

Пр. 1948

# ГОРНЫЙ ЖУРНАЛЪ,

ИЛИ

СОБРАНИЕ СВДЬБНІЙ

О

## ГОРНОМЪ И СОЛЯНОМЪ ДѢЛѢ,

СЪ ПРИСОВОКУПЛЕНІЕМЪ

## НОВЫХЪ ОТКРЫТІЙ ПО НАУКАМЪ,

КЪ СЕМУ ПРЕДМЕТУ ОТНОСЯЩИМСЯ.

ЧАСТЬ IV.

КНИЖКА XI.

САНКТ-ПЕТЕРБУРГЪ.

ВЪ ТИПОГРАФИИ И. ГЛАЗУНОВА И К<sup>о</sup>.

1844.

Специальная Библиотечка  
БИБЛИОТЕКА  
Объединения Куйбышевского  
г. Куйбышев  
350

БИБЛИОТЕКА  
Ср.-Волжск. Госгидро-Разведочного  
Треста  
Инв. № 138  
Цена \_\_\_\_\_ Руб. \_\_\_\_\_

Г.П.Р.У. В.С.Н.Х. С.С.С.Р.  
Центральная  
Геологическая Библиотека  
Инв. № 24967  
Бюро Комплектования  
БИБЛИОТЕЧНЫЙ КОЛЛЕКТОР

Средне-Волжского  
Геологического Треста  
613

№ 1848

ГЛАВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ

СВЯТЫЙ СИНЕДРОН

УПРАВЛЕНИЕ

**ПЕЧАТАТЬ ПОЗВОЛЯЕТСЯ**

съ тѣмъ, чтобы по отпечатаніи представлены были  
въ Ценсурный Комитетъ три экземпляра. С. Пешер-  
бургъ, 1 Ноября 1844 года.

*Ценсоръ С. Куторга.*

138

СВЯТЫЙ СИНЕДРОН  
УПРАВЛЕНИЕ  
СВЯТЫЙ СИНЕДРОН  
УПРАВЛЕНИЕ

СВЯТЫЙ СИНЕДРОН  
УПРАВЛЕНИЕ  
СВЯТЫЙ СИНЕДРОН  
УПРАВЛЕНИЕ

Свердловская  
обл. универсальная  
научная библиотека  
им. В. Г. Бештеева

1844

## О Г Л А В Л Е Н І Е.

Стран.

### I. ХИМИЯ.

Отчетъ Управляющаго Екатеринбургскою заводскою лабораторіею, за Декабрь 1843 года, Январь и Февраль 1844 года; Г. Капитана Авдѣва . . . 137

### II. ГЕОГНОЗИЯ.

О золотыхъ промыслахъ Восточной Сибири; Г. Полковника Гофмана . . . . . 196

### III. ЗАВОДСКОЕ ДѢЛО.

Объ опытахъ, произведенныхъ въ заводѣ С. Стефанъ, въ Штирѣн, надъ пудлингованіемъ газами, извлекаемыми изъ сырой буроугольной мелочи; перев. съ Нѣмецкаго Г. Штабс-Капитана Моисѣва (окончаніе) . . . . . 278

### IV. СМѢСЬ.

1) О проплавкѣ желѣзныхъ рудъ въ доменныхъ печахъ антрацитомъ, при холодномъ дутьѣ Г. Будда . . . . . 301

2) Первая сварочная печь, дѣйствующая газами изъ буроугольной мелочи, на желѣзномъ заводѣ въ Вальхенѣ, въ Верхней Штирѣн . . . . . 306

3) О дѣйствиіи пудлинговой печи торфомъ въ заводѣ Итцельбергѣ въ Виртембергѣн . . . . . 308

