *k*, которыя надвигаются рычагами *l*, помощію винта *m*, съ нарѣзками въ двѣ стороны.

N колѣнчатый валъ машины. *O* гребныя колеса, которыя вращаются всегда.

P паровые цилиндры, съ ходомъ поршней никакъ не менѣе 2 метровъ. Они лежатъ непосредственно подъ палубою. Парораспределеніе производится съ низу обыкновенными скользящими коробками, а есть машины гдѣ оно сдѣлано посредствомъ корнвалійскихъ клапановъ. Тогда эти клапаны запираются и открываются помощію особыхъ системъ рычаговъ (для каждаго клапана своя система), приводимыхъ въ движеніе валомъ съ эксцентрическими кулаками. Валъ

располагается въ низу и получаетъ вращательное движеніе, при помощи шатуна одной изъ качающихся частей машины, ибо валъ гребныхъ колесъ находится чрезвычайно далеко.

S одноплечій двойной рычагъ. Онъ принимаетъ движеніе отъ крестовины поршня посредствомъ тягъ *t* и передаетъ его помощію стержней *v* двумъ горизонтальнымъ питательнымъ насосамъ; а помощію тягъ *U*, коленчатого двойного рычага *r* и тягъ *x*, крестовинъ воздушнаго насоса.

Есть пароходы, гдѣ движеніе цѣпляющему колесу сообщено прямо отъ барабана *H*, и барабанъ *G* устраненъ, но тогда *Grappin* не дѣйствуетъ хорошо при значительной глубинѣ.

Сила существующихъ на Ронѣ буксирныхъ пароходовъ обыкновенно въ 200 лошадей. Машины высокаго давленія съ расширеніемъ и съ охлажденіемъ паровъ, почему они разумѣется весьма выгодны относительно топлива. Топливомъ служитъ искусственный горючій матеріалъ въ видѣ большихъ кирпичей, приготовляемый посредствомъ пресованія мелкаго и весьма сухаго каменнаго угля съ каменноугольною смолою, получаемую при газовомъ производствѣ.

Пароходъ въ 200 силъ можетъ тащить за собою, со скоростію отъ 5 до 6 верстъ въ часъ, отъ 30,000 до 36,000 полезнаго груза. Если грузъ этотъ весьма незначителенъ съ тѣмъ, что буксируютъ наши пароходы на Волгѣ и Камѣ, то нельзя не обратить внима-

нія на чрезвычайную быстроту Роны и довольно большую скорость движенія.

Колесо *Grappin* дѣлаетъ въ минуту отъ 4 до 5 оборотовъ. Въ тѣхъ случаяхъ когда въ немъ не имѣется надобности, его поднимаютъ на верхъ цѣпями, навивающимися на особый барабанъ, который въ свою очередь приводится въ движеніе отдѣльною паровою машиною. Если теченіе очень быстро и большая глубина не позволяетъ дѣйствовать *Grappin*, пароходъ идетъ на гребныхъ колесахъ, вытравляя буксирный канатъ изъ проволоки до возможности. Достигнувъ мелкаго мѣста онъ спускаетъ свой *Grappin* и подтягиваетъ отставшія суда, тоже особенною паровою машиною, находящеюся на кормѣ судна. Грунтомъ самымъ благоприятнымъ признанъ по опыту песокъ и вязкая глина. Въ илистомъ руслѣ колесо тонетъ глубоко и недостаточно крѣпко цѣпляется.

Хотя опытъ подтвердилъ возможность и пользу этихъ судовъ на Ронѣ, доставивъ имя и славу изобрѣтателю, но трудно сказать напередъ, могутъ ли они найти примѣненіе у насъ въ Россіи и замѣнить собою пароходы кабестанные, въ особенности на Волгѣ, гдѣ во многихъ мѣстахъ глубина на большомъ разстояніи очень значительна. Сверхъ сего движеніе *Grappin* прерывисто, цѣпь производитъ страшный шумъ и часторвется.

Далѣе по направленію желѣзной дороги изъ Сентъ-Этьена въ Ліонъ, возлѣ самаго Ліона, находится обширное механическое заведеніе Улленъ (*Oullins*), при-

надлежащее компаніи желѣзныхъ дорогъ и занимающееся исключительно постройкою желѣзныхъ мостовъ, локомотивовъ и вагоновъ. Если это заведеніе не отличается ничѣмъ особеннымъ, то безспорно заслуживаетъ вниманія какъ чрезвычайно большое, исправно содержащее и хорошо выполняющее свое дѣло. Судя сравнительно, паровозная мастерская въ немъ, никакъ не менѣе мастерской Борзига въ Берлинѣ и средства почти тѣ же самыя.

Въ Уллинеѣ кромѣ машинъ, служащихъ для обдѣлки дерева, мнѣ удалось видѣть надѣваніе колесъ на оси локомотивовъ и натягиваніе стальныхъ ободьевъ на колеса. Первое производится посредствомъ горизонтальнаго гидравлическаго прессы, такъ чтобъ давленіе воды въ немъ не превышало 50 атмосферъ. Разница между обточеннымъ концомъ вала и втулкой, которая меньше, самая ничтожная, не болѣе толщины бумажнаго листа. Чтобъ колесо село на оси правильно, въ отверстіе для шпонки закладывается, во время надѣванія, ложная чека, которая потомъ вынимается и замѣщается настоящейю стальною. Діаметръ ободьевъ въ холодномъ состояніи тоже милиметра на 2 менѣе колесъ, но будучи разогрѣтъ, впрочемъ не докрасна, ободъ раздается до такой степени, что не только свободно надѣвается на колесо, но еще образуетъ порядочный зазоръ. Охлажденіе обода производится сперва поливаніемъ его изъ ковшей водою, а потомъ погруженіемъ въ водяную ванну.

На заводѣ Улленъ, который желѣзо, чугуны, уголь, готовые валы и колеса покупаетъ въ окрестностяхъ Сентъ-Этьена и слѣдовательно самъ представляетъ не больше какъ сборочную мастерскую, ежедневно задолжается до 1500 работниковъ. Это количество можетъ дать самое ясное понятіе объ обширности его.

Но онъ ничтоженъ въ сравненіи съ Крѣзо, который принадлежитъ пииѣ Шнейдеру и Комп. и находится въ 40 верстахъ на западъ отъ Шалона. Заводъ этотъ есть безспорно величайшій на материкѣ Европы и безъ сомнѣнія не былъ бы послѣднимъ въ Англіи, гдѣ впрочемъ при существующемъ тамъ раздѣленіи работъ, едва ли можно найти подобный. Болѣе извѣстные и искусные строители пароходовъ въ Лондонѣ, какъ-то напримѣръ Рени, Пенъ, Моцлей, если имѣютъ заведенія въ огромныхъ размѣрахъ, то все-таки дѣйствуютъ покупными матеріалами и большіе желѣзные поковки заказываютъ у другихъ специальныхъ фабрикантовъ, между тѣмъ какъ Крѣзо почти ничего не покупаетъ. У него своя угольная копъ, свои рудники, домны, пудлинговая фабрика и огромнѣйшія слесарно-токарные мастерскія, гдѣ съодинаковымъ усиѣхомъ дѣлаются всевозможнаго рода машины. Это тотъ же Серенъ и Кулье въ Бельгіи, но гораздо больше и во многихъ отношеніяхъ лучше. Числа ботниковъ, задолжаемыхъ ежедневно въ Крѣзо, простирается до 6000 человекъ, съ платою напримѣръ при выдѣлкѣ желѣза по 2 фр. 50 с. въ общей сложности, то есть считая и подрост-

ковъ ; ремесленники же въ мастерскихъ получаютъ несравненно больше.

Пласть каменнаго угля въ Крѣзо имѣетъ 40 футовъ толщины и паденіе весьма крутое. Достигнувъ его шахтою, вырабатываютъ горизонтальный цѣликъ во всю мощность пласта, который сей часъ же закладывается пустою породою. Это занимаетъ годъ времени. На 2 годъ поступаетъ на выемку слѣдующій, сверху лежащій горизонтальный цѣликъ, на 3 годъ опять слѣдующій верхній и такъ далѣе четыре года съ ряду. На пятый годъ рабсту останавливаютъ и закладываютъ новую шахту, которая бы достигла до угля или первой шахты по крайней мѣрѣ на разстояніи равномъ высотѣ 4 цѣликовъ, вырабатываемыхъ въ 4 года. Изъ этой второй шахты выемка производится тѣмъ же порядкомъ; слѣдовательно только на 8 годъ подходятъ къ пространству, заваленному пустой породою, которая по опыту въ это время успѣваетъ достаточно сестъ и окрѣпнуть. Въ верхнихъ частяхъ пласта уголь былъ весьма хорошаго качества, жирный, но на нѣкоторой глубинѣ, вѣроятно отъ измѣнившихся боковыхъ породъ, онъ сдѣлался весьма тощимъ. Начались развѣдки въ глубину, но не увѣнчались успѣхомъ, ибо пласть пресѣкся и только нынче удалось снова отыскать его по другую сторону холма, гдѣ къ общему удовольствію, уголь опять жирный и обладаетъ прекрасными качествами.

Доменъ находится при заводѣ 10. Всѣ онѣ дѣйствуютъ съ нагрѣтымъ дутьемъ, отъ паровиковъ, нагрѣваемыхъ газами. Газы улавливаются посредствомъ чугунаго цилиндра, вставляемаго въ колошникъ, который сверху закрывается желѣзною крышкою въ видѣ сковороды. Закрайны этой сковороды, обращенныя къ низу, помѣщаются въ кругломъ желобѣ, наполненномъ водою, такъ что колошникъ чрезъ то замкнутъ герметически. Во время засыпки, крышки отпираютъ какъ у часовъ на шалнерѣ при помощи рычага съ противувѣсомъ и газы, для безопасности рабочихъ, зажигаютъ лучиною.

Воздухонагрѣвательные аппараты состоятъ изъ параллелопипедальнаго пространства, раздѣленнаго двумя поперечными вертикальными стѣнками на три части, которыя всего лучше могутъ быть уподоблены колодцамъ обыкновенной русской комнатной печи, ибо стѣнки, раздѣляющія ихъ, одна не доходитъ до потолка, другая до дна печи. Въ каждомъ изъ такихъ колодцевъ помѣщены другъ подъ другомъ двѣ системы горизонтальныхъ же чугуновыхъ трубокъ, до 4 дюймовъ діаметромъ, концы которыхъ съ обѣихъ сторонъ, по выходѣ изъ печи вставлены въ стѣнки большихъ чугуновыхъ ящиковъ, совершенно какъ у локомотивныхъ котловъ, съ тою только разницею, что они укрѣплены не стальными кольцами, вбиваемыми внутрь, но огнеупорною замазкою изъ чугуновыхъ опалокъ и глины, забитою по окружности. Каждый чугуновый

ящикъ заширается крышкою , которую для осмотра или починки трубокъ, легко снять. Эти ящики, особенными подтрубками , соединены между собою попарно , такъ чтобъ воздухъ проходилъ послѣдовательно черезъ всѣ три колодца и черезъ всѣ 6 системъ. Холодный воздухъ вдувается въ систему трубъ, наименѣе подверженную дѣйствию горящихъ газовъ, а выпускается изъ системы, возлѣ топки находящейся. Такихъ аппаратовъ я нигдѣ до сихъ породъ не встрѣчалъ, но кажется они дѣйствуютъ весьма хорошо, ибо воздухъ нагрѣвается чрезвычайно сильно.

Газы, улавливаемые изъ доменъ, сами по себѣ горятъ вяло и потому на рѣшеткахъ газосожигательныхъ топокъ, постоянно держатъ небольшое количество раскаленныхъ кусковъ каменнаго угля.

Большая часть воздуходувныхъ машинъ принадлежитъ къ старой системѣ и не заслуживаетъ вниманія, но недавно тамъ поставили три машины съ горизонтальными цилиндрами, лежащими непосредственно за паровыми, и съ огромными скользящими (клапанами) коробками, вмѣсто всасывающихъ и падающихъ клапановъ. При ходѣ поршня около 1 метра , машины дѣлаютъ до 60 оборотовъ въ минуту.

Если онѣ дѣйствительно такъ хороши какъ объ нихъ отзываются и не требуютъ безпрестанной починки, то лучше этой конструкціи придумать трудно. Большая скорость воздуходующего поршня позволяетъ для дѣйствія одной домны дѣлать цилиндры лишь въ 1

метръ діаметромъ, а при такихъ размѣрахъ машина выходитъ легка, недорого и чрезвычайно помѣстительна.

Суточная выплавка каждой домны простирается, какъ мнѣ сказали, до 1250 пудовъ, но я сомнѣваюсь въ вѣрности этого показанія. Всѣ печи имѣютъ по три сопла; иногда одна изъ печей дѣйствуетъ древеснымъ углемъ. Горна выкладываются изъ камня, домны служатъ по 4 года.

Возлѣ доменъ помѣщена литейная. Отливка производится большею частию изъ вагранокъ съ многоэтажными совлами. Засыпь обыкновенно состоитъ, кромѣ французскаго сѣраго чугуна, изъ 20% покупнаго англійскаго и не болѣе 20% крошья. Англійскій чугунъ, по словамъ мастера, прибавляютъ для придачіи массѣ большей текучести. Во всякомъ случаѣ это доказываетъ, что качество ихъ собственнаго литейнаго чугуна недостаточно хорошо. Отливка большихъ предметовъ производится какъ вездѣ изъ механическаго ковша, въ которомъ легко помѣщается пудовъ 200 чугуна. Если вагранка за разъ такого количества дать не можетъ, чугунъ копятъ въ ковшѣ, ибо онъ подъ слоемъ мусора неостываетъ въ теченіе часа и даже болѣе. Для отливки еще большихъ вещей, напримѣръ пароходныхъ двигательныхъ винтовъ, имѣется двѣ отражательные печи, у которыхъ подъ имѣетъ покатость въ противоположную сторону, то есть отъ дымоваго пролета къ порогу, отдѣляющему топку. Это гово-

рятъ потому лучше, что болѣе сильный жаръ дѣйствуетъ въ томъ мѣстѣ, гдѣ скопляется расплавленный металлъ и гдѣ слѣдовательно онъ необходимъ для поддержанія массы чугуна или мѣди въ жидкомъ состояніи (Фиг. 5).

Формовая земля послѣ просушки молотья и просѣиванія смѣшивается съ $6\frac{2}{3}\%$ мусора. Болѣе въ литейной ничего замѣчательнаго нѣтъ.

Пудлинговая фабрика завода Крѣзо есть величайшая изъ всѣхъ, какія мнѣ до сихъ поръ случилось видѣть. Въ ней пудлинговыхъ печей 50, а машины и молоты встрѣчаются на каждомъ шагу. Паровые молоты своей собственной системы. Крѣзо—мѣсто, гдѣ они были изобрѣтены и откуда быстро съ разными усовершенствованіями распространились по всѣй Европѣ; но какъ я замѣтилъ выше, система Крѣзо самая простая и первая, есть самая лучшая. Въмѣсто деревяннаго фундамента они становятся на массивный, чугунный поддонъ или правильнѣе сказать пьедесталъ, свинченный изъ нѣсколькихъ кусковъ и обтянутый для большей прочности желѣзными обручами. Въ центрѣ его находится дыра, куда вставляются разнаго рода наковальни. Во избѣженіе ломки, баба молота дѣлается желѣзная, а поршень отковывается изъ одного куска. Обкладку поршня составляютъ два стальные кольца, выточенные нѣсколько большаго діаметра чѣмъ цилиндръ и разрѣзанныя потомъ на косо. Оба кольца помѣщаются въ двухъ соотвѣстныхъ ручь-

яхъ на боковой поверхности поршня, такъ что кольца эти раздѣлены пояскомъ желѣза и слѣдовательно некасаются другъ къ другу какъ въ обыкновенныхъ поршняхъ. Ни нажимныхъ пружинъ, ни клиньевъ, нѣтъ, почему паръ можетъ быть немного и проскакиваетъ, но на это не обращаютъ никакого вниманія.

Пьедесталъ для молота въ 800 пудовъ, который собирався при мѣѣ, имѣлъ форму эллипсиса, сажени двѣ длиною, сажень шириною и аршина полтора вышиною. Онъ составлялся изъ четырехъ кусковъ, весьма аккуратно пристроганныхъ между собою.

Машины въ пудлинговой фабрикѣ всѣ безъ исключенія горизонтальныя, средняго давленія и чрезвычайно большія. Такъ напримѣръ машина, отъ которой дѣйствуютъ рельсовый и котельнаго желѣза станы, имѣетъ болѣе 200 лошадей силы. Рельсовый станъ состоитъ изъ 5 паръ валковъ и вообще всѣ валки для рельсовъ или крупныхъ сортовъ желѣза, сдѣланы не менѣе сажени длиною. Машина такъ сильна, что съ разу позволяетъ катать два рельса и котельное желѣзо безъ замѣтнаго измѣненія своей скорости. Въ прошломъ году у этой машины сломалась чека, соединяющая штокъ съ крестовиною и поршень вышибъ дно цилиндра, а съ нимъ вмѣстѣ и край его. Куски цилиндра собрали, свинтили, укрѣпили наружными заплатками и продолжаютъ работать.

Въ котельномъ станѣ чрезвычайно интересенъ приводъ подъемной рамы, служащей для передачи па-

кета или листа на другую сторону. Конечъ этой рамы, ближайшій къ валкамъ, снабженъ двумя вертикальными змѣйками, сцѣпляющимися съ двумя шестернями особеннаго горизонтальнаго вала, помѣщеннаго на верху чугунныхъ устоевъ. На немъ съ боку укрѣпленъ шкивъ съ закраинами, на который навивается веревка совершенно какъ у сторѣ. Свободный конецъ веревки разѣ или два обернуть вокругъ другаго подобнаго же шкива, надѣтаго на шейку верхняго валка и находится въ рукахъ рабочаго. Когда веревка слаба, шкивъ не увлекаетъ ее, но достаточно немного натянуть свободный конецъ, чтобъ образовать треніе и слѣдовательно отъ верхняго валка сообщать движеніе подъемной рамѣ. Вертикальныя змѣйки ходятъ въ направляющихъ, укрѣпленныхъ тоже на чугунныхъ устояхъ стана.

Какъ обыкновенно вся пудлинговая фабрика дѣйствуетъ теряющимся жаромъ. Паровики поставлены различно и въ слѣдъ за печами, и съ боку, и съ верху печей.

Пакеты для рельсовъ имѣютъ дно и крышку изъ односварочнаго желѣза, а средину изъ пудлинговаго. Нѣкоторая часть котельнаго желѣза готовится прямо черезъ прокатку пакета, нѣкоторая же съ предварительною проковкою пакета подъ молотомъ и съ вторичнымъ нагрѣвомъ полученной такимъ образомъ болванки. Конечно послѣдняя система лучше, ибо болѣе гарантируетъ отъ непроварокъ листовъ въ серединѣ, но есть защитлики и первой. Всѣ пудлинго-

выя печи имѣютъ воздушные пролеты и весьма многія, особыя отдѣленія для подогрѣва болванокъ и чугуна.

Каждая насадка печи повѣряется изломомъ нѣсколькихъ полосъ, при чемъ желѣзо раздѣляется на два сорта и сообразно съ успѣхомъ печки выдается задѣльная плата рабочимъ. Вообще контроль и отчетность на заводѣ устроены просто, но дѣйствительно и хорошо. Желѣзо мнѣ показалось качествомъ весьма удовлетворительно и трудно даже повѣрить, чтобъ оно было выдѣлано изъ чугуна, выплавленного горячимъ дутьемъ.

Неразрывно съ puddling-овою фабрикою находится и кузница для поковки большихъ вещей, состоящая изъ сварочныхъ печей и нѣсколькихъ молотовъ различной величины.

Чтобъ отковать колѣнчатый локомотивный валъ, собираютъ пакетъ изъ puddling-овыхъ пластинъ, шириною почти какъ величина колѣна. Длина пластинъ произвольная, ширина отъ 4 до 8 дюймовъ, толщина 1 дюймъ. Пакетъ перевязывается толстою проволокою, въ ней заправляется держава и онъ садится весь или частію въ сварочную печь. Послѣ двухъ, трехъ или болѣе нагрѣвовъ и проковокъ получается родъ котельной болванки, изъ которой для образованія колѣнъ выстѣкаютъ три куска (см. фиг. 6). Прогрѣвъ середину и укрѣпивъ одно колѣно неподвижно, другое поворачиваютъ подъ прямымъ угломъ. Закругле-

ніе шеекъ и сглаженіе поверхностей составляет окончательную операцію отковки въ чернѣ. Пустоты, въ которыхъ движется шатунъ или нога, показанныя на рисункѣ пунктиромъ, вынимаются послѣ на шпоночномъ станкѣ. Способъ отковки большихъ паровыхъ валовъ тотъ же самый, но какъ затруднительно обращаться съ пакетомъ очень широкимъ, то послѣ вырѣзки кусковъ, колѣна вытягиваютъ напѣтъ и навариваютъ на нихъ пластины до надлежащихъ размѣровъ. Иногда подобнымъ же образомъ наращиваютъ и оконечности, въ особенности если валъ очень великъ.

Для прямыхъ вагонныхъ осей заготавливаютъ обыкновенно болванки футовъ 12 въ длину и дюймовъ 9 въ діаметрѣ. Пакеты для нихъ состояются изъ того же размѣра пластинъ, но длинныхъ. Послѣ сварки и округленія въ чернѣ, болванки рѣжутся на двѣ части и каждая часть, будучи вытянута подъ молотомъ, даетъ двѣ оси. Правильную форму колѣнчатымъ валамъ и пояски около шеекъ вагонныхъ осей, выдѣлываютъ посредствомъ штамповъ.

Всѣ станки завода Крѣзо расположены въ 5 или 6 отдѣльныхъ корпусовъ и притомъ распределены по системамъ. Шпоночныя машины вмѣстѣ въ одномъ корпусѣ, строгальныя въ другомъ и такъ далѣе, впрочемъ это относится по преимуществу до машинъ очень большихъ размѣровъ, а средней величины станки всѣхъ родовъ и видовъ, помѣщены нераздѣльно.