4) Путевыя замѣчанія по нѣкоторымъ заводамъ Бельгіи . . . . . 312

P. 1

P. 2

P. 3

P. 4

P. 5

P. 6

P. 7

P. 8

P. 9

P. 10

P. 11

P. 12

P. 13

P. 14

P. 15

P. 16

P. 17

P. 18

P. 19

P. 20

P. 21

P. 22

P. 23

P. 24

P. 25

P. 26

P. 27

P. 28

P. 29

P. 30

P. 31

P. 32

P. 33

P. 34

P. 35

P. 36

P. 37

P. 38

P. 39

P. 40

P. 41

P. 42

P. 43

P. 44

P. 45

P. 46

P. 47

P. 48

P. 49

P. 50

P. 51

P. 52

P. 53

P. 54

P. 55

P. 56

P. 57

P. 58

P. 59

P. 60

P. 61

P. 62

P. 63

P. 64

P. 65

P. 66

P. 67

P. 68

P. 69

P. 70

P. 71

P. 72

P. 73

P. 74

P. 75

P. 76

P. 77

P. 78

P. 79

P. 80

P. 81

P. 82

P. 83

P. 84

P. 85

P. 86

P. 87

P. 88

P. 89

P. 90

P. 91

P. 92

P. 93

P. 94

P. 95

P. 96

P. 97

P. 98

P. 99

P. 100

I.

**Х И М И Я.**

---

Отчетъ управляющаго Екатеринбургскою заводскою лабораторіею, за Декабрь 1843 года, Январь и Февраль 1844 года.

(Г. Капитана Авдѣева).

---

На Екатеринбургскую заводскую лабораторію, кромѣ пробъ и занятій по своему округу и пробъ, при-  
сымасмыхъ изъ Уральскаго Горнаго Правленія, воз-  
ложена сплавка казеннаго и частнаго Уральскаго зо-  
лота, исключая добываемаго въ округѣ Богослов-  
скихъ и Златоустовскихъ заводовъ. Какимъ образомъ  
производится сплавка золота въ здѣшней лаборато-  
риі, то можно видѣть въ 4 книжкѣ Горнаго Журна-  
ла за 1840 годъ.

Шлиховатое золото, доставляемое для сплавки,  
какъ и ожидать должно, весьма разнороднаго каче-  
ства. *Горн. Журн. Ки. XI. 1844.*

ства, какъ въ отношеніи своей пробы, такъ и количества выплавляемаго золота. Причины этому, какъ всякой понять можетъ, зависятъ совершенно отъ мѣстностей и веществъ, сопровождающихъ золото, которыя, смотря по своей тяжести, или остаются въ песчаномъ золотѣ, или уносятся водою при промывкѣ; или же зависятъ отъ большаго или меньшаго вниманія при промывкѣ, и наконецъ отъ крупности зеренъ шлиховатаго золота. Въ золотѣ, получаемомъ изъ рудъ, разумѣется, что постороннихъ этихъ примѣсей еще болѣе, нежели въ песчаномъ золотѣ, а въ добываемомъ изъ откидныхъ рудныхъ песковъ постороннихъ веществъ должно быть еще болѣе, нежели сколько ихъ въ рудномъ.

Всѣ эти постороннія примѣси состоятъ главнѣйше изъ желѣзнаго блеска, магнитнаго камня, магнитнаго блеска, желѣзнаго и мѣднаго колчедановъ, свинцоваго блеска, титанистаго, хромистаго желѣза, кварца, глины (оставшихся въ углубленіи зеренъ) и прочаго.

При плавкѣ золота, вещества эти въ присутствіи съ бурою и селитрою (составляющихъ обыкновенно употребляющійся здѣсь при сплавкѣ золота флюсъ) образуютъ, исключая свинцоваго блеска и части колчедановъ, шлакъ. Отъ этого же количество выплавляемаго золота бываетъ всегда менѣе, нежели сколько для сплавки употреблено было. Эта разность въ-

совъ называется здѣсь *угаромъ* (слово, не хорошо выбранное, но введенное употребленіемъ).

При ревизіи книгъ и документовъ, за дѣйствіе Екатеринбургскихъ золотыхъ промысловъ, за 1840 годъ, Уральское Горное Правленіе вывело особенную вѣдомость, о количествѣ этого угара, падающаго на каждый пудъ шлиховатаго золота, доставленнаго какъ съ казенныхъ, такъ и частныхъ промысловъ, въ теченіе всего 1840 года.

Изъ этой вѣдомости видно, что угаръ на пудъ золота, добытаго въ округъ Екатеринбургскихъ заводовъ, былъ 1 фунтъ 95 золотниковъ и  $82\frac{1}{8}$  доли, или почти  $5\%$ , болѣе нежели на золотъ, добытомъ въ другихъ частяхъ Урала, исключая доставленнаго съ промысловъ Гг. Всеволожскихъ (равняющагося 2 фунтамъ 51 золотникамъ и  $41\frac{7}{8}$  долей, около  $6,4\%$ ) и Г. Астафьева (2 фунтамъ 75 золотникамъ  $82\frac{5}{8}$  долей на каждый пудъ, или  $7\%$ ).

Основываясь на этихъ данныхъ, Уральское Горное Правленіе поставило такой значительный угаръ Горному Начальнику Екатеринбургскихъ заводовъ на видъ, и требовало отъ него объясненій. Слѣдствіемъ этого было, въ свою очередь, требовано объясненіе отъ Екатеринбургской заводской лабораторіи, и Горнымъ Начальникомъ, для уменьшенія этого угара, сдѣлано распоряженіе, чтобъ сдаваемое отъ смотрителей въ Главное Заводское Казначейство рудное и

откидное золото содержало бы въ фунтъ шлихова-  
таго, не менѣе 52 золотниковъ золота и серебра.

Управлявшій тогда Екатеринбургскою заводскою лабораторіею, Поручикъ Шубинъ, на требованныя отъ лабораторіи объясненія, отвѣчалъ, что угаръ этотъ не есть угаръ въ золотъ, но есть слѣдствіе очищенія его при плавкѣ.

Нынѣ Горный Начальникъ Екатеринбургскихъ за-  
водовъ, для разьясненія этого предмета, предписалъ  
мнѣ, такъ какъ я производилъ сплавку золота, до-  
бытаго во 2-й половинѣ 1845 года, сплавить от-  
дѣльно всѣ различные сорта золота Екатеринбург-  
скихъ заводовъ. Со стороны заводовъ командированы  
имъ къ сплавкѣ: Помощникъ Горнаго Начальника  
Маіоръ Арсеньевъ, Бергмейстеръ золотыхъ промы-  
словъ Капитанъ Трапезниковъ, Поручикъ Ботышевъ  
и чиновникъ 14 класса Карцовъ. Вмѣстѣ съ тѣмъ  
Горный Начальникъ просилъ Главнаго Начальника  
заводовъ хребта Уральскаго, о прикомандированіи  
къ сплавкѣ золота одного изъ Советниковъ Горна-  
го Правленія, къ чему и былъ назначенъ Надвор-  
ный Советникъ Дехановъ. Въ присутствіи этихъ  
лицъ и произведена плавка золота, добытаго въ  
округѣ Екатеринбургскихъ заводовъ въ теченіе 2-й  
половины 1845 года. Во время сплавки былъ ве-  
денъ ежедневный журналъ занятіямъ.

Въ плавку поступило: полученнаго изъ рудъ и  
откидныхъ рудныхъ шлиховъ золота: 1 пудъ 5 фун-

та 81 золотникъ и 48 долей. Оно было сплавлено обыкновеннымъ образомъ, и изъ него полученъ слитокъ, означенный въ нижеприложенной вѣдомости подъ № 8-мъ. Масса, оставшаяся въ горшкѣ, была протолчена и вѣсъ ея равнялся 9 фунтамъ и 23 золотникамъ. Она обработана 10 фунтами свинца съ присадкою буры. Полученный веркблей былъ охлажденъ въ горшкѣ, для лучшаго отдѣленія отъ шлаковъ. Веркблей былъ продуть, изъ него полученъ бликъ, означенный въ вѣдомости подъ № 9.

Теперь посмотримъ, какъ согласуются результаты плавки руднаго и откидныхъ несковъ золота, съ пробойю, произведешюю надъ 5 золотниками. Обработанные свинцомъ, они дали легатурнаго золота 3 золотника 32 доли, которые, по другой пробѣ, содержать въ фунтѣ: золота  $81\frac{1}{2}$ , серебра 41 и легатуры  $3\frac{1}{2}$  золотниковъ. Слѣдовательно по этому изъ 1 пуда 3 фунтовъ и  $81\frac{1}{2}$  золотника должно:

	З о л о т а.		С е р е б р а.			
	фунт.	зол.	доли.	фунт.	зол.	доли.
Выплавить . . .	24	78	и $44\frac{1}{9}\frac{6}{6}$	3	6	$30\frac{1}{9}\frac{6}{6}$
Выплавлено . . .	24	80	$26\frac{1}{2}$	3	43	$30\frac{5}{6}$
Выплавлено болѣе —	—	2	—	—	37	$\frac{6}{9}\frac{4}{6}$

Слѣдовательно, должно думать, что при рудномъ золотѣ, которое содержитъ много другихъ веществъ, каковы между прочимъ сѣра, сюръма, мышьякъ, угару не происходитъ. Небольшая разница въ зо-

лотъ между результатомъ полученнымъ и должствующимъ получиться, зависитъ отъ небольшихъ дробей, кои не могутъ быть принимаемы въ расчетъ и опредѣляемы на вѣсахъ при пробахъ. Что же касается до серебра, то излишекъ, полученный противъ пробу, зависитъ отъ серебра, перешедшаго изъ Англійскаго свинца, употребленнаго при сплавкѣ, и несовершенства средствъ при опредѣленіи серебра сухимъ путемъ.