Чтобъ дать нѣкоторое понятіе о силѣ и средствахъ завода, я скажу лишь, что видѣлъ тамъ патронный станикъ, валъ котораго имѣетъ $1\frac{1}{2}$ фута въ діаметрѣ, а патронъ около двухъ сажень.

Обточка большихъ колѣнчатыхъ валовъ производится на центровыхъ станкахъ при помощи двухъ круглыхъ патроновъ, нарочно для того отлитыхъ и обточенныхъ. Патроны эти или чугунные круги, имѣютъ дыры, въ разстояніи отъ центровъ, равномъ величинѣ колѣнъ, и въ нихъ то на шпонкахъ укрѣплены заранѣе обточенные оконечности колѣнчатого вала. На діаметрально противоположныя дырамъ части патроновъ, которые въ этомъ видѣ имѣютъ форму эксцентриковъ, прицѣпляются противувѣсы и сами патроны вращаются на особо отлитыхъ подставкахъ, ибо центры станка такого значительнаго груза вывести не въ состояніи и служатъ только чтобъ патроны можно было правильно установить. Такъ точился при мѣ валъ, вѣсившій въ чернѣ 880 пудовъ, для яхты Государя Императора.

На заводѣ Крезе выстроены были по заказу Русскаго правительства машины корвета «Баянъ», фрегата «Свѣтлана» и теперь дѣлается машина для яхты Государя Императора. Система послѣдней весьма похожа на систему Ронскихъ пороходовъ.

Наконецъ самое новое на заводѣ Крезе есть опытъ сожиганія подъ паровыми котлами весьма тощаго худаго и сухаго угля при посредствѣ струи пара, пу-

скаемаго подъ колосники (Таб. VI фиг. 7). Для сего къ золникамъ, закрытымъ со стороны топокъ, устроенъ особый боковой воздухопроводъ, а подъ рѣшетку становится желѣзная труба, дюймовъ 6 въ діаметрѣ, открытая съ обоихъ концовъ. Труба имѣетъ положеніе наклонное, около 45° , и верхній конецъ ея сръзанъ напѣтъ, параллельно рѣшеткѣ, а въ нижній вставляется паровая трубочка, снабженная краномъ, весьма тоненькая. Способъ этотъ весьма хвалятъ и тощій уголь, который просто не горитъ, теперь на заводѣ употребляютъ для топки паровиковъ. Нельзя ли такимъ образомъ будетъ сжигать сланцеватый каменный уголь, находящійся въ окрестностяхъ Москвы и Тулы.

Всѣхъ дѣйствующихъ машинъ въ заводѣ 70.



СПОСОБЪ ПРИГОТОВЛЕНІЯ ЛИТОЙ СТАЛИ НА ЗАВОДЪ КАСПАРА ВЪ КАНШТАДТѢ (*).

На этомъ заводѣ, устроенномъ еще недавно, имѣются двѣ плавильныя печи для приготовленія литой стали. Эти печи, очень простаго устройства, состоятъ, какъ

(*) Горнаго Инженеръ-Капитана Бека.

видно изъ прилагаемаго чертежа, изъ металлической доски *a* (Таб. VII фиг. 1), помѣщенной надъ углубленіемъ или котломъ, устроеннымъ въ заводскомъ полу. Въ этой подовой доскѣ, на которой размѣщаются тигли, наполненные сталью, назначаемой для плавки, имѣются два ряда отверстій, чрезъ которыя воздухъ, приводимый въ котель трубою *b*, сообщающеюся съ небольшою воздуходувною машиною, входитъ въ печь. Стѣны печи состоятъ изъ цилиндра, приготовленнаго изъ котельнаго желѣза и выложеннаго со внутренней стороны набойкою изъ огнепостоянной глины; на этотъ цилиндръ, во время дѣйствія печи, надѣвается труба, также изъ котельнаго желѣза съ глиняною набойкою. Въ каждой печи помѣщаются 11 тиглей, изъ коихъ одинъ ставится въ серединѣ печи и 10 тиглей вокругъ стѣны, между двумя отверстіями, доставляющими воздухъ. Тигли устанавливаются на трехъ подставкахъ изъ огнепостоянной глины.

Матеріаломъ для приготовленія литой стали служатъ различные сорта стали, получаемые изъ Австріи, преимущественно изъ Штиріи. Они сортируются надлежащимъ образомъ, смотря по качеству продукта, который требуется приготовить; для приготовленія сварочной стали употребляется болѣе желѣзистый матеріалъ, между тѣмъ какъ для приготовленія очень твердой литой стали употребляется твердый сырой матеріалъ, къ которому прибавляютъ еще нѣкоторое количество литой стали, а иногда также марганца или хрома.

Тигли наполняются сталью такимъ образомъ, чтобы полосы выдавались около 3 дюймовъ надъ верхнимъ краемъ, послѣ чего ихъ закрываютъ крышкою и щель замазываютъ глиной, служащей для приготовленія тиглей.

Размѣстивъ тигли въ печи, ихъ окружаютъ древеснымъ углемъ, который разжигается безъ дѣйствія воздуходувной машины, послѣ чего на печь помѣщаютъ трубу, наполняютъ ее коксомъ и пускаютъ дутье, которое постепенно усиливаютъ. Для расплавленія 2 центнеровъ стали обыкновенно употребляютъ отъ 140 до 145 центнеровъ кокса, получаемого съ газоваго завода въ Штутгартѣ; при употребленіи хорошаго англійскаго кокса израсходуется горючаго матеріала около $\frac{1}{3}$ части менѣе.

При приготовленіи литой стали, которая въ послѣдствіи выковывается въ полосы обыкновенныхъ размѣровъ, даютъ массѣ охладиться въ тиглѣ, который потомъ, для вынутія болванки, разбивается. Если же требуется приготовить болванки стали болѣе значительныхъ размѣровъ, то выливаютъ расплавленную массу изъ нѣсколькихъ тиглей въ чугуныя формы надлежащихъ размѣровъ, наблюдая, чтобы струя вливаемого расплавленного металла не касалась стѣнъ формы. Для плавленія стали употребляютъ тигли емкостью не болѣе 20 фунтовъ. Каждая плавка продолжается около 3 часовъ и въ каждой печи ежедневно производятся отъ 2—3 плавокъ, такъ что въ обоихъ

печахъ ежедневно готовится отъ 8—12 центнеровъ стали. Для такого дѣйствія задолжаются 2 плавильщика, 2 подмастерья для сортированія полосъ, назначаемыхъ для плавки стали, 2 подмастерья для наполненія тиглей и 2 мастера для приготовленія тиглей.

Весьма важное условіе для успѣшнаго хода плавки заключается въ доброкачественности употребляемыхъ тиглей, которые готовятся на самомъ заводѣ по способу Фишера изъ смѣси, состоящей изъ 2 частей огнепостоянной глины, 2 частей графита, 2 частей измелченныхъ въ толчеѣ и просѣянныхъ чрезъ рѣшето обломковъ тиглей, бывшихъ уже въ дѣлѣ и 1 части измелченнаго кокса, остающагося въ печи послѣ окончанія плавки. Отношеніе между составными частями смѣси однако зависитъ отъ качества графита: чѣмъ онъ бываетъ лучше, тѣмъ въ меньшемъ количествѣ его прибавляютъ и пропорціонально этому увеличиваютъ примѣсь кокса. Годный для приготовленія тиглей графитъ, долженъ быть очень жиренъ, безъ примѣси охры и листоватаго сложенія. Для приготовленія тиглей перемѣшиваютъ въ бочкѣ въ сухомъ состояніи составныя части, необходимыя для изготовленія 60 тиглей; прибавивъ потомъ надлежащее количество воды для образованія вязкаго тѣста, мѣсятъ его ногами и раздѣляютъ на части, достаточной величины для приготовления одного тигля. Каждую отдѣльную часть перерабатываютъ еще руками и дѣлаютъ изъ нее

комъ, имѣющій видъ притупленнаго конуса. Такой комъ помѣщаютъ въ особенную, нѣсколько коническую форму, которая открытымъ нижнимъ концомъ тѣло обхватываетъ привинченный къ прочной подставкѣ деревянный кругъ, образующій такимъ образомъ дно формы. Для того, чтобы форма во время приготовленія тиглей не могла сдвинуться съ мѣста, закраины ея нажимаются помощію двухъ гаекъ къ подставкѣ. Вслѣдъ за тѣмъ вставляютъ въ форму сердечникъ и помощію тяжелаго молота производятъ по немъ сильные удары до тѣхъ поръ пока пространство въ формѣ, назначаемое для образованія тигля, наполнится землестою массою. Стѣны формы, дно, на которое упирается тигель, равно какъ сердечникъ, передъ приготовленіемъ каждаго тигля, смазываются какимъ нибудь не высыхающимъ масломъ. Для вынутія тигля изъ формы, отвинчиваютъ гайки, которыми форма прикрѣплялась къ подставкѣ и помощію рукоятокъ вѣшаютъ ее между двумя гвоздями, вбитыми въ стѣну. Тигель, скользящій по гладкимъ стѣпкамъ изъ формы, улавливается на деревянной доскѣ и сушится медленно возлѣ плавленной печки; когда онъ такимъ образомъ успѣетъ совершенно просохнуть, то его слегка обжигаютъ въ печи, нагрѣваемой древеснымъ углемъ. Послѣ обжоба даютъ ему медленно и совершенно охладиться и употребляютъ въ дѣло. Два мастеровыхъ въ теченіе дня могутъ приготовить отъ 250 — 300 тиглей.

Форма для приготовленія тиглей состоитъ изъ слѣдующихъ частей: *a* (Таб. VII, фиг. 2) сердечникъ изъ дерева, обшитый мѣдью, съ поверхностью сколь возможно гладкою; *b* пространство, служащее для образованія тигля; *c* стѣнки, нѣсколько конической формы, изъ желтой мѣди; *d* кольцо изъ желтой мѣди, служащее для правильнаго провода сордечника; *e* рукоятки, за которыя форма вѣшается между гвоздями для вынутія тигля; *f* деревянный кругъ, тѣсно входящій въ коническую форму, привинченный къ подставкѣ *k*; *g* гайки, служащія для закрѣпленія формы, когда она надѣта на деревянный кругъ.

Таб. VII фиг. 3 изображаетъ тигель съ крышкою, выбиваемою въ желѣзпой конической формѣ; Фиг. 4 планъ печи съ помѣщенными въ ней 11 тиглями.



ИЗВѢСТІЕ ОБЪ ОПЫТАХЪ ПОЛУЧЕНІЯ ЖЕЛѢЗА ПО НОВОМУ СПОСОБУ ЭСТЛУНДА (*).

Г. Эстлундъ (⁰Östlund) предположилъ при своей методѣ употреблять чугуны прямо изъ доменныхъ печей и сберегать этимъ горючій матеріалъ, употребляв-

(*) Изъ рапорта Горнаго Инженеръ-Штабсъ-Капитана Грасюфа 1.

шійся прежде на расплавление его и потому думаетъ, что операція обезуглероживанія чугуна будетъ происходить въ придуманномъ имъ приборѣ быстрѣе чѣмъ въ кричномъ горну или въ пудлинговой печкѣ, слѣдовательно сбереженіе горючаго будетъ имѣть мѣсто и при этомъ случаѣ.

Приборъ его изображенъ на прилагаемомъ чертежѣ: Таб. VII, фиг. 1, *A* представляетъ пустой чугунный сосудъ, въ которомъ должно происходить фришеваніе металла; онъ состоитъ изъ двухъ, почти полушарообразныхъ котловъ, соединенныхъ болтами по своимъ закраинамъ; въ *a b* сдѣлано круглое отверстіе, діаметромъ въ $1\frac{1}{4}$ фута для вливанія въ сосудъ чугуна и выниманія потомъ изъ него крицы. Въ *c d* онъ скрѣпленъ съ конической шестернею, висящею на валу *e f*. Этотъ послѣдній на заднемъ концѣ имѣетъ зубчатую дугу, скрѣпленную съ шестернею *g*; съ дугою же онъ соединенъ неплотно, но сидитъ какъ бы въ гнѣздѣ, такъ что можетъ свободно вращаться около длинной своей оси. Въ части *kl* на валъ надѣтъ желѣзный хомутъ, который плотно прикрѣпленъ къ двумъ шипамъ, лежащимъ на подшипникахъ *m*. Приводя посредствомъ рукоятки въ движеніе шестерню *g*, можно давать разный наклонъ валу *e f*, а вмѣстѣ съ тѣмъ и сосуду *A*. Коническая шестерня *c d* скрѣплена съ подобной же шестерней *rq*, которой сообщается вращательное движеніе отъ какого нибудь механизма. При вращеніи ея вращается и шестерня *c d* и

сосудъ *A* и вмѣстѣ съ ними валъ *d f*. Слѣдовательно сосудъ *A* имѣетъ два движенія: вращательное около своей оси и по дугѣ круга, центръ котораго составляютъ шипы *m*. *B* представляетъ желѣзную трубу, по которой идутъ горючіе газы изъ генератора; въ срединѣ же ея проходитъ другая, гораздо меньшаго діаметра, въ которую пущенъ воздухъ отъ мѣховъ. Труба *B* устроена такъ, что ее можно поднимать и опускать сообразно положенію сосуда *A*, такъ чтобы устье ея было всегда противъ центра отверстія *a b*. *s t* есть ничто иное какъ желѣзный щитъ, обмазанный внутри глиной для защищенія рабочаго отъ жара.

Работа начинается съ того, что сосуду *A* даютъ вращательное движеніе, въ трубу *B* пускаютъ изъ генератора газы, а отъ мѣховъ дутье и газы зажигаютъ. Этимъ сначала разогрѣвается сосудъ. Когда онъ раскалится, токи газовъ прекращаютъ краномъ и въ сосудъ паливаютъ расплавленныхъ, совершенно жидкихъ, кричныхъ или пудлинговыхъ шлаковъ. Вращая посредствомъ рукоятки шестерню *g*, сосуду *A* придаютъ разный наклонъ и отъ этого шлаки охватываютъ всю внутреннюю поверхность его. Чтобы не дать шлакамъ застыть, шестерню *g* надо вращать весьма быстро и только что они успѣли вылиться изъ ковша, какъ снова пускаютъ газы и пламя ихъ опять направляютъ во внутрь сосуда. Какъ бы успѣшно шлакъ не былъ выливаемъ, онъ всетаки застываетъ, а потому сосудъ

разогрѣвается вторично. Слой шлака можетъ быть не толще $\frac{1}{4}$ дюйма и когда онъ сдѣлается снова мягкимъ, въ сосудъ вливаютъ до 3 пудовъ чугуна.

Процессъ фришеванія, которое начинается тотчасъ по влитіи чугуна, основанъ на слѣдующемъ: при вращеніи сосуда поверхность металла, находящаяся въ соприкосновеніи съ воздухомъ, непрерывно измѣняется; при содѣйствіи высокой температуры, которая образуется отъ сгаранія газовъ, кислородъ воздуха быстро начинаетъ дѣйствовать на углеродъ чугуна и мало по малу его выжигаетъ. По прошествіи 15 минутъ въ чугунѣ дѣлаются уже замѣтны небольшія круглыя комья сыраго желѣза; потомъ число ихъ и величина быстро возрастаютъ, а подъ конецъ они превращаются въ одну крицу, плавающую въ жидкомъ шлакѣ.

Когда можно предполагать, что крица уже поспѣла, ее вытаскиваютъ клещами, обжимаютъ подъ молотомъ и вытягиваютъ въ полосу. Теперь операція эта оканчивается черезъ 20 минутъ по заливкѣ чугуна и получается желѣзо весьма жиликатое и однородное. Вынувъ крицу, можно въ сосудъ налить новое количество чугуна и продолжать такъ операцію нѣсколько разъ сряду.

Г. Эстлундъ произвелъ до сихъ поръ не болѣе 6 или 7 опытовъ, а потому не успѣлъ еще опредѣлить

ни наилучшей скорости вращенія своего прибора, ни количества потребныхъ въ генераторѣ газовъ, ни температуры и давленія вдуваемого воздуха, т. е. всѣхъ тѣхъ условій, отъ которыхъ зависитъ степень жара въ сосудѣ А, а слѣдовательно успѣхъ операціи и достоинство желѣза. При его же опытахъ скорость вращенія прибора была равна 40 оборотамъ въ минуту; газы получались изъ равной смѣси англійскаго каменнаго угля и угля древеснаго, дутье употреблялось холодное и проведено было отъ мѣховъ, доставляющихъ воздухъ къ кричнымъ горнамъ.

До сихъ поръ неопредѣлены также угаръ въ чугунахъ и расходъ горючаго; при каждомъ опытѣ встрѣчались какія нибудь препятствія, которыя мѣшали безостановочному ходу операціи, а потому полученные числа угара и расхода угля не могутъ почитаться вѣрными.

Однако первые же опыты показываютъ, что предположеніе Эстлунда—сберечь горючій матеріалъ, употребляемый при кричной или пуддлговой операціяхъ на расплавку чугуна и сократить время образованія крицы, вполне основательны.

Можно надѣяться, что при строгомъ преслѣдованіи своей мысли, онъ можетъ достигнуть самыхъ блистательныхъ результатовъ. Вскорѣ онъ предполагаетъ попытаться получить тѣмъ же способомъ и сталь.

Опыты эти начали производить въ Сентябрѣ мѣсяцѣ, на счетъ суммъ шведской желѣзной конторы и Г. Эстлундъ получилъ уже на свой способъ патентъ отъ Шведскаго правительства.

ДОНЕСЕНІЕ ЛОНДОНСКОМУ ХИМИЧЕСКОМУ ОБЩЕСТВУ, О РАЗЛИЧНЫХЪ СПОСОБАХЪ, ОТНОСЯЩИХСЯ КЪ ВЫПЛАВКѢ ЧУГУНА, ВОЗСТАНОВЛЕНІЮ И ОЧИЩЕНІЮ ЖЕЛѢЗА И ПРИГОТОВЛЕНІЮ СТАЛИ, НА КОТОРЫЕ ВЪ ПОСЛѢДНЕЕ ВРЕМЯ БЫЛИ ВЗЯТЫ ПРИВИЛЕГІИ; Ф. А. АБЕЛЯ, ДИРЕКТОРА ЛАБОРАТОРІИ ПРИ ВОЕННОМЪ ДЕПАРТАМЕНТѢ, ВЪ АНГЛІИ (*).

Судя по быстрому пересмотру привилегій, выдаваемыхъ въ послѣдніе два или три года, успѣхи, сдѣланные въ этотъ промежутокъ времени, въ металлургіи желѣза, кажется повидимому болѣе относятся къ обработкѣ металла уже послѣ сего извлеченія изъ рудъ въ доменныхъ печахъ; собственно же по выплавкѣ

(*) Le Techn. 19 année, №№ 226 et 227, Juillet et Août, 1858.

металла изъ рудъ, не сдѣлано никакихъ значительныхъ измѣненій, со времени введенія горячаго дутья.

Эту мысль допускаютъ многіе; но тѣмъ, которые слѣдятъ за выплавкою чугуна, хорошо извѣстно, что многіе заводчики, введшіе у себя горячее дутье, внимательнымъ изученіемъ отношеній между продуктами, температурою и воздухомъ, пропорціею смѣсей и пр., до такой степени достигли совершенства въ управленіи ходами печей, что стали получать продуктъ почти однородный и значительно возвысили количество выплавки его, въ извѣстную единицу времени.

Къ сожалѣнію, нѣкоторые заводчики въ послѣднее время стали готовить желѣзо для продажи изъ такихъ матеріаловъ, которые прежде считались совершенно негодными или употреблялись въ очень ограниченномъ количествѣ. Это то послѣднее обстоятельство и было причиною, что во многихъ мѣстахъ выгоды, представляемая горячимъ дутьемъ, совершенно уничтожались, потому что хотя и получался металлъ изъ доменныхъ печей въ бѣльшемъ количествѣ, но въ ущербъ его качествамъ.

Итакъ, не смотря на то, что усиліями заводчиковъ Великобританіи, значительно увеличено количество выдѣлки желѣза, все невольно заставляетъ опасаться тѣхъ, которые внимательно слѣдятъ за ходомъ дѣла, чтобы англійское желѣзо не потеряло своей доброй репутаціи. Страхъ этотъ еще болѣе увеличился въ 1855 году, когда можно было на дѣлѣ прослѣдить

превосходные результаты работ иностранныхъ желѣзныхъ заводчиковъ.

Однакоже существуетъ много доказательствъ , что качествомъ желѣза никогда не пренебрѣгли въ Англіи. Напротивъ въ послѣднее время сдѣлано много замѣчательныхъ изобрѣтеній и ученыхъ изысканій, степень достоинства которыхъ повѣряется теперь на опытѣ на многихъ большихъ заводахъ.

Въ этомъ донесеніи я старался представить краткій сводъ усовершенствованій въ различныхъ процессахъ, относящихся къ возстановленію и очищенію желѣза или превращенію его въ сталь, которые предложены или приведены въ исполненіе, въ три послѣдніе года.

Весьма трудно собрать подобнаго рода свѣдѣнія, даже при самыхъ выгодныхъ условіяхъ и представить полный сводъ усовершенствованій, введенныхъ въ желѣзномъ производствѣ. Эти затрудненія происходятъ съ одной стороны , отъ невозможности получить достовѣрные свѣдѣнія, до какой степени , сдѣлавшіяся гласными многочисленныя предложенія, имѣли успѣхъ при практическомъ примѣненіи, съ другой—потому, что довольно большое число усовершенствованій не получило гласности , представляя существенныя выгоды тому, кто ихъ изобрѣлъ или заводу, на которомъ они введены. Въ этомъ нѣтъ ничего удивительнаго ; торговля желѣзомъ какъ и всѣ прочія, имѣетъ свои тайны, которыя тщательно хранятся ихъ счастливыми обла-

дателями и при томъ надобно вспомнить, что извѣстныя особенности при выдѣлкѣ желѣза, принятыя на томъ или другомъ заводѣ, зависятъ отъ свойства матеріаловъ, мѣстности завода, качествъ продукта, который считаютъ получать болѣе выгоднымъ и пр. и пр.

Измѣненія, предложенныя въ послѣднее время по выплавкѣ металла, относятся:

- 1) Къ конструкціи доменныхъ печей.
- 2) Къ примѣненію воздуха.
- 3) Къ смѣшенію рудъ, съ цѣлью придать правильный ходъ печамъ.
- 4) Къ приготовленію и раздѣленію рудъ и къ смѣшенію ихъ съ горючимъ матеріаломъ и флюсомъ.
- 5) Къ видамъ горючаго, для употребленія въ доменныхъ печахъ.
- 6) Къ экономіи горючаго матеріала.

Между этими измѣненіями, тѣ, которыя относятся къ первому и шестому разрядамъ, предложенныя въ три послѣдніе года, были очень ничтожны, а потому ниже будутъ упомянуты только нѣкоторыя изъ нихъ.

Шарль Говардъ (1854) предложилъ разбивать и измельчать руду, смѣшивать ее въ приличной пропорціи съ горючимъ матеріаломъ и флюсомъ, тоже измельченными, и для плавки придавать смѣси приличную форму, превращая ее въ кирпичи или лепешки, помощію давленія.

Франсисъ Кноульсъ (1852) и К. Куперъ (1853) предложили смѣшивать богатые руды съ шлаками отъ

мѣдной плавки, употреблять сланцы въ примѣсъ къ рудамъ подобнаго качества и вообще прибѣгать къ различнымъ минераламъ при различныхъ рудахъ, для того чтобы продуктъ доменной плавки былъ по возможности однороденъ.

Крэнъ (1854) предлагаетъ употреблять добавочный воздухъ, который бы проходилъ нѣсколько выше, доставляемаго фурмами съ печи.

Леа и Гунтъ (1852) и Придо (1853) совѣтуютъ пользоваться газами, получаемыми при выжегѣ кокса для доменныхъ печей, какъ источникомъ жара при пудлингованіи и другихъ работахъ.

Микль (1855), газы, собранныя при вышеупомянутыхъ операціяхъ, послѣ смѣшенія съ воздухомъ, необходимымъ для ихъ сгаранія, проводитъ въ доменную печь, дѣйствующую, какъ обыкновенно, на коксѣ.

Опіонъ для той же цѣли предлагаетъ употреблять газы, теряющіеся при топкѣ паровыхъ машинъ и при различныхъ желѣзодѣлательныхъ операціяхъ.

Предложенія, касающіяся различныхъ видовъ горючаго матеріала для употребленія при плавкѣ, должны обратить на себя особенное вниманіе, потому что заключаютъ привиллегіи для примѣненія торфа въ различныхъ видахъ и горючихъ газовъ, при возстановленіи и обработкѣ желѣза.

Въ Ирландіи существуютъ огромныя мѣсторожденія глинистыхъ желѣзняковъ, нынѣ вовсе не разрабатываемыхъ или разрабатываемыхъ въ очень ограни-

ченномъ количествѣ, по рѣдкости ископаемаго горючаго матеріала въ этомъ краю, тогда какъ прежде эти руды проплавлялись по обилію лѣсовъ. Еще недавно предлагали устроить обширные заводы въ Ирландіи для выплавки чугуна торфомъ и я самъ имѣлъ случай испытывать прекрасные образцы чугуна, для выплавки котораго служилъ Ирландскій торфъ.

Въ Богеміи получаютъ хорошій чугунъ, помощію обугленного торфа, и по показаніямъ Омманей, Девара и другихъ, подобныхъ же результатовъ надобно надѣяться и въ Ирландіи. Въ этомъ отношеніи можно привести двѣ привиллегіи, чтобъ показать способы, какимъ образомъ можно съ выгодною пользоваться торфомъ, какъ горючимъ матеріаломъ, при выплавкѣ чугуна.

Одна изъ нихъ, выданная Маккъ Каллю изъ Лимерика (1855), во-первыхъ относится къ измѣненію въ устройствѣ доменныхъ печей съ закрытымъ колошникомъ и боковою трубою для выхода газовъ; во-вторыхъ къ употребленію (для выплавки чугуна, отбѣливанія и пудлингованія) торфа въ естественномъ или въ сжатомъ видѣ, или смѣси торфа съ антрацитовою мелочью, превращенной помощію давленія въ комья или кирпичи. Тотъ же изобрѣтатель предлагаетъ обращать остатки и обломки торфа въ мякоть и выливать въ формы.

Другая привилегія, приложимая къ выплавкѣ чугуна всякаго рода топливомъ, какъ минеральнымъ такъ и

растительнымъ , въ особенности относится къ тѣмъ горнымъ округамъ, гдѣ горючій матеріалъ содержитъ въ себѣ много минеральныхъ веществъ. Докторъ Гурльтъ, взявшій эту привилегію, предлагаетъ производить возстановленіе и необходимое обуглероживаніе руды газами, отдѣляющимися изъ горючаго матеріала, который подвергаютъ перегонкѣ въ газовыхъ генераторахъ, непосредственно соединенныхъ съ печью.

Извѣстно, что во многихъ горныхъ округахъ Германіи, отбѣливаніе, пудлингованіе и сварка производятся, недопуская въ соприкосновеніе металла съ плотнымъ горючимъ матеріаломъ: каменный уголь, дерево и торфъ предварительно превращаются въ газы въ генераторахъ, которыя то составляютъ часть домешныхъ печей, то соединяются съ ними особеными трубами. Газовыя приборы, изобрѣтенныя Тома, Еккомъ, Бишофомъ и другими практическими металлургами, между собою нѣсколько различаются устройствомъ, смотря по назначенію и свойствамъ горючаго матеріала.

Устройство печей и генераторовъ, предлагаемыхъ Гурльтомъ, равно всѣ выгоды, которыя онъ падѣется извлечь этимъ способомъ, подробно изложены въ Гор. Жур. 1857 г. Кн. XI, стр. 167—197.

Августъ Белльфордъ (1854) предлагаетъ обрабатывать смѣсь руды, угля и флюса въ особенныхъ трубахъ и потомъ возстановленный металлъ плавить въ тигляхъ.

В. Ньютонъ (1855) полагаетъ въ цементную печь перемежающіеся слои угля и руды съ флюсомъ и нагрѣваетъ печь до бѣлокалильнаго жара въ теченіе сорокаосьми часовъ. Металлъ при этомъ возстановляется и спекается въ плоскіе комья со шлакомъ, отъ котораго отдѣляютъ его механически и употребляютъ для приготовленія стали.

Рожерсъ (Мартъ 1855 г.) и Конгревъ (Апрѣль 1855 г.), оба изъ Нью-Йорка, взяли привилегіи на совершенно почти такіе же способы для возстановленія и очищенія желѣза. Они предлагаютъ помѣщать смѣсь руды и горючаго матеріала во вращающійся цилиндръ, въ которомъ смѣсь медленно опускается, подвергаясь дѣйствію возвышенной температуры, необходимый для ея возстановленія. Возстановленный порошокъ, дойдя до конца цилиндра, падаетъ черезъ воронку на подъ пудлинговой печи, устроенной подъ цилиндромъ.

Ж. Жонсонъ (1853) раскисляетъ руду на особенныхъ площадкахъ, расположенныхъ ступенчато, одна ниже другой. Руда постепенно переходитъ съ одной площадки на другую, нагрѣваемую болѣе и болѣе и потомъ падаетъ въ устроенную внизу отражательную печь. Руда при этой операціи подвергается дѣйствію газовъ, отдѣляющихся изъ той же отражательной печи, и жару, отъ особенно устроенной печи.

Маккей (1853) взялъ привилегію на отражательную печь съ тремя подами и съ устройствомъ, для

доставленія горячаго дутья на эти поды. Руда и горячій матеріалъ подвергаются сначала дѣйствію тѣряющагося жара печи и потомъ переходятъ послѣдовательно съ одного пода на другой, пока возстановленный и частію очищенный металлъ, достигаетъ пода ближайшаго къ топкѣ, гдѣ онъ подвергается обыкновенному пудлингованію.

Всѣ вышеприведенныя привилегіи имѣютъ цѣлію возстановленіе и очищеніе металла, посредствомъ обыкновенныхъ дѣятелей, твердаго или газообразнаго горячаго матеріала и съ примѣсью минеральныхъ веществъ, обыкновенно употребляемыхъ вмѣсто флюса. Но нѣкоторыя предложенія, на которыя взяты привилегіи, касаются другихъ сильныхъ химическихъ дѣятелей, между которыми первое мѣсто занимаетъ хлоръ.

Въ 1851 году Красъ Кальвертъ взялъ привилегію на употребленіе хлора, хлористоводородной кислоты и хлористыхъ соединеній, при плавкѣ чугуна и для очищенія кокса. Онъ предлагаетъ вводить хлоръ въ видѣ газа или соединенія (преимущественно въ видѣ хлористаго натрія) въ соприкосновеніе съ обжигаемою рудою или съ веществами, полагаемыми въ печь. Газъ долженъ входить 3 метрами ниже колошника, прежде возстановленія металла, хлористыя же соединенія должны засыпаться въ печь вмѣстѣ съ другими матеріалами. Онъ при этомъ замѣчаетъ, что при употребленіи хлористыхъ соединеній, основанія

ихъ должны также содѣйствовать очищенію металла, стремясь извлечь изъ него сѣру и фосфоръ,

Мысль, очищать и приготавливать коксъ для выплавки металла, помощію хлора и его соединеній, была съ нѣкоторыми измѣненіями предложена Придо (1853), который въ своей привилегіи, предлагаетъ тушить нагрѣтый до краснакалильнаго жара коксъ, известковою водою, содержащею поваренную соль, соду или другія подобныя соли.

Фонтенъ (1855) предлагаетъ, для полученія литой стали, цускать хлоръ или хлористоводородную кислоту на поверхность металла или обрабатывать его смѣсью какого либо хлористаго соединенія, молотобойны и перекиси марганца.

Мартъенъ, изъ Нью-Жерзея (1856 г.), взялъ привилегію на очищеніе чугуна различными веществами, которыя должно пропускать чрезъ металлъ, когда онъ находится въ расплавленномъ состояніи; въ числѣ этихъ веществъ онъ именно называетъ хлоръ.

Тильгманъ изъ Филадельфіи (1856 г.), предлагаетъ употреблять хлористый натрій въ видѣ порошка, вдывая его вмѣстѣ съ воздухомъ или доставляя какимъ нибудь другимъ путемъ въ нижнюю часть печи.

Различные составы, которыхъ существенную часть составляетъ хлористый натрій или хлористыя соединенія, были также предметомъ привилегій, въ которыхъ предлагаютъ употреблять ихъ какъ флюсъ, при приготовленіи стали или ковкаго желѣза. Хлористый

натріи кажется и нынѣ употребляется иногда на твердой землѣ Европы, при пудлинговыхъ работахъ и при приготовленіи литой стали. Изъ записки, читанной недавно Кеніономъ Блакуеллемъ въ обществѣ искусствъ, видно, что къ хлористому натрію часто прибѣгаютъ при подобныхъ операціяхъ на заводѣ Серень, въ Бельгій. По этому случаю Давидъ Мошетъ замѣтилъ, что отцомъ его уже тридцать лѣтъ назадъ, взята была привилегія, на употребленіе хлористаго натрія при пудлинговыхъ работахъ.

Перекись марганца также встрѣчается очень часто въ послѣднихъ привилегіяхъ, относящихся къ приготовленію желѣза, не рѣдко вмѣстѣ съ хлористыми соединеніями.

Брооманъ взялъ двѣ привилегіи: одну для (1854 г.) употребленія смѣси 2 частей хлористаго натрія и 1 части перекиси марганца, для очищенія и смягченія стали, и другую (1856 г.) для превращенія полосоваго желѣза въ литую сталь, чрезъ простое сплавленіе съ смѣсью, въ которой упоминаются, перекись марганца, хлористые натріи и аммоній и желѣзистосинеродистый калий.

Лечманъ (1853) прибавляетъ къ желѣзу смѣсь перекиси марганца, хлористаго кальція и прокаленной глины.

Ж. Кроулей, изъ Шеффилда, получаетъ ковкое желѣзо изъ чугуна, выплавленного древеснымъ углемъ, расплавляя чугунъ съ небольшимъ количествомъ

железной ломы и со смѣсью хлористаго натрія , перекиси марганца , углекислой извести и древеснаго угля.

Хотя къ употребленію въ небольшомъ количествѣ перекиси марганца, особенно при приготовленіи стали, прибѣгаютъ очень часто, но практики несогласны въ мнѣніяхъ, относительно полезнаго дѣйствія этого вещества. Доказано разложеніями, что количество соединеннаго углерода въ желѣзѣ, возстановленномъ изъ рудъ, богатыхъ марганцемъ, всегда значительно и что оно такимъ образомъ находится въ прямомъ отношеніи съ количествомъ марганца, вошедшимъ въ составъ чугуна. Извѣстно также, что желѣзо этого качества въ особенности пригодно на приготовленіе стали и примѣромъ этому уриводятъ желѣзо Вестфаліи и Силезіи; и что удобство, съ которымъ можно готовить сталь высшихъ сортовъ изъ желѣза, содержащаго марганецъ, *вовсе* не зависитъ отъ того, что онъ удерживаетъ часть марганца, при превращеніи въ сталь, какъ существенную часть. Последнее обстоятельство доказано разложеніями, показавшими, что существованіе марганца въ стали есть явленіе исключительное и что сталь замѣчательная твердостью и упругостью (какъ напр. Штирійская), полученная изъ рудъ очень богатыхъ марганцемъ, *вовсе* не заключаетъ даже слѣдовъ послѣдняго металла.

Полезное дѣйствіе марганца, довольно основательно объясняютъ продолжительностію обработки, кото-

рой необходимо подвергать желѣзо, содержащее въ значительномъ количествѣ этотъ металлъ, съ цѣлью произвести требуемое обезуглероживаніе и слѣдовательно болѣе совершенное очищеніе металла.

Быть можетъ, что полезное дѣйствіе перекиси марганца при приготовленія стали и ковкого желѣза, зависитъ до нѣкоторой степени отъ образованія углеродистаго марганца, отъ чего желѣзо сильнѣе удерживаетъ въ себѣ часть углерода. Нѣкоторую выгоду представляетъ также большая легкоплавкость шлаковъ, при употребленіи марганца, а также уменьшеніе разрушительнаго дѣйствія этихъ шлаковъ на тигли или подъ печи, во время обезуглероживанія. Кромѣ того говорятъ, что небольшая примѣсь марганца къ стали, улучшаетъ ее сложеніе и цвѣтъ и сообщаетъ свойство легче привариваться къ желѣзу.

Въ послѣдніе годы дѣлали также попытки для изслѣдованія вліянія, оказываемаго на качество желѣза, присутствіемъ небольшого количества другихъ металловъ, какъ-то: цинка, мѣди, олова, свинца и пр.

Еще недавно предлагали въ разныхъ государствахъ, употреблять мѣдь, никкель и цинкъ для увеличенія вязкости чугуна и улучшенія такимъ образомъ его качествъ, для извѣстнаго употребленія, напр. при отливкѣ орудій. Но эти предложенія составляютъ кажется болѣе плодъ разсужденій нежели опыта, потому что доводы въ ихъ пользу основаны на слѣдующихъ обстоятельствахъ: на предполагаемой вязкости и

плотности чугуна, выплавленного съ франклинитомъ, на особенныхъ свойствахъ метеорического желѣза, на нахожденіи опредѣлимыхъ количествъ мѣди, въ вязкой Солишгенской стали и пр.

Тальботъ и Стирлингъ взяли привилегію, въ которой они совѣтуютъ, прибавленіе небольшихъ количествъ металлическихъ окисей (олова, цинка, барія, кальція) къ желѣзу, для того чтобы различнымъ образомъ измѣнять его свойства. Способъ, который они для этого предлагаютъ, главнѣйше состоитъ въ покрываніи пода пудлинговой печи, либо бороздъ и формъ куда выпускается чугунъ, древесными опилками, смолою или смолистыми веществами, смѣшанными съ небольшимъ количествомъ этихъ металлическихъ окисей или съ окисью желѣза. Они предполагаютъ, что однородный сплавъ долженъ образоваться во время послѣдующей обработки металла.

Хотя и нѣтъ еще примѣра, чтобы эти предположенія и другія имъ подобныя, привели къ какимъ нибудь практическимъ результатамъ, однакожъ нѣтъ сомнѣнія, что вліяніе различныхъ постороннихъ металловъ на желѣзо обратитъ на себя вниманіе металлурговъ, полныхъ рвенія къ улучшеніямъ въ приготовленіи желѣза и что должно ожидать чрезвычайно любопытныхъ результатовъ изъ подобнаго рода изслѣдованій, производимыхъ Фарадеемъ и Стодартомъ, преимущественно надъ сталью.

Сдѣлано также нѣсколько предложеній съ цѣлью приготавливать сталь или различныя сорта желѣза, чрезъ простое смѣшеніе въ должной пропорціи, разностей желѣза, различнаго состава.

Бессемеръ (1855) въ двухъ привилегіяхъ предлагаетъ чрезъ смѣшеніе чугуна и стали въ расплавленномъ видѣ или чрезъ погруженіе твердой стали въ жидкій чугунъ, получать продуктъ, имѣющій всѣ свойства стали.

Присъ и Никольсонъ (1855) нашли, что получается металлъ гораздо лучшаго качества, чрезъ смѣшеніе сѣраго чугуна съ разностию его, извѣстною подъ именемъ отбѣленнаго чугуна или очищеннаго металла (*fine metal*), которая заключая еще въ себѣ все количество соединеннаго углерода, значительно освобождена уже отъ кремнія и другихъ нечистотъ.

Продуктъ этого смѣшенія представляетъ большое сходство съ чугуномъ, изъ котораго отливаютъ пушки на материкѣ Европы (?).

Присъ и Никольсонъ (1855) взяли привилегію на приготовленіе высокаго сорта стали, чрезъ сплавленіе кричнаго желѣза и отбѣленнаго чугуна.

Ж. Броунъ (1856 г.) также предлагаетъ приготавливать сталь чрезъ смѣшеніе металловъ, но для этого онъ употребляетъ чугунъ, выплавленный древеснымъ углемъ, и кричное желѣзо, приготовленное изъ подобнаго же чугуна.

Маневи (1856 г.) приготовляетъ литую сталь, сплавляя вмѣстѣ бѣлый чугунъ и желѣзо въ небольшихъ кускахъ и прибавляя къ нимъ окиси желѣза, кальція, калия и натрія, въ какомъ нибудь извѣстномъ соединеніи.

Прежде нежели будемъ продолжать этотъ перечень улучшеній, произведенныхъ въ новѣйшее время въ приготовленіи стали, постараемся дополнить разсмотрѣніе привилегій, касающихся измѣненій въ обыкновенныхъ способахъ отбѣливанія и пудлингованія желѣза.

Кеніонъ Блакуелль въ запискѣ своей о приготовленіи желѣза, упомянутой выше, напоминаетъ затрудненія, которыя встрѣчаются при переработкѣ сѣраго чугуна въ пудлинговыхъ печахъ, по причинѣ его жидкости и тому упорству, съ которымъ онъ удерживаетъ углеродъ и показавъ значительную потерю кокса, при необходимой здѣсь побочной операціи отбѣливанія или очищенія чугуна, онъ старается доказать, что частное обезуглероживаніе чугуна можетъ быть произведено съ большею экономіею, обрабатывая его въ печи малыхъ размѣровъ съ усиленнымъ дутьемъ, подобной вагранкѣ для переплавки, быть можетъ съ примѣсью руды, состоящей изъ окиси желѣза, по возможности чистой. По подобный этому способъ, по словамъ Д. Мошета, былъ уже прежде предложенъ отцомъ его въ 1817 году и тогда же примѣненъ къ дѣлу въ Стаффордширѣ и Валлисѣ. Кромѣ того въ двухъ

или трехъ недавно взятыхъ привилегіяхъ, также совѣтуютъ употреблять подобный способъ при отбѣливаніи.

Д. Мошетъ увѣдомляетъ, что первая привилегія относительно употребленія кровавика при отбѣливаніи и пуддлингованіи сѣраго чугуна, была взята его отцомъ; подобный же способъ обработки съ различными видоизмѣненіями, предлагается во многихъ привилегіяхъ, взятыхъ въ послѣднее время.

По поводу привилегіи Кальверта было замѣчено выше, что часто приписываютъ большую важность дѣйствию металловъ, щелочей и земель, какъ средствъ способныхъ къ изгнанію изъ желѣза нечистотъ, каковы сѣра и фосфоръ. Въ послѣдніе два года были взяты различныя привилегіи на употребленіе во флюсъ щелочей и подобныхъ имъ средствъ.

Гемптонъ (1855 г.) тушитъ ѣдкую известь растворомъ щелочи или щелочной соли и употребляетъ ее въ этомъ видѣ, въ кричныхъ горнахъ и пуддлинговыхъ печахъ.

Тессье-Дюмоте и Фонтень (1856 г.) очищаютъ и обезуглероживаютъ желѣзо въ кричныхъ горнахъ и пуддлинговыхъ печахъ помощію флюсовъ, приготовленныхъ изъ пуддлинговыхъ шлаковъ, окисловъ желѣза и кремнекислыхъ или углекислыхъ щелочей или другихъ основаній.

Попе (1856 г.) предлагаетъ употреблять остатки, получаемые при перегонкѣ торфа, къ горючему мате-

ріалу, который обыкновенно идетъ при выдѣлкѣ желѣза; въ патентѣ его также предполагается употреблять окись марганца, остающуюся на фабрикахъ безъ употребленія.