Песчаного золота въ сплавку поступило 14 пудовъ 28 фунтовъ 34 золотника  $26\frac{1}{2}$  долей, которые были раздѣлены на 6 навѣсокъ, по 2 пуда 4 фунта, и седьмую въ 2 пуда 4 фунта 34 золотника  $26\frac{1}{2}$  долей.

При этомъ изъ каждой навѣски было отнято по одному фунту, которые были сплавлены при умеренномъ жарѣ, съ присадкою двухъ фунтовъ свинца и флюса. По расплавленіи, изъ жидкости было вынято на пробу, и масса оставлена охладиться въ горшкѣ. По охлажденіи, горшокъ былъ разбитъ, свинцоватое золото отдѣлено отъ шлаковъ и вѣсъ его равнялся 8 фунтамъ 8 золотникамъ. Шлаки и части горшка были изтолчены. Вѣсъ измельченной массы равнялся 1 фунту и 81 золотнику, которая и была снова сплавлена съ 2 фунтами дробленнаго свинца. Веркблей, продуктъ этой плавки, вѣсомъ 1 фунтъ 84 золотника, былъ очищенъ на капели въ муфель, и изъ него получено серебристаго золота 50

долей, состоящихъ изъ  $48\frac{6\frac{5}{6}}$  долей чистаго золота и  $5\frac{5}{6}$  долей чистаго серебра.

Свинцоватое золото, по испытаніи отъ 24 долей, дало 19 долей серебристаго золота, что составляетъ на фунтъ 76 золотниковъ, которое по другой пробѣ содержитъ въ фунтъ: золота  $86\frac{1}{2}$ , серебра  $9\frac{1}{2}$  золотниковъ.

Вычисляя по этому на всѣ 7 фунтовъ должно получить серебристаго золота 6 фунтовъ 38 золотниковъ 32 доли, которое должно содержать:

	фунт.	зол.	доли.
Чистаго золота . . . . .	5	73	$51\frac{8\ 0}{9\ 6}$ .
Полученнаго изъ шлаковъ — —	—	—	$48\frac{6\ 5}{9\ 6}$ .

---

И того золота . . . . . 5 74  $4\frac{4\ 7}{9\ 6}$ .

Чистаго серебра . . . . .	—	60	$76\frac{1\ 6}{9\ 6}$ .
Еще . . . . .	—	—	$5\frac{5\ 5}{9\ 6}$ .

---

И того . . . . . — 60  $81\frac{4\ 9}{9\ 6}$ .

Шлиховатое песчаное золото, за вынутіемъ на пробу, о которой мы говорили сей часъ, было сплавлено, апробовано и результаты значатся въ нижеслѣдующей вѣдомости. Шлаки, горшки, каплища и колосники печи (последніе были выломаны, по случаю трещины образовавшейся на горшкѣ, во время плавки), были во время не работы сохраняемы подъ военнымъ карауломъ и печатями комми-

сін. Протолка и промывка въ два раза продуктовъ этихъ была произведена при безотлучномъ присутствіи: Гг. Поручика Ботышева, чиновника 14 класса Карцова и Офицера, командовавшаго постами въ лабораторіи. Всего изъ соровъ протолкой, продувкой и промывкой получено золота 29 фунтовъ 90 золотниковъ и шлиха 38 фунтовъ 74 золотника. Золото было сплавлено въ одинъ слитокъ, весь котораго означенъ въ ведомости подь № 10.

Горшокъ отъ этой плавки былъ очищенъ. Шлаки были истолчены, и съ золотомъ, оставшимся въ этихъ шлакахъ, снова засыпаны въ тотъ же горшокъ съ 7 фунтами свинца (для отдѣленія осмистаго ирида). Тутъ же было опущено серебристое золото отъ пробной плавки, со всеми продуктами ея, то есть съ золотомъ, извлеченнымъ изъ шлаковъ и оставшимся отъ пробъ, потому, что искомый результатъ былъ уже найденъ. Веркблей отъ этой плавки былъ продуть и бликъ переплавленъ въ слитокъ, означенный подь № 11.