Сандерсонъ изъ Шефилда (1855 г.) очищаетъ желѣзо помощію веществъ, которыя, какъ напримѣръ сѣрнокислое желѣзо, способны изъ себя выдѣлять кислородъ при возвышенной температурѣ, или которыя способны дѣйствовать на кремній, глиній и другія вещества, содержащіяся въ расплавленномъ металлѣ.

Достойна вниманія привилегія, приписываемая Ж. Несмиту (1854 г.), касающаяся улучшеній въ пудлингованіи желѣза, потому что она представляетъ приложеніе начала, на которомъ основаны многія привилегіи, относящіяся къ улучшеніямъ въ приготовленіи желѣза, о которыхъ будетъ упомянуто ниже. Въ этой привилегіи предлагаютъ обрабатывать желѣзо струею водяныхъ паровъ, которая вводится подъ металлъ, находящійся въ пудлинговой печи, проходитъ чрезъ него и встрѣчая желѣзо, доведенное до очень высокой температуры, разлагается, при чемъ обѣ составныя части воды, дѣйствуютъ какъ очищающія средства. Пары вводятся при давленіи полуторыхъ атмосферъ въ массу металла, помощію инструмента, представляющаго родъ кривой кочерги, которою плавильщикъ размѣшиваетъ расплавленный металлъ, пока онъ не сгустится, что бываетъ по прошествіи пяти или восьми

минуть, послѣ введенія паровъ. Тогда вынимаютъ ко- чергу и пудлингованіе оканчивается обыкновеннымъ образомъ. Выгоды этого способа, по словамъ приви- легіи: экономія во времени при пудлингованіи (отъ 10 до 15 минутъ при каждой работѣ), болѣе совер- шенное очищеніе металла и возможность обрабатывать очень углеродистый чугуны прямо въ пудлинговыхъ печахъ, избѣгая отбѣливанія. Говорятъ этотъ способъ бывъ употребленъ съ пользою въ теченіе двухъ лѣтъ на Болтонскомъ заводѣ, распространяется по немногу и въ другихъ мѣстахъ.

Употребленіе воды при выдѣлкѣ желѣза, предло- жено также У. Тейлоромъ (1855), который, доведя желѣзо пудлингованіемъ до тѣстообразнаго состоя- нія, выпускаетъ его въ воду. Полученная такимъ обра- зомъ губчатая масса, перетирается между валками въ порошокъ, раздѣляется по степени зерна чрезъ просѣиваніе и плавится. Часть при этомъ окисливша- гося металла, служитъ окончательнымъ средствомъ для очищенія. Качество продукта измѣняется съ мелкостію зерна.

Мартень изъ Нью Жерзея (1855 г.) предлагаетъ подобную же обработку для превращенія руды въ губчатое состояніе и приготовленіе изъ нее стали. Вода, въ которую онъ бросаетъ раскаленную массу, содержитъ въ растворѣ различныя соляныя вещества, каковы хлористый натрій, бура, сода и пр.

Употребленіе окисловъ желѣза какъ дѣйствующихъ при обезуглероживаніи металла, въ степени достаточной для произведенія стали, обратило на себя въ послѣднее время вниманіе многихъ металлурговъ. По настоящее время сдѣлались гласными одна или двѣ привилегіи, основанныя на этомъ примѣненіи. Другія измѣненія въ настоящее время только изслѣдываются и кажется въ томъ или другомъ видѣ, могутъ получить различныя примѣненія.

Стирлингъ (1854 г.) предложилъ получать литую сталь, прибавляя къ расплавленному чугуноу, опредѣленную часть окисловъ или углекислага желѣза, производя операцію въ тигляхъ или отражательныхъ печахъ и повторяя ее съ новыми количествами руды, пока не получится сталь требуемаго качества. При первой плавкѣ должно употреблять отъ 5 до 7⁰/₀ окисей, при послѣдующихъ нѣсколько менѣе. Лучше употреблять руды марганцевосныя и можно прибавлять небольшія количества другихъ окисловъ, какъ-то: цинка или олова, для измѣненія и улучшенія свойствъ стали.

Этотъ способъ только подробностями отличается отъ способа, предложеннаго Капитаномъ Австрійской службы Ухаціусомъ (*) (1855 г.) способа, который послѣднею осенью обратилъ на себя особенное вниманіе, послѣ удачнаго примѣненія на заводѣ Гг. Ренни.

(*) Г. Ж 1856, ч. 3, с. 277.

Главная выгода способа Ухаціуса заключается въ необыкновенной быстротѣ обезуглероживанія чугуна окисью желѣза, подвергая наивозможно большую поверхность перваго въ соприкосновеніе съ рудою. Металлъ такимъ образомъ превращается въ сталь помощію одной операціи, съ необыкновенною скоростью. Способъ обработки заключается въ зерненіи чугуна, выливая его въ расплавленномъ состояніи въ воду. Шарикъ, такимъ образомъ полученные, смѣшиваются съ 20 частями на 100 обожженного желѣзнаго блеска и 4 частями огнестойкой глины и смѣсь подвергается дѣйствію жара печи, служащей для приготовленія стали. Кромѣ того прибавляютъ небольшую часть окиси марганца. Частицы желѣза частію обезуглероживаются и расплавляются, равно и часть желѣза изъ рудъ тоже возстановляется. Количество полученной стали противъ употребленнаго чугуна, увеличивается отъ этого обыкновенно на 6%. Зерна сортируются и представляютъ сталь очень мягкую. Прибавленіе небольшого количества кусочковъ кричного желѣза рекомендуется для полученія мягкой стали, мягкой и сваривающейся; болѣе жесткіе сорта получаютъ при прибавленіи къ смѣси древеснаго угля. Среднее время, необходимое для превращенія 11 килограммовъ чугуна (количество обыкновенно употребляемое для обработки на заводѣ Гг. Ренни) въ сталь, продолжается, какъ утверждаютъ около двухъ часовъ. Въ привилегіи совѣтуютъ выбирать чугунъ самыхъ

лучшихъ качествъ и опыты были производимы надъ чугуномъ изъ Остѣ-Индіи; но Ухаціусъ полагаетъ, что изъ большей части обыкновенныхъ англійскихъ чугуновъ, можетъ безъ особенныхъ затрудненій получаться хорошая сталь. Способъ Ухаціуса кажется нѣсколько измѣненъ и получены лучшіе результаты, при употребленіи въ дѣло отбѣленного металла.

Улучшенія въ превращеніи кричнаго желѣза въ сталь чрезъ плавленіе и цементицію, тоже были предметомъ многихъ новѣйшихъ привилегій.

При одномъ или двухъ изъ этихъ способовъ (напримѣръ при приготовленіи стали Броомана и при прямомъ полученіи стали изъ рудъ Пьютона) предлагаютъ синеродъ какъ средство для обуглероживанія. Послѣдній употребляютъ или въ видѣ соединенія (желѣзистосинеродистаго калия) во флюсъ или получаютъ его во время самаго хода цементиціи, прибавленіемъ щелочи и животнаго вещества въ цементную печь.

Булье, изъ Сентъ-Дени (1855 г.), предлагаетъ для цементиціи составъ изъ какого нибудь сахаристаго вещества, обрѣзковъ рога, сухой крови или другихъ животныхъ веществъ и древеснаго угля.

Какъ усовершенствованіе при обыкновенномъ процессѣ цементиціи, Люка изъ Шефильда (1854 г.) взялъ привилегію на способъ превращенія полосоваго желѣза въ сталь, въ присутствіи желѣзной руды, которая сама въ то же время превращается въ сталь.

*

Руда смѣшивается съ древеснымъ или растительнымъ углемъ, небольшимъ количествомъ перекиси марганца и переслаивается съ кусками желѣза и углемъ въ цементной печи. Когда желѣзо превратилось въ сталь, металлъ расплавляютъ и получаютъ литую сталь.

Бессемеръ (1855 г.) взялъ три привилегіи на приготовленіе стали. Въ двухъ изъ нихъ заключаются особенныя устройства, для того чтобы процессъ цементациі сдѣлать непрерывнымъ. Для этого куски полосоваго желѣза, зерновое пудлинговое желѣзо или другой какой либо очищенный металлъ вмѣстѣ съ углемъ, заставляютъ или обращаться въ нагрѣтомъ горизонтальномъ цилиндрѣ (раздѣленномъ на перегородки и медленно обращающемся на своей оси), или медленно и постепенно опускаться въ вертикальномъ цилиндрѣ или ретортѣ, нагружаемыми сверху. Въ этихъ привилегіяхъ заключаются многія усовершенствованія, въ расположеніи и устройствѣ печей и тиглей.

Третья привилегія Бессемера, взятая въ Октябрѣ 1855 года, относится къ превращенію желѣза въ сталь, на началахъ, предложенныхъ Несмитомъ (1854 г.), при пудлинговой работѣ. Вотъ ее главныя основанія. Жидкій чугуны, взятый изъ рафинировочной печи или изъ обыкновенной вагранки, выливается въ горшки или тигли изъ огнепостоянной глины, имѣющіе на днѣ отверстіе для выпуска и расположенные въ печи. Трубка, проходящая въ отверстіе, сдѣланное въ крышкѣ, доходитъ почти до самаго дна горшка и

сообщается съ трубою большого діаметра , находящеюся надъ печью , изъ которой нагрѣтый воздухъ , одинъ или вмѣстѣ съ парами , стремится подъ давлениемъ , превосходящимъ столбъ жидкаго металла въ горшкахъ . Такимъ образомъ воздухъ или пары , проходя чрезъ жидкій металлъ , очищаютъ его . Когда металлъ начинаетъ дѣлать тѣстообразнымъ , цѣль достигнута , тогда возвышаютъ температуру и снова разжидившійся металлъ выпускаютъ . Въ описаніи привилегіи между прочимъ упоминается , что желѣзо дѣлается тѣстообразнымъ , при обработкѣ его парами , чего легко избѣгнуть , поддерживая въ горшкахъ надлежащую температуру ; но гораздо лучше и выгоднѣе употреблять пары только въ началѣ операціи , оканчивая же передѣлку при посредствѣ одного воздуха , который легко удерживаетъ желѣзо въ жидкомъ состояніи и быстро содѣйствуетъ возвышенію температуры , когда она понизилась отъ вдуванія паровъ воды .

Бессемеръ въ привилегіи говоритъ , что ему извѣстенъ способъ Несмита , пудлингованія помощію паровъ , равно и привилегія , взятая Мартъенемъ изъ Нью-и-Жерзея (1855 г) для очищенія желѣза , пропускаемая струя воздуха или паровъ чрезъ жидкій металлъ , по мѣрѣ того какъ онъ по немногу вытекаетъ изъ выпускнаго отверстія доменной печи или отбѣлительнаго горна , по преимуществу изъ первой . Свой способъ онъ предлагаетъ собственно для превращенія чугуна въ ковкій металлъ или въ сталь , помощію воз-

духа и паровъ, способомъ, описаннымъ выше. За этою привилегіею Бессемера, слѣдовали двѣ другія (въ Декабрѣ 1855 и Іюлѣ 1856 годовъ), въ которыхъ онъ предлагаетъ готовить желѣзо, различными способами, помощію паровъ и воздуха и которыя нѣкоторымъ образомъ составляютъ предуготовительныя попытки къ его привилегіи, на приготовленіе желѣза безъ горючаго матеріала. Записку о послѣднемъ способѣ онъ читалъ въ 1856 году въ Британскомъ обществѣ и она нѣсколько времени возбуждала общее вниманіе не только мануфактурнаго міра, но и значительной части публики.

Въ первой изъ этихъ привилегій онъ предлагаетъ очищать желѣзо, пропуская воздухъ или водяные пары черезъ жидкій металлъ, который переносятъ изъ доменной печи въ большихъ котлахъ на пятникахъ; потомъ подвергать полученный продуктъ снова дѣйствию воздуха на поду пудлинговой печи или въ продолговатыхъ ретортахъ, или подвергать его дѣйствию воздуха и паровъ въ большомъ тиглѣ, помѣщенномъ въ круглую отражательную печь. По глиняной трубкѣ проходятъ пары или воздухъ, до дна тигля. При этомъ онъ снова замѣчаетъ, что пары должно употреблять только при началѣ операціи, и если металлъ сдѣлается тѣстообразнымъ, то прежде выпуска надобно возвысить температуру печей. Привилегія предлагаетъ также снова обуглероживать желѣзо въ тиглѣ, возвышая температуру металла, потомъ вдывая сначала

воздухъ или пары, а за тѣмъ углеродистые газы или прибавляя твердыя углистые вещества къ желѣзу.

Вторая привилегія имѣетъ цѣлю подвергать жидкій металлъ, въ чрезвычайно тонкомъ раздѣленіи, дѣйствію воздушной струи. Для достиженія этого, привилегія предлагаетъ два способа. По первому устраиваются двѣ вагранки такимъ образомъ, чтобы они могли быть по очередно поднимаемы и опускаемы. Въ обѣихъ засыпанъ горячій уголь; одна, въ которой заключается часть жидкаго металла, поднимается кверху такимъ образомъ, что выпускное ее отверстіе находится у колошника другой. Металлъ изъ первой вытекаетъ постепенно въ послѣднюю и падая въ видѣ дождя сквозь уголь, встрѣчаетъ густой слой восходящаго воздуха и очищается. Когда весь металлъ вытекъ изъ верхней вагранки, положеніе обѣихъ печей мѣняется, верхнюю опускаютъ, а нижнюю поднимаютъ и металлъ снова изъ верхней печи протекаетъ сквозь уголь нижней, встрѣчая струю воздуха. Эту операцію повторяютъ до передѣлки металла. При второмъ способѣ желѣзо расплавляется въ печи, снабженной внутренними перегородками и обращающейся на горизонтальной оси, такъ что металлъ отъ дѣйствія центробѣжной силы поднимается и снова падаетъ на зажженный горючій матеріалъ, гдѣ обращается воздухъ. Оси сдѣланы пустыя; чрезъ нижнюю проходитъ воздухъ, чрезъ верхнюю же, снабженную каналомъ, отдѣляются продукты горѣнія. Горючимъ матеріаломъ,

по словамъ привилегіи, можетъ служить коксъ; если предполагають получать сталь, то къ металлу должно прибавлять отъ 1 до 2 $\frac{0}{0}$ на 100 перекиси марганца и столько же поваренной соли.

Въ слѣдъ за предъидущими привилегіями, Бессемеръ сдѣлалъ предложеніе получать ковкое желѣзо и сталь изъ чугуна, безъ употребленія горючаго матеріала,— предложеніе, въ подробности котораго здѣсь нечего входить, потому что способъ его не только вполне сдѣлался всѣмъ извѣстнымъ, но былъ испытанъ, въ присутствіи большаго числа свидѣтелей, сколько нибудь заинтересованныхъ желѣзной промышленностью (*).

Объясняя теорію своихъ процессовъ, въ запискѣ, читанной въ Британскомъ обществѣ, Бессемеръ говоритъ, что во время первой обработки, кислородъ воздуха соединяется съ графитомъ чугуна и образуетъ углекислоту, отъ чего температура значительно повышается. Въ послѣдствіи, когда металлъ сильно раскаленъ и появляется пламя, происходитъ окисленіе соединеннаго углерода. Въ это мгновеніе операціи, количество углерода дѣлается очень незначительно, часть желѣза при этомъ тоже окисляется и сплавляясь распространяется въ массѣ металла, на который дѣйствуетъ какъ сильное растворяющее средство для кремнезема и землистыхъ основаній. Сѣра и другія летучія вещества въ этотъ періодъ, окисляются и улету-

(*) Г. Ж. 1856, ч. 3, с. 389, 404; ч. 4 с. 372.

чиваются. Желѣзо совершенно очищается при этой обработкѣ, и въ то же время потеря металла не превышаетъ $10\frac{0}{0}$ на 100 и вообще бываетъ меньше нежели при другихъ способахъ очищенія.

Прежде нежели станемъ разсматривать, до какой степени предположенія Бессемера подтвердились на практикѣ, необходимо упомянуть, что въ слѣдъ за описанною привилегією, онъ взялъ еще другую, въ которой предлагаетъ другую форму печи, для того чтобы воздухъ, прежде выхода, касался большей поверхности жидкаго металла.

Чтобъ уничтожить дѣйствіе, вредящее ковкости желѣза, которое должно оказывать присутствіе окиси въ желѣзѣ, онъ предлагаетъ обрабатывать очищенный металлъ какимъ нибудь веществомъ, содержащимъ углеродъ или прибавлять его при концѣ операціи. Въ привилегіи его упоминаются для этой цѣли: углеродистой водородъ или окись углерода, погруженіе деревянной дразнилки въ жидкій металлъ, также прибавленіе древеснаго угля, антрацита или шпатоватаго желѣзняка.

Уже прежде было упомянуто, что не одинъ Бессемеръ предлагалъ очищать желѣзо, парами и воздухомъ. Въ привилегіи Мартъена вмѣстѣ съ пропусканіемъ паровъ и воздуха чрезъ жидкій металлъ, упоминается также о пропусканіи хлора, водорода и свѣтильнаго газа. Для облегченія выдѣленія кремнія, онъ предлагаетъ также вдвухъ въ массу окиси мар-

ганца и цинка; равно соѣтуетъ прибавлять желѣзный блескъ для облегченія обезуглероживанія желѣза и небольшое количество глины для ускоренія работы.

Ж. Бирчъ, изъ Брадфорда, предлагаетъ въ своей привилегіи (Іюня 1855 г.) готовить желѣзо непосредственно въ минуту его выхода изъ доменной печи, выпуская его въ близи находящейся, усовершенствованный, очистительный горнъ. Онъ полагаетъ также плавить чугуны и передѣлывать желѣзо въ одно и то же время, употребляя, такъ называемыя имъ, возстановительныя и окислительныя трубы, имѣющія связь съ доменной печью особаго устройства, въ которой металлъ, по мѣрѣ возстановленія, собирается на глубокомъ подѣ, гдѣ и передѣлывается въ желѣзо помощію воздуха, вдуваемаго изъ окислительной трубы.

Употребленіе паровъ, соединенныхъ съ холоднымъ дутьемъ въ плавильныхъ печахъ и кричныхъ горнахъ, было предметомъ привилегіи, взятыхъ Армитажемъ и Ли, изъ Лидса (Октябрь 1856 г.) и Ж. Парри (Августъ 1856 г.), директоромъ заводовъ въ Еббуалѣ, послѣднимъ для очищенія желѣза сильно нагрѣтыми парами. Чугуны выпускаютъ въ предварительно нагрѣтую отражательную печь и пускаютъ на него пары изъ многихъ трубокъ или они проходятъ чрезъ его массу. При этомъ получаютъ сталь, работывая углеродистый чугуны парами, выпуская его въ воду и переплавляя его съ прибавленіемъ различныхъ очистительныхъ средствъ или небольшого коли-

чества глины и потомъ отъ 10 до 15% на 100, прокаленного желѣзнаго блеска.

Здѣсь не мѣсто входить въ подробности, относительно спора о нравѣ первенства различныхъ привилегій на мысль употреблять воздухъ и пары для частнаго или полнаго очищенія желѣза и приготовленія стали; но вообще принимаютъ, что Бессемеръ первый указалъ новый путь заводчикамъ и ученому міру, на этотъ способъ обработки и вызвалъ рядъ болѣе точныхъ изысканій, которыхъ прежде и не подозревали, относительно той степени, до которой доходить очищеніе желѣза, когда подвергнуть послѣднее дѣйствію воздуха или паровъ. Извѣстіе, подтвержденное такъ убѣдительно опытами въ большомъ видѣ, что жаръ, происходящій при дѣйствіи воздуха на желѣзо, когда оно уже разъ было жидкимъ, не только достаточно для того, чтобъ поддержать въ немъ это жидкое состояніе, но въ то же время можетъ и возвысить температуру до той точки, которой достигаютъ только при помощи самыхъ могущественныхъ приборовъ, такъ что очищающее дѣйствіе газообразнаго кислорода бываетъ доведено при этомъ до высшей степени, это извѣстіе возбудило всеобщее любопытство, къ великому удивленію химиковъ, что дѣло столь очевидное само по себѣ, представлявшее такіе важные результаты, судя по запискѣ Бессемера, могло такъ долго укрываться и оставаться не приложеннымъ на практикѣ.

Простота способа, положительныя увѣренія Бессемера въ полномъ очищеніи металла, привлекательныя доводы въ пользу значительной экономіи новаго способа, однимъ словомъ все соединилось для того, чтобы возбудить въ высшей степени надежды въ возможности достигнуть помощію его блистательныхъ результатовъ.

Нѣтъ надобности говорить здѣсь, что эти надежды еще не осуществились и окончательный продуктъ, получаемый по способу Бессемера, существенно отличается отъ того желѣза, которое получается прежнимъ пудлинговымъ способомъ. Оспаривали какъ экономію, такъ и дѣйствительность способа Бессемера для очищенія желѣза, представляя данныя, извлеченныя изъ опытовъ, произведенныхъ какъ относительно самого способа, такъ продуктовъ и изслѣдованій химическихъ.

Я не имѣю намѣренія входить въ какія нибудь разбирательства относительно техническихъ возраженій, возбужденныхъ противъ способа Бессемера, какъ средства для полученія хорошаго, ковкаго желѣза, но ограничиваюсь нѣсколькими замѣчаніями, относительно вопросовъ химическихъ, — замѣчаніями, впрочемъ еще не утвержденными окончательно, такъ какъ они выведены изъ ограниченного числа опытовъ и наблюденій.

Доказано прежними изслѣдованіями, что вещество, заключающееся въ чугуиѣ, наиболѣе оказывающее вліянія на его качества, именно кремній, удобно и совершенно извлекается изъ металла, подвергая послѣдній дѣйствию окисленія.