В Ъ Д О М О С Т Ь

О КОЛИЧЕСТВѢ УПОТРЕБЛЕННАГО ВЪ ПЛАВКУ И ВЫПЛАВЛЕННАГО ЗОЛОТА СЪ ПРОБАМИ И КОЛИЧЕСТВАМИ УГАРА.

№ Слитковъ.	Шлиховатаго золота.				Сплавляемаго золот.			Въ 1-мъ фунтѣ.			По пробамъ заключается во всемъ количествѣ.									П о с л ѣ д о в а л о у г а р у .													
								Золот.	Серебра.	Легатуры.	З о л о т а .				С е р е б р а .				Л е г а т у р ы .	Отъ всего количества.				На 1 пудъ шлиховатаго золота.			На 1 пудъ легатурнаго золота.						
	пуды.	фунты	золот.	доли.	пуды.	фунты	золот.				пуды.	фунты	золот.	доли.	пуды.	фунты	золот.	доли.	фунт.	золот.	доли.	пуды.	фунты	золот.	доли.	пуды.	фунты	золот.	доли.				
								З о л о т н и к и .																									
<i>Песчаного:</i>																																	
1					1	31	12																										
2					1	34	30																										
3					1	30	85																										
4					1	33	75																										
5					1	31	9																										
6					1	37	56																										
7					1	35	26																										
	14	28	34	26½	12	34	3	87	8½	½	11	25	80	69	1	5	49	25½	2	65	4½												
10						28	18	85½	8½	2		25	5	52		2	52	28		56	36												
11						6	71	86½	7½	2		6	6	93½			50	52½		43	46												
					15	28	92				12	16	93	2½	1	8	56	10	3	38	83½	39	38	26½	2	65	15		2	83	57		
<i>Руднаго и откиднаго:</i>																																	
8	1	5	81	48		34	49	68½	9½	18		24	59	92½		3	39	81½	6	45	18												
9							25	78	13½	4½			20	30			3	45½		1	20½												
						34	74					24	80	26½		3	43	30⅙	6	46	38½	9	7	48	8	27	9		10	4	54		
<i>Амальгириного:</i>																																	
12		17	95	45		17	73	35½	5	55½		6	54	47½			88	77	10	25	67½												
	16	10	18	89½	15	1	47				13	8	35	76½	1	12	92	21⅙	20	14	95½												





Въ выплавленномъ по пробамъ заключается.				По пробѣ отъ 7 фунтовъ должно выдвинуть.				Разности.		
пуды.	фунты	золот.	доли.	пуды.	фунты	золот.	доли.	фунты.	золотн.	доли.
12	16	95	$2\frac{1}{2}$	12	5	8	$18\frac{5}{9}$	11	болѣе. 84	80
1	8	56	10	1	15	26	$71\frac{3}{9}$	4	меньше. 62	$61\frac{3}{9}$

Чистото: золота .

серебра .

Разность эта зависить, какъ всякой понимающій дѣло разгадать можетъ, отъ того, что очень трудно вынять изъ веркблея вѣрную пробу. Я полагаю, что въ расплавленной массѣ распределеніе разнородныхъ металловъ должно быть равномерно. Разногласіе результатовъ, полученныхъ пробою и валовою сплавкою, какъ будто противурѣчить этому, потому, что ни чему другому нельзя приписать такую значительную разность, какъ только тому, что проба изъ веркблея была вынята неудачно. А это могло зависѣть отъ того, что золото въ расплавленіи со свинцомъ, стремится къ осажденію въ нижнихъ частяхъ, что и дѣйствительно бываетъ при охлажденіи веркблея (\*). Для взятія на пробу, я на-

(\*) Для доказательства, мы приводимъ результаты относительнаго вѣса и купеляціи. Въ здѣшней лабораторіи, для отдѣленія осмистаго ирида, сплавляютъ золото, полученное изъ соровъ, съ двумя частями по вѣсу свинца. Продуктъ плавки этого веркблея. Изъ одного такого веркблея были отпеты кусочки съ верхней и нижней плоскости. Они показали относительный вѣсъ: съ верхней плоскости 12,756, съ содержаніемъ 26,27% серебристаго золота, заключающаго въ фунтъ: золота  $88\frac{1}{2}$ , серебра  $7\frac{2}{3}$  золотниковъ. Съ нижней плоскости 15,3, заключающа въ себя 41,67% серебристаго золота, такой же пробы.

Веркблей 15,053 относительнаго вѣса, послѣ купеляціи, далъ серебристаго золота 32%, пробою: золота  $88\frac{1}{2}$ , серебра  $7\frac{2}{3}$  золотниковъ.

Веркблей 14,834 относительнаго вѣса, послѣ купеляціи далъ 60% серебристаго золота, пробою: золота  $88\frac{1}{2}$ , серебра  $7\frac{1}{2}$  золотниковъ.

шелся вынужденнымъ вынуть горшокъ изъ горнила, гдѣ выниманіе на пробу сопряжено было съ большимъ затрудненіемъ. Поэтому, причина разногласій результатовъ можетъ зависѣть и отъ того, что когда вынимали на пробу, отсажденіе золота уже началось, что очень правдоподобно, въ особенности для такой смѣси, какая была у насъ. Впрочемъ я не оставляю этого безъ преслѣдованія; фактъ будетъ полезенъ для техники.

Разумѣется, что пробую этою хотѣли контролировать валовую операцію, и хотя она не удалась, но тѣмъ не менѣе можно доказать, что угару золота *дѣйствительнаго* не происходитъ. Мы сошлемся въ этомъ случаѣ на многочисленные опыты, дѣланные надъ переплавкою золота, въ разныхъ мѣстахъ, и даже при весьма высокихъ температурахъ. Настоящаго испаренія золота ни гдѣ (исключая только въ фокусѣ сильныхъ зеркалъ) до сихъ поръ замѣчено не было. Поэтому и при сплавкѣ страшиться его нечего.

Причину угара, или справедливѣе, уменьшеніе въ са въ золотѣ должно искать въ веществахъ, сопровождающихъ его. Мы уже выше перечислили важнѣйшія изъ нихъ. Почти всѣ они, состоя главнѣйше изъ желѣза, не могутъ сплавляться съ золотомъ и переходятъ въ сора или шлаки.

Разумѣется, что эти спугники золота не могутъ находиться съ нимъ вездѣ въ одинаковомъ количе-

ствѣ и въ одинаковомъ одинъ къ другому отноше-  
ніи. Это совершенно зависитъ отъ мѣстностей.  
Кварцъ (первоначальный вмѣститель золота), сопут-  
ствуетъ ему въ большемъ или меньшемъ количе-  
ствѣ, смотря по крупности частицъ золота. Въ углу-  
бленіяхъ большихъ самородокъ онъ остался не раз-  
рушеннымъ, тогда какъ въ мелкихъ зернахъ его  
уже совсѣмъ не усматривается.

Если мы въ умѣ нашемъ быстро пробѣжимъ об-  
стоятельства, сопутствовавшія образованію россыпей,  
коренные источники золота, и законы, на коихъ  
должны были образоваться тѣ и другія, сравнитель-  
но съ замѣчаемыми явленіями, то сей часъ убѣдим-  
ся: 1) что угаръ въ золотѣ, при сплавкѣ, зависитъ  
отъ количества постороннихъ частей и отъ крупно-  
сти его зеренъ, 2) что угаръ не можетъ быть оди-  
наковымъ на всякое золото,—это зависитъ отъ мѣст-  
ностей, 3) что самое золото отъ этихъ мѣстностей  
бываетъ разнороднаго качества, и наконецъ 4) что  
зерна золота, добытаго изъ одного и того же мѣ-  
сторожденія, должны имѣть различную пробу.

Для большаго убѣжденія, что угаръ зависитъ отъ  
этихъ постороннихъ примѣсей, я старался отдѣлить  
ихъ механически сколько возможно. Для этого я,  
съ разрѣшенія Горнаго Начальника, вынулъ одинъ  
фунтъ золота изъ добытаго, съ 15 Января по 1  
Февраля сего 1844 года. Для отдѣленія сторон-  
нихъ частей, я облилъ золото 10 фунтами ртути, и

оставилъ дѣйствовать се на золото въ продолженіе сутокъ. Чрезъ это, я достигъ образованія амальгамы, такъ что, промывая на небольшемъ лоткѣ, могъ достаточно хорошо отдѣлить отъ нея шлихъ. Амальгама была выпарена, и за тѣмъ вотъ получившійся результатъ:

Употреблено: песчаного золота одинъ фунтъ.