Образцы желѣза, приготовленные по способу Бессемера, подвергнутые химическому изслѣдованію, вовсе не показали присутствія кремнія. Железо, подвергнутое не столь сильному окислительному дѣйствію кислорода, въ кричныхъ печахъ Екка въ Силезіи, точно также почти не содержало кремнія, тогда какъ чугуны, изъ котораго оно было переработано въ этихъ печахъ, содержалъ отъ 4,5 до 5% этого вещества. Привилегіи Приса и Никольсона, о которыхъ говорено выше, основаны именно на наблюденіи, что продуктъ обыкновенныхъ отбѣлительныхъ горновъ, заключаетъ въ себѣ весьма малое количество кремнія.

Показанія послѣднихъ металлурговъ, что настоящее количество углерода, заключеннаго въ очищенномъ металѣ, мало разнится отъ количества первоначально заключавшагося въ чугуны, вполне подтверждаются подобными же наблюденіями, произведенными мною надъ продуктами отбѣливанія.

Можно съ большею вѣроятностію допустить, что при обработкѣ чугуна, способомъ, подобнымъ способу Бессемера, нѣтъ замѣтнаго количества окисленнаго углерода до того мгновенія, когда дѣйствіемъ возвышенной температуры, графитъ превращается въ углеродистое желѣзо (*carbide de fer*). Прежде нежели послѣднее начнетъ разлагаться, кремній почти совершенно окисляется.

Въ общности должно также допустить, что между веществами, заключающимися въ чугуны, съ которыми

кислородъ встрѣчается при возвышенной температурѣ, желѣзо должно принадлежать къ числу первыхъ, подвергающихся окисленію и что возвышеніе температуры, происходящее отъ соприкосновенія воздуха съ расплавленнымъ металломъ, сначала почти единственно происходитъ отъ окисленія желѣза, но оно временно останавливается, когда температура достаточно возвысилась, чтобъ могла произвести окисленіе соединеннаго углерода.

Соединенія, образуемая сѣрою и фосфоромъ въ желѣзѣ, не столь удобно разлагаются, какъ это можно предполагать *a priori*. По изслѣдованіямъ, произведеннымъ надъ металломъ, очищеннымъ въ англійскихъ и силезскихъ печахъ, кажется, что въ мгновеніе, когда начинаетъ происходить окисленіе углерода, сѣра и фосфоръ остаются почти нетронутыми. Разложенія нѣкоторыхъ образцовъ Бессемера показали, что эти вещества, въ томъ видѣ какъ они заключаются въ металлѣ, не претерпѣваютъ слишкомъ значительнаго окисленія, даже тогда когда углеродъ будетъ почти совершенно извлеченъ, хотя дѣйствіе воздуха, согласно словамъ Бессемера, этому содѣйствуетъ, образованіемъ окиси желѣза, находящейся во время процесса въ смѣшеніи съ металломъ (*).

(*) Мнѣ неизвѣстно опредѣлялъ ли Бессемеръ количества сѣры и фосфора въ металлѣ, прежде и послѣ его обработки. Образцы, мною испытанные, содержали отъ 0,4 до 0,5%

Важное препятствіе успѣху очищенія желѣза, подверженнаго дѣйствію воздуха, даже самымъ выгоднымъ образомъ, очевидно заключается въ трудности произвести въ достаточной степени разложеніе соединеній сѣры и фосфора или быть можетъ еще болѣе, въ невозможности извлечь ихъ окисленные соединенія, когда они образуются при вліяніи металла, доведеннаго до высокой температуры.

Есть нѣкоторыя причины полагать, что дѣйствіе водорода паровъ воды на сѣру и фосфоръ, заключенные въ желѣзѣ, гораздо сильнѣе нежели дѣйствіе кислорода воздуха, но употребленіе паровъ, кажется, какъ и надобно было ожидать, невыгодно, потому что они имѣютъ свойство охлаждать металлъ съ такою быстротою, что уменьшаютъ его жидкость; вотъ причина почему Бессемеръ совѣтуетъ ихъ употреблять только въ началѣ операціи. Впрочемъ пишутъ, что Парри, употребленіемъ сильно нагрѣтыхъ паровъ воды, достигъ недавно счастливыхъ результатовъ.

Явленія, которыя были наблюдаемы при приготовленіи желѣза по способу Бессемера, и всѣ вышеприведенныя обстоятельства приводятъ къ слѣдующему объясненію явленій, которыя происходятъ послѣдо-

фосфора и отъ 0,5 до 0,6% сѣры. Эти образцы были приготовлены изъ Биенавонскаго чугуна, въ которомъ количество фосфора простирается до 0,50%, сѣры же до 0,60%. Подобные же результаты получались и другими химиками.

вательно, при прохожденіи воздуха чрезъ жидкій металлъ.

Въ первое мгновеніе часть желѣза окисляется и температура массы при этомъ очень значительно увеличивается. Въ то же время происходитъ постепенное превращеніе графита въ углеродистое желѣзо, тогда какъ кремній окисляется и содѣйствуетъ образованію шлаковъ. Когда искры нѣсколько уменьшаются и начинается появляться постоянное пламя, дѣйствіе же дѣлается болѣе безпокойнымъ, въ то время начинается разложеніе углеродистаго желѣза, при чемъ окисленіе желѣза продолжается во все время образованія окиси углерода. Когда прекращается отдѣленіе пламени, очищающее вліяніе воздуха достигаетъ своихъ границъ, но сѣра и фосфоръ остаются въ металлѣ почти въ прежнемъ количествѣ. Если случайно количество этихъ веществъ въ чугуиѣ, который перерабатываютъ, незначительно, то полученный продуктъ можетъ отличаться большею частию свойствъ хорошаго ковкаго желѣза; но если содержаніе сѣры и фосфора въ употребленномъ чугуиѣ было значительно, то вліяніе, оказываемое этими веществами, должно являться въ продуктѣ даже въ нѣсколько большей степени.

Не вдаваясь въ экономическій вопросъ, относительно способа, предложеннаго Бессемеромъ, очевидно, что пока окончательно не найдутъ средствъ для изгнанія въ болѣе значительной степени сѣры и фосфора изъ желѣза, новый способъ относительно качествъ

продукта, не может бороться съ прежнимъ способомъ пудлингованія, въ которомъ разложенію и выдѣленію сѣрнистыхъ и фосфористыхъ соединеній изъ желѣза, значительно содѣйствуетъ болѣе продолжительное соприкосновеніе послѣднихъ съ окисляющими шлаками.

Утомительный и трудный процессъ пудлинговой работы и то обстоятельство, что въ большей части случаевъ, отъ искуства и ловкости рабочаго зависить качество получаемаго продукта, одного этого достаточно, чтобы во всѣхъ, заинтересованныхъ въ желѣзномъ дѣлѣ, посѣлить надежду, что болѣе внимательныя и глубокія изслѣдованія Бессемера и многихъ другихъ металлурговъ, посвятившихъ себя изученію вопроса о приготовленіи желѣза, приведутъ наконецъ къ открытію способа, который вполне осуществитъ надежды, возбужденныя способомъ Бессемера, въ началѣ его появленія. Дѣйствительно этотъ способъ требуетъ существенныхъ измѣненій, и тогда только можетъ осуществиться предсказаніе Несмита, что онъ откроетъ новую эпоху, для одной изъ важнѣйшихъ вѣтвей промышленности.

По поводу чтенія этой записки, въ Лондонскомъ химическомъ обществѣ, было сдѣлано нѣсколько замѣчаній, главныя положенія которыхъ заключаются въ слѣдующемъ. П. Ж. Уорслей сдѣлалъ замѣчаніе,

что привилегія доктора Гурльта имѣетъ цѣлю не соперничество съ недавно устроенными заводами, приготовляющими дешевое желѣзо, но собственно приготовленіе стали и высшихъ сортовъ желѣза, хотя судя по всѣмъ даннымъ, при этомъ способѣ должна быть значительная экономія и въ горючемъ матеріалѣ и во времени; къ тому же можетъ употребляться какой бы то ни было горючій матеріалъ, безъ большаго риска относительно качествъ получаемаго продукта.

Раздѣленіе самой привилегіи на два процесса, соответствующіе верхнимъ и нижнимъ частямъ доменной печи, доказываетъ удобство производить каждый изъ нихъ безъ излишняго жара,—выгода значительная, потому что слишкомъ возвышенная температура вредитъ качествамъ продукта.

Печь, въ которой Гурльтъ предлагаетъ плавить обуглероженную руду, отличается отъ обыкновенныхъ отражательныхъ печей тѣмъ, что представляетъ средства повѣрять ея атмосферу, управляя ходомъ дутья, такъ что эта печь, дѣйствительно представляетъ огромную паяльную трубку не только съ ея окислительнымъ и восстановительнымъ пламенемъ, но кромѣ того еще съ *среднимъ пламенемъ*, что гораздо полезнѣе.

При этихъ средствахъ Гурльтъ надѣется плавить сталь въ большихъ количествахъ, не вредя ея качествамъ и отливать изъ нее вещи значительной величины.

Джонъ Тейлоръ сдѣлалъ замѣчаніе, что онъ былъ свидѣтелемъ опытовъ приготовленія желѣза по способу Бессемера, на заводѣ Доуле, что главнымъ результатомъ этихъ опытовъ было убѣжденіе, что совершенно невозможно готовить этимъ способомъ ковкаго желѣза изъ чугуна тѣхъ же качествъ, который обыкновенно употребляется для приготовленія рельсовъ.

Безъ сомнѣнія извѣстно всякому, что чугунъ, выплавляемый въ доменныхъ печахъ, можетъ быть раздѣленъ вообще на двѣ разности. Въ одной если не все, то почти все количество углерода находится въ химическомъ соединеніи съ желѣзомъ, представляя хрупкій *бѣлый чугунъ*, который, при надлежащей обработкѣ, легко превращается въ желѣзо. Другая разность чугуна, такъ называемый *сѣрый чугунъ*, въ которомъ углеродъ находится не только химически соединеннымъ съ желѣзомъ, но болѣе разсѣяннымъ механически по всей его массѣ, въ болѣе или менѣе кристаллическомъ видѣ; этотъ сортъ почти единственно употребляется литейщиками. Между этими двумя разностями есть еще различныя подраздѣленія, которыя отличаются относительною пропорціею соединеннаго и несоединеннаго углерода, въ нихъ заключеннаго, также чистотою, кристаллическимъ сложеніемъ и другими особенностями, которыя всѣ имѣютъ особенную цѣну и которыя всѣ въ продажѣ, отличаются особенными техническими названіями.

На заводѣ Доуле найдено, что когда сѣрый литейный чугуиъ передѣлывался по способу Бессемера, то получалось ковкое желѣзо, обладавшее всѣми свойствами, которыя ему приписываетъ изобрѣтатель; когда же брали бѣлый чугуиъ, тотъ самый, который обыкновенно служилъ для приготовленія рельсовъ, отлитый изъ печи Бессемера кусокъ разрывался подъ валами на многіе отдѣльные куски, которые даже при тщательной и легкой проковкѣ, не могли быть превращены въ ковкое желѣзо. Дѣйствительно, какъ выразился одинъ мастеръ, оно рассыпалось какъ песокъ. Работами управлялъ Рилей, химикъ завода, и много разъ въ присутствіи самого Бессемера. Нельзя также сказать, чтобы способъ представлялъ выгоды и въ экономическомъ отношеніи, по крайней мѣрѣ до сихъ поръ, потому что литейный чугуиъ дороже бѣлаго чугуна, а потому и желѣзо, приготовленное изъ перваго, даже по быстрому способу Бессемера, не можетъ состязаться въ цѣнѣ съ желѣзомъ, приготовленнымъ изъ бѣлаго чугуна обыкновеннымъ способомъ.

Что касается до фосфора и сѣры, въ немъ заключенныхъ, то, по разложенію того же Рилея, эти вещества не уничтожены въ желѣзѣ, приготовленномъ по способу Бессемера.

Нѣтъ сомнѣнія, что огромный источникъ теплоты въ печи Бессемера, происходитъ отъ сгаранія самаго желѣза. Цвѣтъ и видъ пламени, также значительное количество шлаковъ съ богатымъ содержаніемъ окиси

железа, наконецъ относительно малый выходъ железа, все подтверждаетъ это предположеніе.

Въ заключеніе Тейлоръ представилъ нѣсколько образцовъ железа, приготовленныхъ по способу Бессемера,—способу, который въ будущемъ можетъ привести къ чрезвычайно важнымъ результатамъ.

ИЗВѢСТІЯ И СМѢСЬ.

О палеозойскихъ ископаемыхъ Западной Франціи; де Вернейля.—По поводу представленнаго открытія Мари Руо (Rouault) остатковъ позвоночныхъ животныхъ въ девонской почвѣ Западной Франціи, де Вернейль, въ сопутствіи Тригера, осмотрѣлъ сѣверную часть департамента Сарты и убѣдился на мѣстѣ, что кровельные сланцы окрестностей Сенъ-Леонара, о которыхъ писалъ Руо, принадлежатъ не къ девонской, а къ нижнему ярусу силурійской системы, потому что въ немъ встрѣчаются многіе роды трилобитовъ, самыхъ отличительныхъ для глинистыхъ сланцевъ Анжера, именно: *Illoenus giganteus*, *Calymene Tristani*, *Calymene Arago*, *Placoparia Tourneminei* и пр.

Кромѣ того де Вернейль сдѣлалъ еще слѣдующее любопытное открытіе.

Извѣстно, что во Франціи, подобно Испаніи, эти трилобиты встрѣчаются у основанія всего ряда пластовъ, заключающихъ ископаемые остатки. Ниже, не было встрѣчено до настоящаго времени, никакихъ слѣдовъ органическихъ существъ, тогда какъ въ Англіи, Скандинавіи, Богеміи и Америкѣ, существуетъ, заключающій органическіе остатки, поясъ, болѣе древній, который составляетъ, названную Баррандомъ, *первородную фауну*. Въ Англіи, подобно какъ и въ Америкѣ, этотъ поясъ преимущественно характеризуется лингулами. Нынѣ близъ Сепъ-Леопара встрѣченъ поясъ, соотвѣтственный этому горизонту.

Кровельные его сланцы, заключающіе трилобиты, соотвѣтствуютъ, безъ всякаго сомнѣнія, такъ называемымъ *Ландейльскимъ сланцамъ* Англіи и *Трентонскому известняку* Америки. Они лежатъ на кварцеватомъ, очень твердомъ песчаникѣ, нѣкоторые пласты котораго наполнены лингулами отъ 2 до 3 сантиметровъ длиною. Чтобъ непасть въ ошибку, могущую произойти отъ переопрокидыванія слоевъ, что этотъ песчаникъ дѣйствительно лежитъ ниже сланцевъ съ трилобитами, де Вернейль изслѣдовалъ бассейны перпендикулярно синклинической оси, занимаемой кровельными сланцами. На другой сторонѣ имъ встрѣченъ тотъ же кварцеватый песчаникъ и на той же глубинѣ найдены въ кварцитахъ лингулы, именно на глубинѣ

20 или 30 метровъ ниже глинистаго сланца, какъ съ той такъ и съ другой стороны была совершенная симетрія въ належаіи. Это открытіе вполнѣ подтверждаетъ тождество законовъ въ распредѣленіи существъ, и во Франціи, подобно тому какъ въ Валлисѣ и въ Нью-Йоркскомъ штатѣ даже до Миссисипи, первые встрѣчающіеся органическіе остатки, принадлежатъ къ одному и тому же роду маленькихъ брахіоподъ, и притомъ самый древнѣйшій изъ всѣхъ моллюсковъ, этотъ родъ имѣетъ еще представителей и въ настоящее время.

Что касается до открытія слѣдовъ позвоночныхъ животныхъ, то судя по возрасту породъ, де Вернейль въ этомъ очень сомнѣвается.

(Изъ Comp. rendus, T. XLVII, № 12, 20 Sept., 1858).

Гигроскопическія свойства минераловъ изъ семейства цеолитовъ; Дамура.—Въ 11 кн. Г. Ж. на 1857 г. (стр. 275) напечатана была статья Дамура подъ этимъ заглавіемъ, извлеченная изъ Comptes rendus (T. XLIV, № 19). Нынѣ онъ дополнилъ свои наблюденія надъ другими минералами того же семейства и пришелъ къ тому же заключенію, которое выведено имъ и прежде.

Стильбитъ съ Феррскихъ острововъ. $\text{Ca} + \text{Al} + 4\text{Si} + 6\text{H}$. Содержитъ до $19,20\%$ воды. Содержимый въ теченіе мѣсяца въ сухомъ воздухѣ, онъ теряетъ до $3,60\%$ воды, которую обратно поглощаетъ на открытомъ воздухѣ. При 100° онъ начинаетъ терять ее, при 150° теряетъ ее до 13% и частичное его состояніе при этомъ измѣняется такъ, что онъ обратно поглощаетъ только часть ее.

Гейландитъ съ Феррскихъ острововъ. $(\text{Ca}, \text{Na}) + \text{Al} + 4\text{Si} + 5\text{H}$. Въ сухомъ воздухѣ теряетъ $3,75\%$ воды. Начинаетъ терять ее при 100° , при 150° теряетъ $8,70\%$, легко поглощая ее обратно изъ воздуха. При 190° онъ теряетъ ее нѣсколько болѣе 12% и поглощаетъ только часть при долгомъ лежаніи на воздухѣ.

Факолитъ изъ Шотландіи, считающійся многими только за разность шабазита.

Подобно шабазиту въ сухомъ воздухѣ теряетъ 7% ; начинаетъ терять воду при 100° ; его можно нагрѣвать до температуры отъ 300 до 400° и извлечь до 19% воды, при чемъ онъ не теряетъ гигроскопическихъ свойствъ.

Сколецитъ изъ Исландіи. $\text{Ca} + \text{Al} + 2\text{Si} + 3\text{H}$. Начинаетъ терять воду при температурѣ выше 100° . Можно его нагрѣвать до 300° , при чемъ онъ теряетъ воды до 5% , не теряя своихъ гигроскопическихъ свойствъ.

Мезотипъ изъ Оверни. $\text{Na} + \text{Al} + 2\text{Si} + 2\text{H}$. Начинаетъ терять воду при 240° . При 290° онъ теряетъ ее по-

чи всю, не теряя своихъ гигроскопическихъ свойствъ. Его можно даже нагрѣвать, въ теченіе нѣсколькихъ минутъ, до темнокраснаго жара и онъ снова поглощаетъ воду.

Томпсонитъ (компонитъ) изъ Миттельгебирге. $3(\text{Ca}, \text{Na}) + 3\text{Al} + 4\text{Si} + 6\text{H}$. Онъ поглощаетъ обратно потерянную воду, очень медленно и только частію.

Опыты надъ *христианитомъ* — $3(\text{Ca}, \text{K}) + 3\text{Al} + 8\text{Si} + 15\text{H}$, изъ Кейзерстуля, были неудовлетворительны, потому что къ нему былъ примѣшанъ фожаситъ.

(Изъ Ann. de Chim. et de Phys. T. LIII, Août, 1858).

Приготовленіе алюминія и магнія; Пти-жана. — Берутъ глиноземъ или магнезію, кладутъ въ трубку или камеру и нагрѣваютъ до краснокалинаго жара, потомъ пропускаютъ чрезъ нихъ пары сѣрнистаго углерода. Массу помѣшиваютъ для ускоренія соединенія, которое оканчивается когда окиси превратятся въ жидкое сѣрнистое соединеніе.

Можно приготовить также двойное сѣрнистое соединеніе, сплавляя магнезію и глиноземъ въ огнепостоянномъ тиглѣ, предварительно смѣшавъ ихъ съ небольшимъ количествомъ смолы или терпентина, или другаго углеродистаго соединенія; потомъ полученную массу мѣшаютъ съ углекислымъ натромъ или кали и

сѣрою и подвергаютъ сильному жару, въ теченіе извѣстнаго времени.

По полученіи простаго или двойнаго сѣрнистаго соединенія, его толкутъ, кладутъ въ тигель, имѣющій форму трубки, и пропускаютъ углеродистый водородъ, который выдѣляетъ алюминій и магній изъ ихъ соединенія съ сѣрою.

Можно также получить алюминій и магній изъ сѣрнистыхъ соединеній, смѣшивая послѣднія съ какимъ нибудь металлическимъ порошкомъ, напр. съ желѣзомъ и подвергнувъ смѣсь расплавленію или пропуская чрезъ тигель пары, какъ выше сказано.

(Tech. 19 année, № 227, Août, 1858).

Гуано съ острововъ Караибскаго моря; У. Тейлора.—Камень гуано находится на островахъ, лежащихъ къ сѣверу и сѣверовостоку отъ береговъ Венецуелы и принадлежащихъ послѣдней республикѣ. Они состоятъ изъ группы почти ста малыхъ острововъ, обитаемыхъ исключительно только различными морскими птицами.

Колумбійское гуано представляетъ твердый камень, состоящій изъ болѣе или менѣе темнаго зерна, покрытаго бѣлыми, блестящими на подобіе эмали (въ неразложившихся мѣстахъ) тонкими слоями. Въ зернѣ

находятся часто пустоты, усаженные гипсовыми кристаллами; оно тверже и плотнее, съ слабымъ стеклян-нымъ блескомъ, плоскораковистымъ изломомъ и разсѣ-чено по мѣстамъ, тонкими проростами (отъ $\frac{1}{16}$ до $\frac{1}{32}$ дюйма) углю подобнаго вещества.

Разложене гуано съ острововъ Монкскихъ пред-ставлено (со включеніемъ воды и органическихъ ве-ществъ) подъ буквою А, подъ буквою В представлены растворяющіяся въ холодной водѣ вещества, въ со-ставъ его входящія.

	А.	В.	
Сѣрной кислоты	4,00	1,49	1,33
Магнезіи	1,64	—	—
Извести	39,34	1,27	—
Фосфорной кислоты	42,93	0,81	0,78
Хлора	—	—	0,09

Острова Центинелла доставляютъ гуано изъ двухъ пластовъ, изъ которыхъ верхній темнобураго цвѣта и плотенъ, нижній — мѣстами вывѣтрѣлъ и подобенъ эмали. Въ немъ гуано наслоено лентообразно, печен-ковобураго цвѣта, хрупко и легко измельчается въ порошокъ.