ртути . . . . . 10 — —

*Получено золота:*

	зол.	доли.
Легатурного, изъ амальгамы . . . . .	89	—
Изъ шлиха, купеляціею серебрястаго золота . . . . .	—	2 $\frac{5}{4}$
Выпаркою изъ ртути, серебрястаго золота . . . . .	—	40
<hr/>		
И того золота . . . . .	89	42 $\frac{5}{4}$

*Шлиха:*

Тяжелого . . . . .	4	60
Легкаго . . . . .	—	90
Осталось въ амальгамѣ, унесеннаго водою, уменьшеніе вѣса отъ влажности, потеря легатуры при купеляціи . . . . .	—	95 $\frac{1}{4}$
<hr/>		
И того постороннихъ частей, имѣющихъ вліянія на угарь . . . . .	6	55 $\frac{1}{4}$

Расчисляя 6 золотниковъ  $53\frac{1}{4}$  доли угара съ фунта на пудъ, получимъ 2 фунта 70 золотниковъ 18 долей, слѣдовательно почти то же, что получили при сплавкѣ, гдѣ онъ равенъ 2 фунтамъ 63 золотникамъ 13 долямъ. Разность 7 золотниковъ зависитъ отъ того, что, при выниманіи на пробу, въ качествѣ фунтъ фунту не равенъ.

Такой же опытъ (сортучкою) былъ сдѣланъ надъ золотомъ, полученнымъ изъ откидныхъ рудныхъ песковъ.

*Вотъ результаты:*

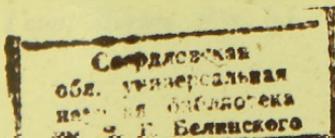
Употреблено: шлиховатаго золота то же одинъ фунтъ,  
ртути 20 фунтовъ.

*Получено золота:*

	зол.	доли.
Легатурнаго изъ амальгамы . . . . .	61	—
Изъ шлиха: тяжелаго, серебристаго золота	1	13
легкаго . . . . .	—	$2\frac{5}{4}$
Изъ ртути выпаркою и купеляціей, серебристаго золота . . . . .	1	68
<hr/>		
И того сплавленнаго золота	63	$83\frac{3}{4}$

*Ш л и х а:*

Тяжелаго . . . . .	29	81
Легкаго . . . . .	1	31
Осталось въ амальгамѣ, унесено водою,		



уменьшеніе вѣса, отъ влажности, потеря  
легатуры при купеляціи . . . . . —  $92\frac{1}{4}$

И того постороннихъ частей,  
имѣющихъ вліяніе на угарь 32  $12\frac{1}{4}$

Слѣдовательно, на такое золото, должно падать угара на пудъ 15 фунтовъ 37 золотниковъ и 20 долей.

Последніе два опыта предприняты были съ особенною цѣлію, хотя и изъ нихъ выводится прямо количество падающаго угара. Но есть слѣдствіе несравненно важнѣйшее. Это содержаніе золота въ шлихъ, сопровождающемъ золото. При песчаномъ, изъ пяти золотниковъ и  $56\frac{3}{4}$  долей, мы получили  $2\frac{5}{4}$  доли серебристаго золота. При рудномъ изъ 32 золотниковъ  $31\frac{3}{4}$  доли 1 золотникъ  $15\frac{3}{4}$  доли. Что шлихи эти содержатъ въ себѣ, такъ сказать оруденное золото (въ микроскопическомъ состояніи), дѣло давно извѣстное. Если бъ мы стали промывкою отмывать шлихъ и, положимъ, что въ этомъ успѣли бы даже безъ потери золота, находящагося въ металлическомъ состояніи, то потеряли бы не презираемое количество, при нынѣ произведенной плавкѣ. Въ шлиховатомъ золотѣ послѣдовало угару 39 фунтовъ 38 золотниковъ  $26\frac{1}{2}$  долей. И такъ:

зол.	фунт.	зол. доли.		зол.	доли.
5	$56\frac{3}{4}$	39	38	$26\frac{1}{2}$	: : $2\frac{5}{4}$ : × 17 86
32	$31\frac{3}{4}$	9	7	48	: : 1 зол. $15\frac{3}{4}$ доли. 10 40

Всего 28 золотниковъ 30 долей. Но спрашивается, сколько при таковой отмывкѣ останется золота въ шлихѣ, изъ котораго нужно его будетъ снова извлекать съ излишними издержками, безъ всякой полезной цѣли?