Свѣтлая разность по разложенію имѣетъ слѣдую-щій составъ:

Кремнезема	13,18
Сѣрной кислоты	1,07
Фосфорной кислоты	31,60
Извести	2,66

Глинозема	16,24
Желѣзной окиси	12,41
Потери при прокаливаніи	22,87
	<hr/>
	100,03

Кипѣніе съ кислотами показываетъ присутствіе углекислой извести, глиноземъ кажется находится въ видѣ Al_2P_2 .

На островахъ Центинелла обитаетъ множество птицъ, доставляющихъ постоянно гуано. Свѣжее гуано издаетъ сильный запахъ, впрочемъ всегда пропадающій; составъ его слѣдующій:

Потери при прокаливаніи	11,29%
Глинозема	} 1,86
Желѣзной окиси	
Сѣрной кислоты	2,67
Углекислоты	0,73
Извести	31,18
Магnezіи	1,74
Фосфорной кислоты	41,89

Недавно доставленное гуано съ группы острововъ *el Roque* на Каранбскомъ морѣ, походить на гуано Мопкскихъ острововъ, только имѣетъ снаружи тонкую бѣлую кору. Внутреннее зерно состоитъ изъ:

Сѣрной кислоты	7,7
Извести	38,67
Магnezіи	2,75
Фосфорной кислоты	40,49

Желѣзной окиси	} 0,40
Глинозема	
Потери при прокаливаніи . .	10,22
Нерастворимыхъ веществъ .	0,78

Сильно вывѣтрѣлое гуано съ острова Тестигое, скважистое, не содержащее органическихъ веществъ, похожее на песчаникъ, имѣло слѣдующій составъ:

Кремнезема	52,07
Извести	0,37
Магнезій	0,57
Глинозема	13,3
Фосфорной кислоты	17,41
Фосфорнокислаго желѣза . .	3,61
Потери при прокаливаніи . .	12,17
Сѣрной кислоты	слѣд.

Большая часть обширныхъ мѣсторожденій гуано до сихъ поръ еще недостаточно изслѣдованы. Гора до 800 футовъ высокою на островахъ Центинелла, почти сплошь состоящая изъ перемежающихся слоевъ гуано, повидимому прежде омывалась моремъ и обязана своимъ происхожденіемъ позднѣйшему поднятію.

(Jour. für prak. Chem., № 11, 1858).

Соединеніе вольфрамовой кислоты и железа и марганца со сталью и употребленіе вольфрама; А. Борта.—До настоящаго времени изъ вольфрама приготовляли только одну вольфрамовую кислоту для употребленія въ лабораторіяхъ. Недавно Ф. Кёллеру пришло на мысль соединить вольфрамъ съ литою сталью и опыты его увѣщались успѣхомъ.

Для этого очищенная руда плавится въ доменной печи вмѣстѣ съ желѣзными рудами; вольфрамъ соединяется съ чугуномъ столь тѣсно, что не можетъ быть выдѣленъ при процессахъ рафинированія и puddlinga.

Очищенное желѣзо, содержащее вольфрамъ, теряетъ свойство принимать кристаллическое сложеніе при проковкѣ въ холодномъ состояніи, слѣдовательно улучшается въ качествахъ.

Первые опыты приготовленія содержащей вольфрамъ стали, были произведены на стальной фабрикѣ Рейхъ-Рамингъ, въ Австріи, и показали выгодное дѣйствіе, производимое металлическимъ вольфрамомъ въ соединеніи съ литой сталью.

Употребляемый вольфрамъ получался изъ оловянныхъ рудниковъ Саксоніи; точно такого же качества вольфрамовыя руды находятся въ Сенъ-Леонардъ въ Верхне-Вьенскомъ департаментѣ.

Изъ первоначальныхъ опытовъ выведены слѣдующія заключенія.

а) Плотность стали значительно увеличивается.

б) При прибавленіи $5\frac{0}{0}$ на 100, сталь имѣетъ ровный изломъ, свѣтлосѣрый цвѣтъ и чистый металлическій блескъ

в) Въ закаленномъ состояніи она выше лучшихъ сортовъ нынѣшней стали(?).

г) Сваривается очень легко.

д) При разрывѣ она выдерживаетъ вдвое большую тяжесть, противъ самой лучшей стали, приготовленной обыкновеннымъ способомъ.

Подобные же результаты выведены изъ опытовъ, произведенныхъ въ Берлинѣ и Геттингенѣ; въ настоящее время они въ большомъ видѣ производятся въ Бохумѣ, въ Пруссіи.

Вольфрамъ можетъ также служить для приготовленія синей окиси и вольфрамовой кислоты, а чрезъ прокаливаніе съ углекислымъ натромъ, получается вольфрамовокислый натръ.

Послѣдній представляетъ соль, растворимую въ водѣ; свойствами она приближается къ солямъ олова, которыя можетъ съ пользою замѣнять при набываніи красокъ.

Вольфрамовокислыя соли даютъ различные цвѣта, чего не достаетъ солямъ олова.

Вольфрамовая кислота представляетъ желтый очень красивый порошокъ, нерастворимый въ водѣ и кислотахъ; ее очень легко превратить въ синюю окись.

Черезъ смѣшеніе обѣихъ получаютъ различные оттѣнки
зеленаго цвѣта.

Черезъ двойное разложеніе съ хлористымъ цинкомъ
получается бѣлый, тяжелый порошокъ, пригодный въ
живописи масляными красками.

Въ Англіи изъ вольфрамовокислаго натра пачали
приготовлять вольфрамовокислый баритъ.

(Techn. 19 année, № 227, Août, 1858).

*Измѣдованія, произведенныя въ Порт-
смутъ и Чатамъ надъ введеніемъ воднаго
или фуксова стекла, какъ предохранитель-
наго средства противу сгаранія дерева.—*

Въ Портсмутской верфи въ прошедшемъ году произ-
веденъ былъ Абелемъ, химикомъ военнаго департа-
мента, и Ге, химикомъ адмиралтейства, въ присутствіи
особенной комиссіи, рядъ опытовъ надъ дѣйствіемъ
воднаго стекла, какъ предохранительнаго средства
противъ сгаранія дерева. Здѣсь предлагается извлече-
ніе изъ отчета комиссіи, напечатаннаго въ Mechanics'
Magazine, 19 Дек. 1857 г. № 1793.

Различные образцы высушеннаго дерева были про-
питаны натровымъ воднымъ стекломъ, при чемъ ихъ
клали на нѣсколько часовъ въ слабый растворъ по-
сѣдняго. Когда эти образцы были вынуты изъ рас-

твора и высушены, то при изслѣдованіи ихъ оказалось, что кремнекислосое соединеніе проникло въ нихъ со всѣхъ сторонъ, почти на четверть дюйма глубины.

Дерево, приготовленное такимъ образомъ, переслоенное съ обыкновеннымъ деревомъ надъ огнемъ, показало, что представляетъ дѣйствительно водное стекло—предохранительное средство противъ сгаранія.

Куски дерева были потомъ совершенно покрыты довольно крѣпкимъ растворомъ патроваго воднаго стекла и вмѣстѣ съ неприготовленнымъ деревомъ обмакнуты въ каменноугольную смолу, такъ что послѣдняя пристала къ кускамъ, образовавъ на нихъ слой. Когда смола была зажжена, мгновенно всѣ куски были обхвачены пламенемъ и неприготовленное дерево вскорѣ загорѣлось, тогда какъ покрытое воднымъ стекломъ, сначала воспламенилось по краямъ, но загорѣться не могло, а только высушилось или изжарилось.

Чтобъ произвести опытъ въ большемъ видѣ, покрыли снаружки и внутри хижину трижды растворомъ воднаго стекла. Хижина внутри имѣла двойную дощатую перегородку, послѣднюю покрыли только съ одной стороны.

Потомъ принесли большую связку стружекъ во внутренность хижины, положили ихъ у стѣны, покрытой растворомъ, и зажгли. Пламя долго перебѣгало вдоль стѣны и зажгло край одной доски, но она не горѣла, а только нѣсколько времени дымилась. Отъ дѣйствія жара соль выступила на поверхность

дерева, славилась и образовала родъ глазури. Въ послѣдствіи, когда все зданіе обхватило пламенемъ, послѣднее было столь сильно, что немногіе матеріалы могли ему противостоятъ; многія доски, вымазанныя снаружи растворомъ, обуглились, но только это обугливаніе простиралось до того мѣста, до котораго съ другой стороны досокъ могло проникнуть водное стекло.

Извѣстно, что соединеніе воднаго стекла съ обыкновенною известью, защищаетъ противъ гнилости, желали испытать будетъ ли оно дѣйствительно противъ огня.

Для этого приготовлена была доска слѣдующимъ образомъ: сначала ее покрывали помощію кисти, слабымъ растворомъ натроваго воднаго стекла; когда оно совершенно проникло въ дерево и высохло, доску покрыли толстымъ слоемъ извести (приготовленной чрезъ разведеніе извести въ водѣ до густоты сметаны) и когда она простояла отъ 2 до 3 часовъ на воздухѣ, ее покрыли во второй разъ растворомъ воднаго стекла, нѣсколько крѣпче прежняго.

Опыты, произведенные надъ доскою, приготовленною такимъ образомъ, показали, что эта покрывка представляетъ совершенно полное сопротивленіе жару. Сильно нагрѣтая поверхность доски вовсе не лупилась и пламя не могло ее зажечь. Для испытанія прочности этой покрывки, доску подвергали продолжительному дѣйствію водяной струи и проливнаго дождя и

она осталась неизмѣнившейся. Но при другой, болѣе усиленной пробѣ, крышка по истеченіи извѣстнаго времени нѣсколько размылась, въ томъ мѣстѣ, гдѣ непосредственно ударяла струя воды.

Доску подвергали кромѣ того сильнымъ ударами, при чемъ крышка испортилась только въ двухъ мѣстахъ, тамъ гдѣ толсто наложенъ былъ слой извести.

Кромѣ представленныхъ испытаній, произведены были еще, подъ наблюденіемъ полковника Зендгема, опыты въ Чатамѣ надъ употребленіемъ воднаго стекла для защиты бараковъ отъ дѣйствія огня.

«Конечно совершенно невозможно, пишетъ Зендгемъ, сдѣлать дерево вовсе невоспламенимымъ помощію какихъ либо веществъ, даже пропитавъ его совершенно этими веществами. Но помощію воднаго стекла можно достигнуть:

1) Что дерево будетъ по возможности защищено отъ близкаго огня или отъ дѣйствія горючихъ газовъ на его поверхность.

2) Что оно получитъ свойство очень долго противостоять огню, такъ что необходимо очень продолжительное дѣйствіе теплоты или жара, изъ какого либо другаго источника, чтобы его сжечь совершенно.

Патровое водное стекло нынѣ очень недорого и употребленіе его очень просто, такъ что къ этому дѣлу очень легко пріучить обыкновенныхъ рабочихъ.

При устройствѣ новыхъ бараковъ, лучше всего дерево предварительно обработать воднымъ стекломъ,

чтобы огню, съ какой бы стороны онъ ни подступилъ, противопоставить наибольшее сопротивленіе.

Кромѣ того и въ готовыхъ баракахъ очень полезно, мѣста, особенно подвергнутыя дѣйствію жара или огня (по близости печей), покрыть растворомъ воднаго стекла, послѣ чего не будетъ уже надобности защищать ихъ какими нибудь другими предохранительными средствами.

Однимъ фунтомъ натроваго воднаго стекла, совершенно растворимаго въ водѣ, можно покрыть поверхность дерева въ 10 квадратныхъ футовъ».

Натровое водное стекло обыкновенно сохраняется въ видѣ густаго сиропа. Известковая краска готовится изъ хорошей, жирной извести, достаточно разведенной водою до густоты сметаны.

Дерево предварительно покрывается разведеннымъ слоемъ воднаго стекла, потомъ известковымъ растворомъ и наконецъ болѣе крѣпкимъ растворомъ воднаго стекла. Поверхность дерева должна быть достаточно гладка и предварительно выстругана.

Первый растворъ воднаго стекла готовятъ изъ 1 части сиропа и 3 частей воды, при постоянномъ помѣшиваніи. Этимъ растворомъ покрываютъ дерево обыкновенною кистью до трехъ разъ, такъ чтобы оно по возможности впитало въ себя жидкость. Потомъ, когда слой просохнетъ, сверху покрываютъ известковымъ растворомъ. За тѣмъ готовятъ

растворъ изъ 2 частей сироповиднаго воднаго стекла и 3 воды и покрываютъ имъ по нѣсколько просохшему известковому слою.

Когда хотятъ известковый слой сдѣлать толще, то покрываютъ имъ дерево снова, и когда онъ достаточно просохнетъ, такъ что начинаетъ мараť руки, то сверху покрываютъ новымъ слоемъ раствора воднаго стекла, большей крѣпости.

(Polyt. Jour. B. CXLIX, N. 3, 1858, S. 194).

Ограниченный топазъ замѣчательной величины.—Нѣсколько мѣсяцевъ тому назадъ показывали въ Парижѣ значительной величины топазъ, ограниченный въ формѣ регента, владѣтель котораго называлъ его брилліантомъ, по опредѣленіе минералоговъ, между прочимъ и Ели де Бомона, не оставило на счетъ его свойствъ никакого сомнѣнія. Потомъ онъ былъ перевезенъ въ Вѣну, гдѣ онъ былъ изслѣдованъ особою комиссіею, въ числѣ членовъ которой находился и Гайдинггеръ, и признанъ топазомъ.

Топазъ этотъ замѣчателенъ по красотѣ, формамъ граней и величинѣ и обладаетъ двойнымъ лучепреломленіемъ. Размѣръ его 43—53 миллиметра; онъ вѣситъ 168,8 грановъ или 819 каратовъ. Относительный вѣсъ

его 3,57; прозрачность совершенная, онъ почти безцвѣтенъ, съ легкимъ оттѣнкомъ голубоватаго цвѣта.

(L'Institut. 26 année, № 1286, 25 Août, 1858).

Минералы, заключающіе танталовую кислоту; Генриха Розе.—До настоящаго времени танталовая кислота была встрѣчена только въ танталитахъ Финляндіи и Франціи и въ иттротанталитѣ изъ Иттерби, въ Швеціи. Въ Финляндіи танталитъ встрѣчается во многихъ мѣстахъ, но преимущественно въ Скогболе, въ кирхшпилѣ Кимито, и въ Гаркасаари, въ кирхшпилѣ Таммела.

Танталиты изъ Кимито сдѣлались извѣстными прежде всѣхъ, въ нихъ то Экебергъ открылъ танталъ. Въ послѣдствіи они были тщательно изучены Берцелиусомъ. Вообще относительный вѣсъ ихъ менше нежели у прочихъ танталитовъ, измѣняясь между 7,006 и 7,119; они заключаютъ значительное количество оловянной окиси, которое доходитъ, по двумъ разложеніямъ, до 9,67 и 9,14 на 100. Для отдѣленія въ нихъ оловянной окиси отъ полученной танталовой кислоты, надобно подвергнуть послѣднюю сплавленію со смѣсью углекислаго натра и сѣры, простаго же кипяченія съ сѣрнистымъ аммоніемъ недостаточно.

Эти танталиты состоятъ изъ танталовокислой и оловянноокислой закисей желѣза и марганца.

Танталиты изъ Таммела заключаютъ незначительное количество оловянной окиси. Судя по различнымъ разложеніямъ, они представляютъ довольно сходный составъ, но относительный вѣсъ ихъ вообще большій нежели у танталитовъ изъ Кимито, измѣняется между 7,311 и 7,943. Они состоятъ почти исключительно изъ танталовокислой закиси желѣза съ незначительными слѣдами окиси олова и закиси марганца.

Норденшильдъ различаетъ обѣ эти разности танталитовъ и называетъ иксіолитомъ ту, которая заключаетъ болѣе оловянной окиси, оставляя названіе танталита минералу изъ Таммела, представляющему болѣе простой составъ. Слѣдуя ему, кромѣ иксіолита встрѣчается также въ Кимито чистый танталитъ съ большимъ относительнымъ вѣсомъ (7,85), котораго составъ точно такой же какъ и танталита изъ Таммела.

Во Франціи танталитъ встрѣчается въ Шантлу (Chanteloup), близъ Лиможа, и былъ открытъ и исследованъ Дамуромъ. Относительный вѣсъ его довольно большой (7,64—7,651), составъ подобенъ составу танталита изъ Таммела. Въ нѣкоторыхъ танталитахъ изъ этой мѣстности, особенно въ тѣхъ, которые кажутся болѣе разложившимися, кажется согласно Іеншу (Ienzsch) и Шандлеру (Chandler) находится цирконъ, которая частію замѣшаетъ танталовую кислоту.

Трудно, на основаніи результатовъ разложеній, установить формулу, которая бы представляла настоящій составъ тантала. Необходимо прежде всего рѣшить вопросъ, все ли количество желѣза, заключающагося въ танталахъ, находится въ состояніи закиси. Но если допустить, что въ танталахъ изъ Кимито оловянная окись можетъ замѣщать танталовую кислоту, съ которою имѣетъ одинаковый атомическій составъ, тогда кислородъ двухъ кислотъ будетъ въ несоразмѣрномъ отношеніи съ кислородомъ основаній. Въ танталитѣ изъ Кимито это отношеніе какъ 5,2 и 5,14 къ 1, въ танталитѣ же изъ Таммела какъ 4,7 къ 1. Въ танталахъ изъ Франціи, которые были разложены, если допустить, что цирконная земля замѣщаетъ танталовую кислоту и оловянную окись (что вѣроятно будетъ доказано при болѣе подробныхъ изслѣдованіяхъ, которыя позволятъ предположить нахожденіе въ цирконной землѣ 2 атомовъ кислорода на 1 атомъ цирконіа), кислородъ въ кислотахъ относится какъ 4,9, 5,07, 5,6 и 4,44 къ кислороду закисей желѣза и марганца.

При своихъ изслѣдованіяхъ, Генрихъ Розе получилъ соединенія танталовой кислоты съ кали и натромъ, которыя представляютъ тотъ же составъ какъ и соединенія этой кислоты съ закисью желѣза, встрѣчающіеся въ танталахъ; но надобно замѣтить, что они вовсе не были опредѣленные соединенія. Онъ ихъ

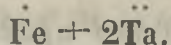
получалъ, разлагая среднія соли водою, углекислымъ амміакомъ и другими реактивами.

Точно такимъ же образомъ изъ чистой танталовокислой закиси желѣза изъ Таммела, можно извлекъ окиселъ помощію продолжительной промывки водою, насыщенною углекислотою; тогда какъ эта жидкость не дѣйствуетъ на танталовую кислоту. Слѣдовательно такимъ образомъ долженъ образоваться составъ съ болѣе или менѣе значительнымъ избыткомъ танталовой кислоты.

Можетъ быть это мнѣніе сочтутъ совершенно произвольнымъ; но Розе упирается на свои многочисленныя изслѣдованія надъ колумбитами. Изслѣдованіе большей части колумбитовъ изъ Боденманса и Сѣверной Америки не могло его привести къ установленію настоящей формулы, согласной съ ихъ составомъ, потому что во всѣхъ ихъ, какъ и въ танталитахъ Финляндіи, заключается избытокъ кислоты. Кромѣ того Розе получилъ отъ Форгаммера изъ Копенгагена и отъ Кранца изъ Бонна, колумбиты изъ Гренландіи, которые по своему наружному виду позволяли заключать, что они совершенно чисты и что свойство ихъ не измѣнилось отъ наружныхъ вліяній. Они также представляли различный составъ. Металлическая кислота соединена въ нихъ съ такими же количествами оснований, которые Розе нашелъ и въ другихъ среднихъ соляхъ этой кислоты.

Танталиты изъ Финляндіи представляютъ совершенное сходство по паружному виду съ обыкновенными колумбитами изъ Боденмаиса и Сѣверной Америки и все, что относится къ этимъ послѣднимъ, когда они не сохранили первоначальныхъ свойствъ, должно от-
 поситься и къ первымъ.

Можно съ вѣроятностію допустить, что первоначальный составъ танталита, и особенно танталита изъ Таммела, подобенъ былъ тому, который Розе нашелъ въ среднихъ соляхъ, искусственно приготовленныхъ изъ танталовой кислоты, и что въ нихъ кислородъ кислоты въ 4 раза больше кислорода основаній. Итакъ этотъ составъ можетъ быть выраженъ формулою:



Танталиты изъ Таммела и большее число танталитовъ изъ Шантлу, приближаются болѣе къ этому составу нежели танталиты изъ Кимито, въ которыхъ примѣсь значительнаго количества оловяннокислыхъ соединеній, вѣроятно содѣйствовала къ ускоренію начавшагося разложенія.

(L'Institut. 26 année, № 1284, 11 Août, 1858).

Оловянные мѣсторожденія на островѣ Биллитонѣ, въ Остѣ-Индіи.—Кромѣ знаменитыхъ оловянныхъ рудниковъ на островѣ Банка, гдѣ огромное количество олова по настоящее время извлекается исключительно изъ розсыпей, хотя найдены во многихъ мѣстахъ кварцевыя жилы, заключающія олово въ гранитѣ и глинистомъ сланцѣ, въ Остѣ-Индіи олово извѣстно также на полуостровѣ Малаккѣ, а въ недавнее время открыто и на островѣ Биллитонѣ.

Островъ Биллитонѣ или Блитонѣ, какъ его называютъ туземцы, лежитъ между островами Банка и Борнео; поверхность его около 100 квадратныхъ миль. Подобно острову Банка, онъ состоитъ изъ гранита; оловянный камень встрѣченъ на немъ въ розсыпяхъ, сначала въ долинѣ Джируджупъ и съ 1852 года тамъ заложены работы, которыми надѣются извлекать ежегодно до 3000 пикулей (1 пикунъ=62,5 килограм.) металлическаго олова.

Олово на островѣ Биллитонѣ одинаковаго качества какъ и на островѣ Банка, шлихъ даетъ отъ 45 до 67% олова и по химическому разложенію, сплавленный металлъ, при относительномъ вѣсѣ=7,27, содержитъ только 0,630% нечистотъ.

Въ послѣдствіи оловянныя розсыпи встрѣчены въ сѣверной части острова, въ ложѣ рѣки Сунгей Падангъ, въ восточной близъ Сунгей Лингана, въ южной у

Айеръ Манзира и въ западной, кромѣ Джуруджупа, у Супгей Дудати и С. Брауга. Глубочайшая розсыпь лежитъ на 5,05 метра отъ поверхности земли. Оловянные розсыпи, открытыя въ различныхъ мѣстахъ, отдѣляются между собою безруднымъ пространствомъ, частию гористою мѣстностию, до 900 метровъ высоты.

Оловянные розсыпи усѣяны угловатымъ бѣлымъ кварцемъ, турмалиномъ, хлоритомъ, полевымъ шпатомъ и небольшимъ количествомъ каолина. При круглыхъ валунахъ кварца, оловянного камня не бываетъ. Бѣлая оловянная руда встрѣчается по мѣстамъ, какъ и на островѣ Банка.

Постель розсыпей составляетъ порода, называемая китайскими рабочими *Конгъ*, представляющая различные продукты разложенія, полевошпатовыхъ породъ острова.

(Jahrb. der geol. Reichans. in Wien, IX, Jahrg. № 2, 1858).

Замѣтки объ оловянной рудѣ (касситеритѣ) изъ Ниткеранды; А. Норденшильда. — Оловянная руда встрѣчена во многихъ шахтахъ иногда явственно образованными кристаллами. Последнія отличаются отъ обыкновенныхъ тѣмъ, что въ нихъ рѣдко замѣчается наклонность къ образова-

нію двойниковыхъ кристалловъ. Частію они образуютъ группы съ гранатомъ, мѣднымъ и сѣрнымъ колчеданами, малаколитомъ и кварцемъ, на которыхъ можно отличить мелкіе октаедры шеелита; частію окружены мѣднымъ колчеданомъ и кварцемъ, частію известковымъ шпатомъ. Въ последнемъ случаѣ обыкновенно кристаллы очень мелки, но явственно образованы и ограничены гладкими, сильно блестящими пирамидальными плоскостями. Цвѣтъ желтобурый до чернаго, отъ прокаливанія просвѣчивающій красноватымъ. Перѣдко можно отличить безцвѣтные или свѣтлобурые прозрачные слои, большею частію параллельные основной конечной плоскости, рѣже плоскостямъ пирамиды.

(Poggend. Annalen CI, S. 637; Neues Jahrb. für Min. etc., Jahrg. 1858, 4 H., S. 466).

Геогностическое описаніе острова Пузу (Пузунсаари), на Ладожскомъ озерѣ; Ак. Гадоллина.—Въ Verhandlungen der russisch-kaiserlichen Gesellschaft (Jahrg. 1857—1858, ст. 68 — 85) напечатано геогностическое описаніе небольшого острова Пузу, лежащаго въ полуверстѣ отъ сѣвернаго берега Ладожскаго озера, напротивъ Питкеранды, въ

Финляндіи. Къ описанію приложены геогностическая карта острова и разрѣзы. Здѣсь предлагается извлеченіе изъ этого любопытнаго описанія.

Большую часть острова, начиная съ юга занимаетъ красный, граниту подобный гнейсъ, состоящій изъ мяскокраснаго ортоклаза, сѣраго кварца и очень небольшого количества слюды. Онъ средняго зерна, дѣлится на слои, и въ сѣверо-западной и сѣверо-восточной частяхъ представляетъ два самые возвышенныя пункта острова.

Его покрываетъ черный роговообманковый гнейсъ, согласно съ нимъ напластованный. Мощность слоевъ послѣдняго отъ аршина доходитъ до нѣсколькихъ саженей; паденіе 25° . Онъ состоитъ изъ черной роговой обманки съ небольшимъ количествомъ кварца и еще меньшимъ полеваго шпата; по мѣстамъ встрѣчается также немного слюды. Иногда порода дѣлится на совершенно ровныя таблицы.

За нимъ слѣдуетъ снова красный, граниту подобный гнейсъ, сходный съ первымъ. Толщина пластовъ его неодинакова, достигая даже въ окрестностяхъ деревни Пузункила, гдѣ онъ находится въ наименьшемъ развитіи, до нѣсколькихъ саженей.

Слѣдующій за тѣмъ сѣрый, большею частию довольно мелкозернистый гнейсъ, состоящій изъ темной слюды съ кварцемъ и ортоклазомъ и по мѣстамъ небольшого количества роговой обманки, повидимому

не составляет самостоятельной породы и является мѣстами.

Его покрываетъ снова красный, граниту подобный гнейсъ, котораго слои пигдѣ не превышаютъ нѣсколькихъ сажень и мѣстами прерываются. Въ немъ замѣтна явственнѣе слоеватость, нежели въ той же породѣ, описанной выше, онъ содержитъ болѣе слюды, иногда нѣсколько роговой обманки и переходитъ по временамъ въ сѣрый гнейсъ.

За нимъ слѣдуетъ рядъ слоевъ, раздѣляющихся на двѣ группы. Нижнюю можно назвать активотовымъ сланцемъ, верхнюю же Гадолинъ предлагаетъ назвать вернеритовою породою. Наибольшая мощность нижней группы около трехъ сажень; она состоитъ изъ зеленой роговой обманки, кварца и небольшого количества слюды и полевого шпата, иногда въ верхнихъ слояхъ къ нимъ кажется примѣшивается скаполитъ. Мѣстами, преимущественно же въ нижнихъ слояхъ, кварцъ одинъ или перемежающийся слоями съ полевымъ шпатомъ, является отдѣльными болѣе или менѣе распространенными слоями, толщиною отъ дюйма до фута. На западномъ берегу, у небольшого залива, въ нижней части (понимающейя при большой водѣ), является пластъ кристаллическаго известняка, толщиною до 2 футовъ. Еще ниже его лежитъ сильно вывѣтрѣвшаяся съ поверхности и на глубину нѣсколькихъ дюймовъ, имѣющая бурый цвѣтъ порода, которая въ свѣжестъ изломѣ свѣтлозеленаго цвѣта и со-

стоитъ изъ свѣтлозеленаго пироксена, также въ небольшомъ количествѣ мѣднаго колчедана и шестистороннихъ таблицъ графита. Мѣстами попадаются отдѣльныя альбитовыя зерна.

Вторая, верхняя часть группы вернеритовая порода, состоитъ почти исключительно изъ кристаллическаго скаполита, различной крупности зерна, отъ средняго до крупнаго, и вовсе не имѣетъ слоистаго сложенія. Въ немъ вкраплены различные минералы: свѣтлая роговая обманка, черный титанитъ (отъ прокаливанія дѣлающійся желтобѣлымъ и совершенно подобнымъ сфену изъ ахматовскихъ копей), сѣрный колчеданъ, кварцъ, нерѣдко заключающій вкрапленные кристаллы скаполита, гораздо рѣже свѣтлозеленый, некристаллическій анатитъ, молибденовый блескъ и бѣлый полевой шпатъ.

Далѣе слѣдуетъ кристаллическій известнякъ, напластованный согласно съ нижележащею породою. Мѣстами онъ бѣлаго цвѣта, средняго зерна и почти не заключаетъ постороннихъ примѣсей, но обыкновенно содержитъ мелкіе листочки свѣтложелтой, прозрачной слюды, и неправильные круглячки граматита, съ концентрически лучистымъ сложеніемъ. Мѣстами онъ встрѣчается темнаго кирпичнокраснаго цвѣта, съ вросшими вывѣтрѣлыми зелеными кристаллами, кажется роговой обманки,

На известнякѣ лежатъ пласты темнаго гнейса, содержащаго слюду и роговую обманку. Онъ состоитъ

изъ черной роговой обманки, темной слюды, кварца и полевого шпата; кварцъ мѣстами выдѣляется изъ породы. Гнейсъ довольно мелкозернистъ, особенно въ лежащей сторонѣ, гдѣ онъ содержитъ также нѣсколько сѣрнаго колчедана и представляетъ начало выѣтриванія. Въ одномъ мѣстѣ нижніе слои этого гнейса содержатъ такъ много графита, что онъ былъ предметомъ разработки. Неглубокія копи его наполнены водою, которая издаетъ запахъ сѣрнистоводороднаго газа, вѣроятно отъ разложенія колчедана. Паденіе слоевъ гнейса около 60° ; слоеватость очень явственна; мѣстами порода легко дѣлится на тонкія, ровныя таблички. Она представляетъ отвѣсныя скалы, являющіяся въ сѣверозападной и сѣверной частяхъ острова.

На полуостровѣ, на которомъ стоитъ деревня, является сѣрый гнейсъ, который, по причинѣ очень малаго количества находящагося въ немъ полевого шпата, быть можетъ правильнѣе названъ слюдянымъ сланцемъ. Въ немъ заключается много мелкокрапленнаго магнитнаго колчедана и желваковъ кварца, въ нѣсколько дюймовъ величиною, прерывающихъ мѣстами слоеватость.

Гранитъ является болѣе или менѣе распространенными жилами. Онъ бываетъ двухъ родовъ. Одинъ съ основаніемъ ортоклаза, представляетъ грубозернистый агрегатъ изъ макрокристаллическаго мяснокраснаго ортоклаза, съ сѣрымъ кварцемъ и небольшимъ количествомъ свѣтлой, зеленоватожелтой слюды, по мѣ-

стамъ являющейся довольно большими листами. Иногда полевой шпатъ и кварцъ представляютъ отдѣльности въ нѣсколько футовъ; въ такомъ видѣ они разрабатываются и вывозятся въ Петербургъ, для потребностей фарфоровыхъ и стеклянныхъ заводовъ. Мѣстами онъ бываетъ ередняго зерна; въ небольшихъ же кускахъ иногда имѣетъ строеніе письменнаго гранита.

Другое видоизмѣненіе гранита нѣсколько подобно предъидущему, но свѣтлѣе и отличается тѣмъ, что ортоклазъ въ немъ замѣненъ альбитомъ. Случайно встрѣчаются въ немъ небольшія призмы апатита, скученныя иногда въ значительномъ количествѣ, и небольшое количество сѣрнаго колчедана.

Кромѣ того жилы перваго гранита, распространенныя по всему острову, разсѣкаютъ пласты горныхъ породъ, поперегъ большею частію подъ угломъ, мало уклоняющимся отъ прямаго, и имѣютъ большею частію очень крутое паденіе, альбитовый же гранитъ является въ гнейсѣ и гнейсогранитѣ жилами, параллельными пластиамъ горныхъ породъ.

Дилювіальныя борозды замѣчены въ одномъ мѣстѣ острова, на одной низкой скалѣ, въ сѣвосточной части острова, впрочемъ довольно незначительныя.

Близъ южныхъ береговъ находится много отмѣлей, состоящихъ изъ валуновъ. Небольшія бухты, вдающіяся здѣсь въ берегъ, оканчиваются внутри острова долинами. Берега бухтъ устьяны валунами, по-

добно тому мѣстами и на почвѣ долинь замѣчаются цѣлыя ряды валуновъ, расположенныхъ террасообразно, многими этажами. Валуны обросли мохомъ; по болѣе или менѣе темному цвѣту послѣдняго, обнаруживается ихъ возрастъ. Мохъ идетъ правильно и одноцвѣтно по всей длинѣ террасъ, верхнія террасы темнѣе, отъ нихъ идетъ постоянный переходъ въ оттѣнкахъ, до свѣтлыхъ, еще совершенно обнаженныхъ, валуновъ настоящаго берега. Въ одномъ мѣстѣ опредѣлена вертикальная высота верхней террасы надъ горизонтомъ воды въ 50 футовъ. Быть можетъ это измѣреніе нѣсколько велико; впрочемъ въ другихъ мѣстахъ Ладожскихъ береговъ находятся явственныя слѣды дѣйствія волнъ, которыхъ высота достигаетъ до 100 футовъ надъ нынѣшнимъ горизонтомъ.

Микроскопическія животныя въ глинахъ нижняго яруса силурійской формации, близъ С. Петербурга; Эренберга.—Эренбергъ по преимуществу изучалъ зеленый песокъ, встрѣчающійся въ нижней силурійской глинѣ близъ С. Петербурга, который можно сравнить съ каменными глауконитовыми ядрами мѣловыхъ слоевъ. Всѣ животныя, которыя можно было опредѣлить, не представили ни од-

ного особеннаго семейства древняго міра, но всѣ они могутъ быть отнесены къ полизоматическимъ политамамъ, изъ семействъ: *Nodosarinae*, *Textilarinae*, *Uvellinae* и *Rotalinae*. Два главные отдѣла и первоначальныя семейства этой древней эпохи извѣстны уже достаточно. Что касается до родовъ, то появляются изъ семейства *Nodosarinae* роды *Nodosaria* и *Vaginulina*; изъ семейства *Textilarinae* роды *Textilaria* и *Poly-morphina*; изъ семейства *Uvellinae* родъ *Guttularia*; изъ *Rotalinae* роды *Rotalia*, *Dexiospira*, *Aristerospira* и *Nonionina*. Къ новому роду относится *Spirocerium priscum* изъ семейства *Asterodiscinae*, очень близкій къ роду *Spirobotrys*.

(L'Institut. 26 année. № 1286. 25 Août, 1858).

Краткія извѣстія о Городищенской и Екатерининской антрацитовыхъ копяхъ, принадлежащихъ Луганскому заводу.—Каменный уголь, открытый около селенія Городища въ 1848 году, по свойствамъ своимъ принадлежитъ къ разряду антрацитовъ. Разработка его начата съ 1842 года.

Городищенская антрацитовая копь находится на землѣ казеннаго селенія Городища, въ 76 верстахъ

отъ Луганскаго завода, въ направленіи къ юго-западу.

Здѣсь находится нѣсколько пластовъ антрацита; такъ въ одной балкѣ Кузиной видно въ обнаженіяхъ шесть пластовъ, но они изслѣдованы очень мало и положительныхъ свѣдѣній о нихъ нѣтъ. Болѣе другихъ извѣстны три пласта, въ балкахъ: Кузиной, Городной и Парамоновой, преимущественно въ послѣдней.

Пластъ въ балкѣ Кузиной имѣетъ 12° паденія и лежитъ въ глинистомъ сланцѣ; при поверхностныхъ развѣдкахъ толщина его была до 10 дюймовъ.

Въ балкѣ Городной пласть лежитъ на песчаникѣ и покрытъ известнякомъ; толщина его $2\frac{1}{4}$ аршина, паденіе 18° , въ пластвѣ находится прослоекъ сланцеватой глины, толщиною до 4 вершковъ.

Парамоновскій пласть лежитъ между глинистымъ сланцемъ и песчаникомъ; толщина его 2 фута 4 дюйма.

Общее простираніе всѣхъ трехъ пластовъ отъ сѣверовостока къ югозападу, паденіе къ югу.

Господствующую породу въ окрестностяхъ Городища составляетъ песчаникъ; въ видѣ же подчиненныхъ пластовъ являются здѣсь известнякъ, глинистый сланецъ и сланцеватая глина. Породы эти между собою перемежаются, заключая пласты антрацита.

Изъ трехъ вышепоименованныхъ пластовъ антрацита, добыча производилась только изъ пласта, лежащаго въ балкѣ Парамоновой, по правую сторону

рѣки Парамоновки, въ $\frac{1}{2}$ верстѣ отъ селенія Городища.

Глинистый сланецъ, составляющій кровлю этого пласта, синеваточернаго цвѣта и дѣлится на тонкіе слои, которые, будучи подвержены дѣйствію атмосферы, раздѣляются на небольшія плиты. Надъ нимъ лежитъ пластъ мелкозернистаго песчаника синеватаго цвѣта, далѣе же крупнозернистый кварцеватый песчаникъ красноватаго цвѣта. Мелкозернистый песчаникъ, составляющій подошву, синеватаго цвѣта и очень плотенъ. Между глинистымъ сланцемъ и пластомъ антрацита лежатъ прослойки сланцеватой глины до 6 вершковъ и горючаго сланца до 1 вершка толщиною. Этотъ послѣдній соединенъ съ пластомъ антрацита такъ, что при добычѣ и его необходимо выработывать.

Парамоновскій антрацитъ довольно плотенъ, въ немъ часто попадаются, хотя и не крупные, желваки сѣрнаго колчедана и листоватые прослойки кварца; онъ даетъ сильный каменный жаръ и хорошо горитъ, безъ дыму и пламени. Въ большихъ кускахъ онъ можетъ нѣсколько лѣтъ оставаться безъ разрушенія на открытомъ воздухѣ.

Антрацитъ изъ балки Городной при развѣдкахъ оказывался довольно рыхлымъ, впрочемъ такъ какъ развѣдки производились недалеко отъ выхода пласта на поверхность, то можно надѣяться, что при дальнѣйшемъ углубленіи качества его улучшатся. До-

быча антрацита изъ этого пласта могла бы быть очень выгодною, потому что пластъ довольно толстъ, почву его составляетъ плотный известнякъ, а кровлю песчаникъ.

Разработка Парамоновскаго антрацита производилась штольнями, съ малымъ возстаніемъ отъ устья, для стока водъ. Для увеличенія поля разработокъ, въ 1845 году опущена была шахта, глубиною до 6 сажень.

Добыча антрацита производилась съ 1842 по 1850 годъ включительно; послѣднія работы производились въ 1852 году. Всего въ теченіе 10 лѣтъ было добыто 231757 пудъ антрацита, средней цѣною на мѣстѣ въ 3,77 коп.

Добытый антрацитъ доставлялся для Черноморскаго флота, въ продажу частнымъ лицамъ, также часть его шла въ Луганскій заводъ для переплавки чугуна и для отопленія казенныхъ зданій.

Работа производилась мастеровыми, назначаемыми изъ Луганскаго завода.

Екатериинскій антрацитъ первоначально былъ открытъ въ 1839 году, кузнецами Екатериинской станицы (которые употребляли его для кузницъ) въ землѣ Войска Донскаго, близъ хутора Нижне-Серебрякова, на лѣвой сторонѣ рѣки Донца.

Въ 1842 году, по ходатайству Князя Воронцова, около хутора Нижне-Серебрякова, между рѣчкою Бы-

строй и оврагомъ Голубовымъ, въ двухъ верстахъ отъ впаденія первой въ рѣку Донецъ, на лѣвой сторонѣ послѣдней, въ 4 верстахъ отъ Екатерининской станицы и въ 130 верстахъ отъ Луганскаго завода, отведена была отъ Войска Донскаго Горному Вѣдомству, площадь въ 129 десятинъ, 1805 кв. сажень, для разработки антрацита, съ цѣлю снабжать Черноморскіе и Азовскіе порты дешевымъ горючимъ матеріаломъ.

Въ этомъ отводѣ находятся два антрацитовые пласта, удобные къ разработкѣ. Первый толщиною въ 1 футъ 9 дюймовъ; второй, шестью саженьми ниже его, 2 фута 4 дюйма. Общее простираніе ихъ къ юго-востоку, съ паденіемъ къ сѣверовостоку подъ 10°.

Екатерининскій антрацитъ имѣетъ слоистое сложеніе, жирный блескъ, раковистый изломъ и буровато-сѣрый цвѣтъ. Колчедана въ немъ нельзя замѣтить; по направленію спайности поверхность его представляется покрытою тусклыми пятнами; при горѣніи не даетъ пламени, по сгораніи оставляетъ сѣроватобурый пепелъ. По разложенію содержитъ:

Летучихъ веществъ.....	7,02
Пепла.....	6,02
Угля.....	84,01
Сѣры.....	2,95
	<hr/>
	100,00
Неспекающагося кокса.....	90,03

Екатери́нинскій антрацитъ уступаетъ Грушевскому, добываемому въ 35 верстахъ отъ Новочеркаска, на рѣчкѣ Грушевкѣ, въ нагрѣвательной способности, меньше его плотенъ и слѣдовательно не такъ удобенъ къ перевозкѣ. Впрочемъ до настоящаго времени добыча Екатери́нинскаго антрацита ограничивалась почти одними выходами пластовъ, тогда какъ Грушевскій антрацитъ добывается на глубинѣ отъ 19 до 24 сажень.

Разработка Екатери́нинскаго мѣсторожденія производилась штольнями и неглубокими шахтами (до 4 сажень глубины).

Съ 1842 по 1849 годы, въ 7 лѣтъ, добыто было Екатери́нинскаго антрацита 523830 пудъ, по средней цѣнѣ на мѣстѣ около $4\frac{1}{2}$ копѣекъ. Съ 1849 по 1852 годъ добыча его была самая ничтожная и въ 1853 году прекращена совершенно, потому что требованія на него почти вовсе прекратились и мѣсто его по всюду занялъ Грушевскій антрацитъ.

(Изв. изъ описанія Горнаго Инженеръ-Прапорщика *Насова* 2).

Расходъ Лисичанскаго каменнаго угля въ 1854, 1855 и 1856 годахъ. —

Потребность въ Лисичанскомъ каменномъ углѣ простиралась въ 1854 году до 500,000 пудовъ, а именно:

для Луганскаго завода.....до 100,000 пудъ
 » частныхъ лицъ.....» 350,000 »
 » мѣстнаго употребленія.....» 50,000 »

Въ 1855 г. до 400,000 пудовъ, въ томъ числѣ:
 для Луганскаго завода.....до 73,404 пуда
 » частныхъ лицъ.....» 297,933 »
 » мѣстнаго употребленія.....» 28,663 »

Въ 1856 году до 380,000 пудовъ, а именно:
 для Луганскаго завода.....до 54,868 пудъ
 » частныхъ лицъ.....» 302,189 »
 » мѣстнаго употребленія.....» 22,943 »

Цѣна угля на мѣстѣ, утвержденная штатнымъ по-
 ложеніемъ, 4 коп.

(Изъ описанія Горнаго Инженеръ-Прапорщика *Носова* 2).

**Точильный камень въ Оренбургской гу-
 берніи.**—Артиллерійскій департаментъ Военнаго ми-
 нистерства до 1855 года выписывалъ точила изъ Ан-
 гліи, имѣя въ виду, что русскія точила, по слабому
 свойству, негодны для точенія штыковъ.

Когда же англійскихъ точилъ не достало и выпи-
 сать ихъ по случаю войны было невозможно, то Чи-
 стопольскій мѣщанинъ Прянишниковъ представилъ въ
 Ижевскій оружейный заводъ образцы найденныхъ имъ
 въ Башкирскихъ дачахъ, въ уѣздѣ Стерлитамакомъ,

камчей съ такою сыпью, что онѣ вполне замѣнили англійскія точила.

Въ 1855 году для Ижевскаго завода выдѣлено на первый разъ 10 камней.

На 1857 и потомъ на 1858 годы для оружейныхъ заводовъ Ижевскаго, Тульскаго и Сестрорѣцкаго выработано 215 точильныхъ камней, шириною въ 6 и 7 четвертей и отъ 4 $\frac{1}{2}$ до 7 вершковъ. Эти камни, съ доставкою по рѣкѣ Бѣлой до Гольянской пристани на Камѣ, обошлись заводамъ около 6 рублей серебромъ за штуку.

Мѣсторожденіе точильнаго камня находится въ горахъ Стерлитамацкаго уѣзда, въ нѣсколькихъ верстахъ отъ рѣки Бѣлой, которая, по недавнимъ изслѣдованіямъ, оказалась совершенно удобною для судоходства. Тамъ найдены въ пяти мѣстностяхъ сплошныя горы этого камня, совершенно удобныя для разработки (*).

(Экон. Указ. № 99, Воскресенье 19 Октября 1858 г.).

(*) Этотъ точильный камень вѣроятно относится къ тому же каменноугольному песчанику, который добывается въ различныхъ мѣстахъ вдоль отклоновъ западнаго Урала, для точиль и брусевъ, какъ-то: на рѣкѣ Соплесѣ, въ Брусяной горѣ и на рѣкѣ Воѣ, въ Устьсысольскомъ уѣздѣ Вологодской губерніи, также въ Красноуфимскомъ уѣздѣ Пермской губер. близъ Аритяскаго завода изъ горы Кашкабаша. Изъ послѣдняго приготавливаются точила для Златоустовской оружейной фабрики.

И. К.

О строительных и горючих матеріалахъ Харьковской губерніи; по даннымъ, собраннымъ Пр. Борисьякомъ.—

Бутовый камень въ изобиліи находится въ Харьковскомъ уѣздѣ, по рѣкамъ Лопани, Харькову, Рогани и Тетлюфкѣ; но добывается въ окрестностяхъ города Харькова. По химическому своему составу, онъ весьма близко подходитъ къ породамъ, употребляемымъ во Франціи для приготовленія гидравлическаго цемента. Выломка кубической сажени обходится въ 2 р. 50 коп.; стоимость въ городѣ Харьковѣ отъ 4 до 7 руб., смотря по твердости камня.

Находящіеся въ изобиліи въ уѣздахъ: Купянскомъ, по рѣкѣ Бурлаку и въ Старобѣльскомъ по рѣкѣ Бѣлой, росовики или сливные песчаники, составляютъ неистощимые запасы мостоваго и шоссейнаго камня.

Гипсъ, весьма хорошаго качества, образуетъ значительныя гнѣзда въ мѣловыхъ породахъ по рѣкѣ Берекѣ, но разрабатывается еще только въ Зміевскомъ уѣздѣ въ имѣніяхъ Зимовскаго и Рядковыхъ, въ 110 в. отъ города Харькова. Стоимость гипса на мѣстѣ добычанія 2 коп., а въ Харьковѣ 10 коп. за пудъ. Вообще же Харьковская губернія снабжается алебастромъ изъ Бахмутскаго уѣзда Екатеринославской губерніи, за 220 верстъ.

Мѣль находится и добывается въ огромномъ количествѣ въ уѣздахъ: Зміевскомъ, Старобѣльскомъ и Сумскомъ, въ 75 верстахъ отъ города Харькова. Онъ употребляется на постройку жилищъ, бѣленіе и выжиганіе извести. Цѣна на мѣстѣ 1 коп., а въ Харьковѣ 6 коп. за пудъ.

Известь, выжигаемая изъ мѣла, подымается только до 5 кирпичей. Цѣна на мѣстѣ 50 коп., въ Харьковѣ же возрастаетъ отъ 70 до 80 коп. за четверть.

Камень для мостовыхъ находится въ изобиліи, въ Старобѣльскомъ уѣздѣ, близъ слободъ Осиповой и Лубяковки, а въ Изюмскомъ уѣздѣ близъ Святыхъ горъ. Но добываніемъ его занимаются въ Савинцахъ въ Изюмскомъ уѣздѣ, около 90 верстъ отъ Харькова, гдѣ этотъ матеріалъ обладаетъ отличнымъ свойствомъ и находится въ значительномъ количествѣ; кромѣ того его добываютъ и въ Салисовѣ, въ Волчанскомъ уѣздѣ, въ 45 верстахъ отъ Харькова. Выломка камня для мостовыхъ обходится отъ 6 до 10 руб. за кубическую сажень, стоимость же его въ Харьковѣ 36 руб.

Глиняная глина, составляющая значительныя гнѣзда въ слабыхъ песчаникахъ и пескахъ, находится въ уѣздахъ: Волчанскомъ, Сумскомъ, Лебединскомъ, Изюмскомъ и Старобѣльскомъ. Она добывается только въ первомъ изъ этихъ уѣздовъ, близъ слободъ: Огульцовъ и Волоаги, въ 25 верстахъ отъ Харькова. Эта глина совершенно годна для выдѣлыванія лучшихъ

гончарныхъ издѣлій и гжельскаго кирпича; стоимость на мѣстѣ добыванія 1 коп. за пудъ и $2\frac{1}{2}$ коп. въ Харьковѣ.

Жерновой камень добывается въ значительномъ количествѣ въ Змѣевскомъ уѣздѣ, на рѣкѣ Берекѣ, въ имѣнiяхъ помѣщиковъ Машиловыхъ и Замятиныхъ, въ Старобѣльскомъ же уѣздѣ близъ Киселевки, въ 120 верст. отъ Харькова.

Жернова выдерживаютъ 30 лѣтнiй срокъ и употребляются частiю въ Харьковской, частiю въ Екатеринославской и Полтавской губернiяхъ.

Обдѣлка садка стоитъ 3 руб., а продается:

	На мѣстѣ.	Въ Харьковѣ.
Шестерикъ	25 руб.	30 руб.
Полуосмерикъ	40 »	45 »
Осмерикъ	65 »	70 »

Каменный уголь показывается въ Изюмскомъ уѣздѣ: По рѣчкѣ Дошцу, близъ Каменки и Кременной, по Осколу близъ Цареборисова. Хотя мѣсторожденiя его еще мало изслѣдованы, но по нѣкоторымъ соображенiямъ и геогностическимъ развѣдкамъ, можно предполагать, что Харьковская губернiя изобилуетъ каменнымъ углемъ и что при усовершенствованiи способовъ добыванiя, онъ будетъ добываться въ значительномъ количествѣ.

По настоящее время каменный уголь добывался только въ Изюмскомъ уѣздѣ близъ Петровскаго военного поселенiя, въ 113 верст. отъ Харькова и упо-

треблялся для потребностей поселенія, На мѣстѣ онъ стоитъ отъ 3 до 4 коп., а въ Харьковѣ 16 коп. за пудъ.

Торфъ, какъ показываютъ нерѣдко возобновляющіяся открытія, находится въ Харьковской губерніи въ изобиліи. Его встрѣчаютъ преимущественно въ уѣздахъ: Сумскомъ, Ахтырскомъ, Лебедевскомъ и Харьковскомъ. Разработка торфа начата съ 1842 года, мѣста добыванія въ настоящее время находятся: 1) близъ учебной фермы и 2) у слободы Даниловки, оба въ Харьковскомъ уѣздѣ. Стоимость на мѣстѣ 3 руб. за 1,000 кирпичей, а въ Харьковѣ 5 руб. По химическимъ изслѣдованіямъ дерповаго торфа изъ села Борисоглѣбска военнаго поселенія, произведеннымъ Ивановымъ, во 100 частяхъ его найдено:

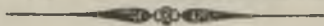
Летучихъ веществъ.....	68,60
Угая.....	24,94
Пепла.....	9,45
Теплородная способность ..	0,34

При сжиганіи на воздухѣ онъ загараются сначала съ трудомъ, но потомъ горитъ, образуя небольшое пламя. При прокалкѣ въ закрытомъ пространствѣ, отдѣляемые имъ газы сгораютъ съ большимъ и довольно свѣтлымъ пламенемъ.

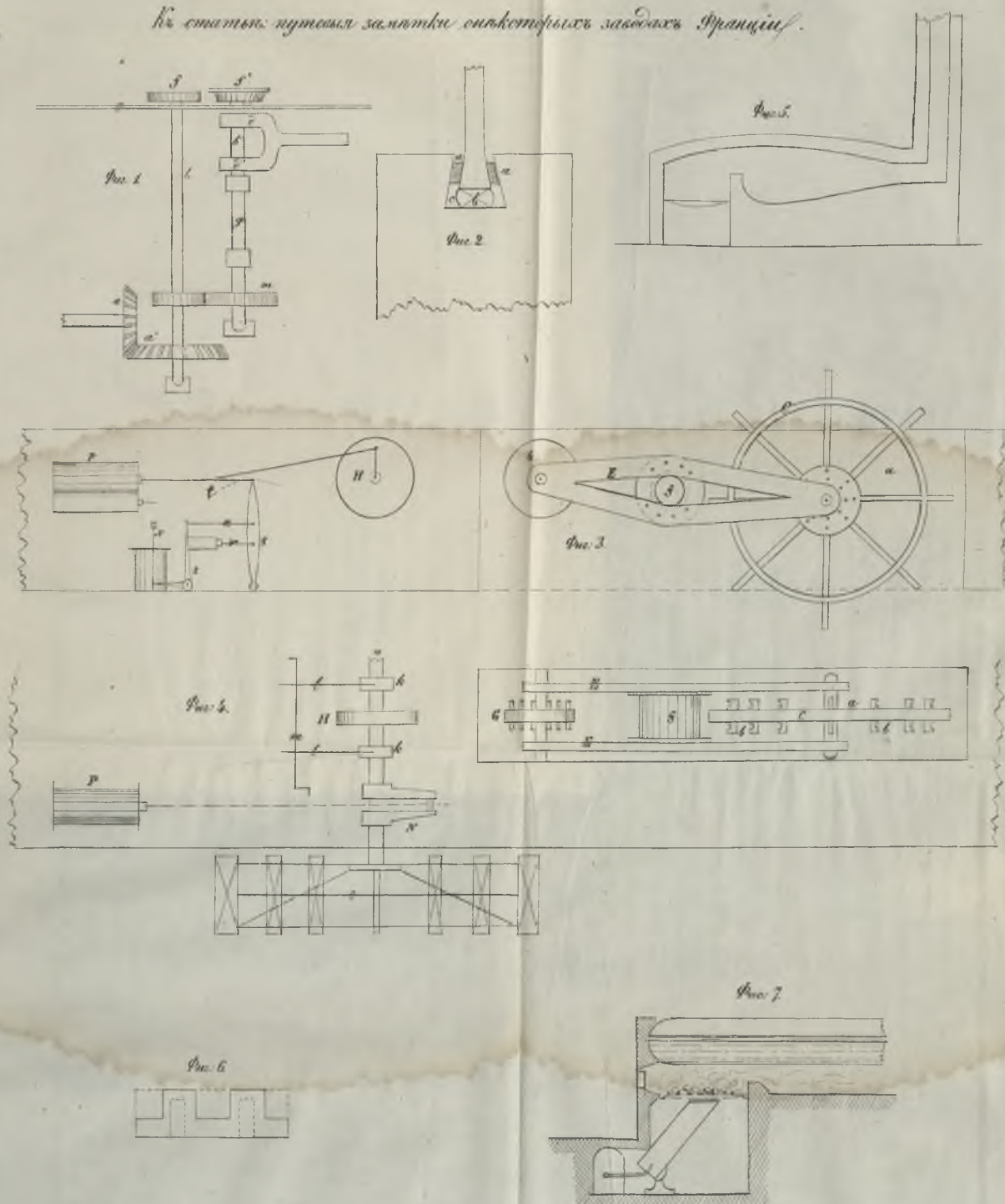
Развитіе торфяной промышленности безъ всякаго сомнѣнія принесетъ огромную пользу губерніи; оно послужитъ къ сбереженію лѣсовъ, къ удешевленію горючаго матеріала и наконецъ къ развитію труда при

обработкѣ торфяниковъ. Въ однѣхъ казенныхъ дачахъ опредѣлено по настоящее время до 3,569 десятинъ торфяниковъ, которые, по приблизительному вычисленію, заключаютъ до 2.500,000 кубическихъ сажень торфа, на сумму до $7\frac{1}{2}$ милліоновъ рублей, полагая на мѣстѣ по 3 рубля за сажень. По опытамъ, произведеннымъ на Харьковской учебной фермѣ и въ городѣ Харьковѣ, двѣ кубическихъ сажени торфа вполне замѣняютъ одну кубическую сажень дровъ хорошаго качества.

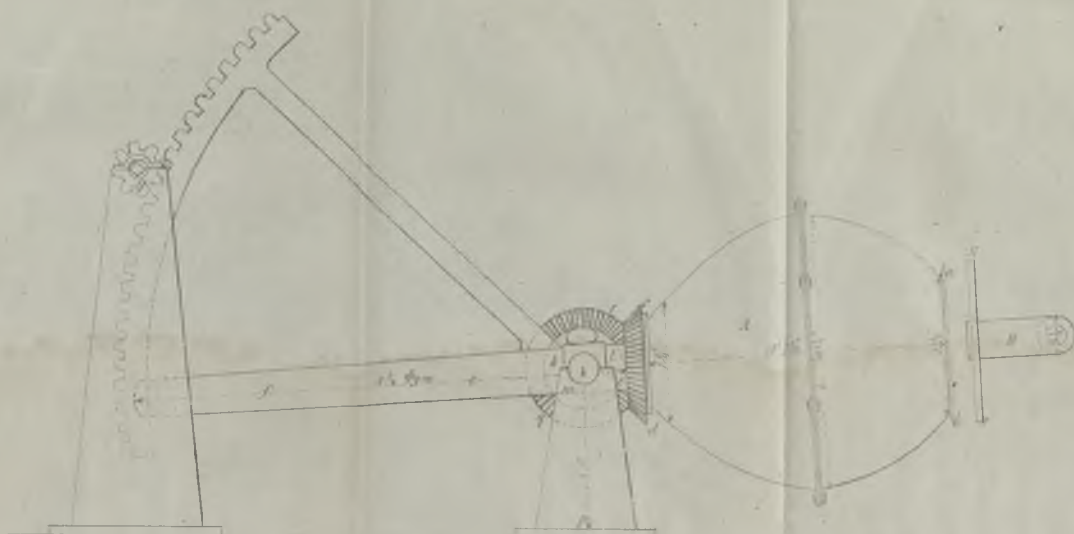
(Жур. Путей Сообщенія, кн. 3, 1858, с. 362—366).



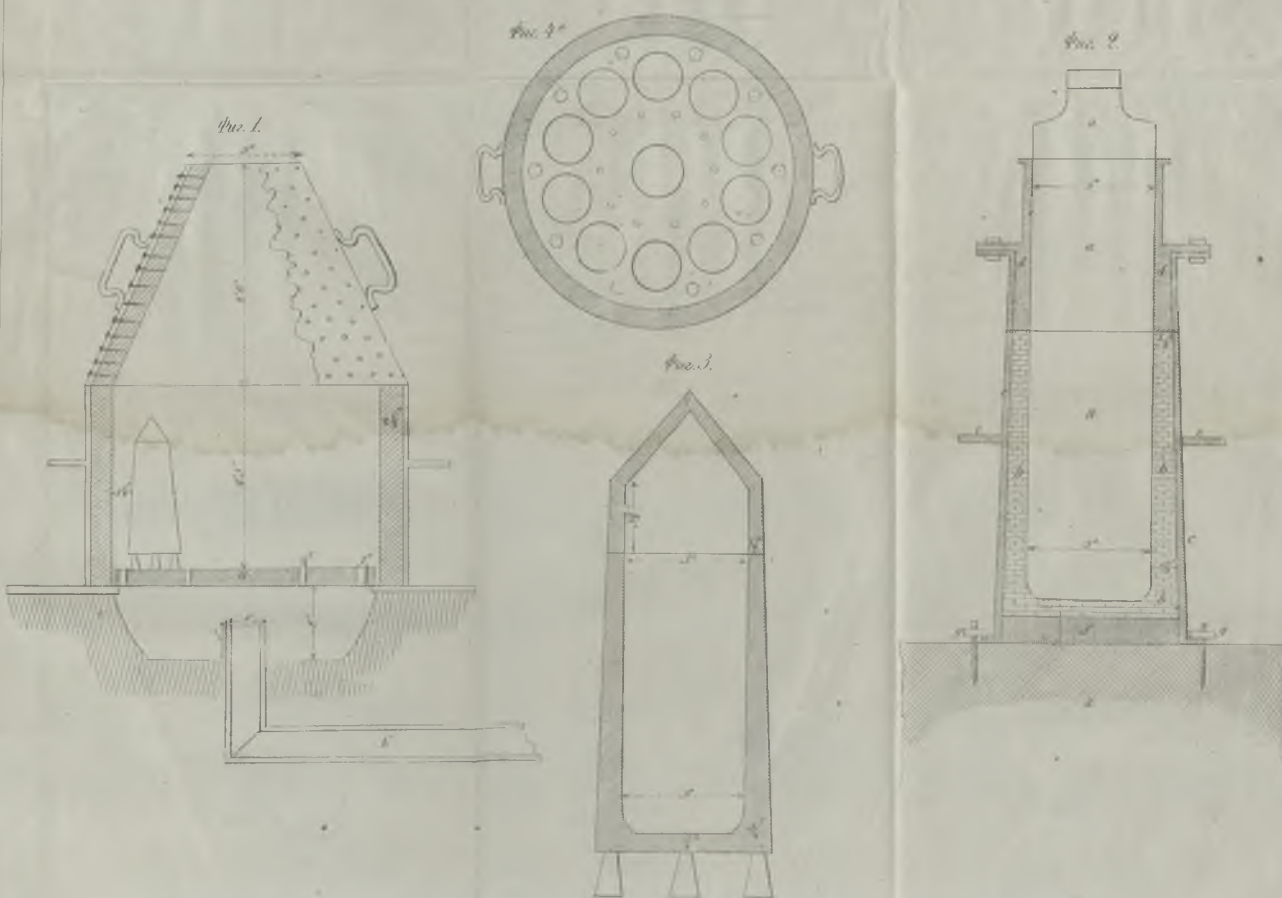
Къ станамъ: употребляемымъ въ фабрикахъ Франции.



Къ статье: извѣстіе о сѣ опытахъ по куренія жезлами по способу Жеттунди.



Къ статье: приготовленіе литой стали на заводѣ Коснира.



Горный Журналъ выходитъ ежемѣсячно книжками, составляющими отъ восьми до десяти печатныхъ листовъ и болѣе, съ надлежащими при нихъ картами и чертежами.

Цѣна за все годовое изданіе полагается, съ пересылкою во всѣ мѣста, а въ столицѣ и съ доставкою на домъ, *девять* рублей серебромъ; для служащихъ по Горной и Соляной части, *шесть* рублей серебромъ.

Подписка на Журналъ принимается въ С. Петербургѣ въ Ученомъ Комитетѣ Корпуса Горныхъ Инженеровъ.

Каждая книжка Журнала разсылагается въ заклеенномъ на-глухо пакетѣ, за печатью Комитета.

04.
90-30к.

**Въ Ученомъ Комитетѣ Корпуса Горныхъ Инжене-
ровъ можно получать:**

1) ГОРНЫЙ ЖУРНАЛЪ прошедшихъ годовъ, съ 1826 по 1850 годъ включительно, по *три* рубли за цѣлый годъ, и отдѣльно книжками по *тридцати* коп. за каждую. Покупающіе полный экземпляръ Горнаго Журнала съ 1826 по 1850 годъ включительно, т. е. за 25 лѣтъ, платятъ только *пятьдесятъ* рублей.

2) МЕТАЛЛУРГИЮ ЧУГУНА, ЖЕЛѢЗА и СТАЛИ, соч. Флаша, Барро и Петье; пер. Шгабсъ-Капитаномъ Мевіусомъ. Три час. съ атласомъ изъ 52 большихъ чертежей по *восьми* рублей за экземпляръ, и отдѣльно первая часть по *два* рубля, вторая — по *два* рубля *пятидесяти* коп. и третья — по *три* рубля *пятидесяти* коп.

3) О ПАРОВЫХЪ МАШИНАХЪ, соч. учика Фелькнера — по *одному* рублю *пятидесяти* коп. серебромъ за экземпляръ.

4) УКАЗАТЕЛЬ СТАТЕЙ ГОРНАГО ЖУРНАЛА съ 1825 по 1849 годъ — по *два* рубля за экземпляръ.

Желающіе приобрѣсти какія либо изъ означенныхъ книгъ благоволятъ обращаться въ С. Петербургъ въ Ученый Комитетъ Корпуса Горныхъ Инженеровъ съ приложеніемъ денегъ и адреса, куда требуемыя книги должны быть отправлены.

ПЕЧАТАТЬ ПОЗВОЛЯЕТЪ

съ тѣмъ, чтобы по отпечатаніи представлено было въ Ценсурный Комитетъ узаконенное число экземпляровъ. С. Петербургъ, 23 Ноября 1858 года.

Ценсоръ А. Фрейманъ.