Въ лабораторіи былъ дѣланъ и этотъ опытъ, на маленькомъ лоткѣ. Отмывка происходитъ съ большимъ трудомъ, при томъ въ шлихѣ остается много золота. Изъ 37 золотниковъ было отмыто шлиха 4 золотникъ 60 долей, съ содержаніемъ въ немъ 28 долей серебристаго золота. И такъ если бъ мы подвергли все количество песчанаго золота промывкѣ, для отдѣленія шлиха, получили бы его въ вѣсѣ, около 26 фунтовъ, съ содержаніемъ въ немъ  $4\frac{2}{3}$  фунта золота, которые бы мы должны были обрабатывать плавкою отдѣльно. Черезъ это, если не будемъ принимать его въ расчетъ, разумѣется, мы уменьшили бы значительно количество угара, но расходы на плавку увеличились бы. Въ сущности къ чему это послужить?

По этому же, не должно на промывкахъ требовать, чтобъ отдѣляли черный шлихъ сколь возможно лучше, потому что при этомъ будетъ потеря золота, а отдѣленный шлихъ тоже будетъ содержать значительное его количество, отдѣленіе котораго будетъ труднѣе, такъ какъ шлихъ главнѣйше состоитъ изъ веществъ богатыхъ содержаніемъ желѣза. При сплавкѣ золота, такъ какъ она теперь производится,

при содержаніи даже 5 фунтовъ шлиха на пудъ песчаного, онъ не будетъ вредить операціи. При рудномъ и получаемомъ изъ откидныхъ рудныхъ песковъ, гдѣ содержаніе постороннихъ веществъ превышаетъ въ нѣсколько разъ противу песчаного, не должно, тѣмъ болѣе при промывкѣ, доводить золото до возможной чистоты по той же причинѣ. По этому распоряженію, чтобъ принимать золото изъ откидныхъ рудныхъ песковъ не ниже 52 золотниковъ въ фунтъ, не можетъ быть выгодно и не имѣть на потрату золота ни какого вліянія. Расходы на плавку, разумѣется, чрезъ это уменьшаются. Но это покрылось бы излишнимъ трудомъ при промывкѣ, и потерей при этомъ золота. Последняя въ теченіе года можетъ быть очень значительна, потому что золото изъ откидныхъ рудныхъ песковъ, въ чрезвычайно тонкомъ раздробленіи, а слѣдовательно очень способно къ утратѣ.

Въ какомъ же мелкомъ раздробленіи находится золото, то почти не возможно и ожидать. Обратимся выше къ тому мѣсту, гдѣ показано количество получившагося, при отмываніи изъ амальгамы, тонкаго шлиха, который былъ столь легокъ, что для отсажденія его изъ жидкости на дно сосуда, должно было оставить ее на сутки въ покоѣ. Опредѣливши вѣсъ этого отсадка, мы почти готовы были бросить его; такъ мы были увѣрены, что онъ не долженъ содержать золота. Но недовѣрчивость удержала насъ отъ того; мы спустили этотъ отсадокъ со свинцомъ

въ муфелѣ и были не мало удивлены, когда изъ 1 золотника и 51 доли мы получили чистаго золота  $2\frac{3}{4}$  доли. На этотъ фактъ мы просимъ обратить вниманіе; мы снова, въ другомъ мѣстѣ, приведемъ его въ доказательство нашего мнѣнія.

Такъ какъ шлихъ, самъ по себѣ, содержитъ золото въ оруденѣломъ состояніи, и какъ онъ отъ температуры и флюсовъ разлагается самъ, то увеличивается еще количество выплавляемаго золота.

Принимая въ расчетъ вышеполученный результатъ (при песчаномъ), то есть когда мы изъ 5 золотниковъ  $56\frac{3}{4}$  доли шлиха получили  $2\frac{3}{4}$  доли серебрястаго золота, положимъ, что только половина его была въ оруденѣломъ состояніи, то и тогда получимъ на каждый пудъ шлиха около 40 золотниковъ. На пудъ же шлиха руднаго и откиднаго золота, рассчитывая подобнымъ же образомъ, придется 22 золотника. Да это были бы богатые серебряныя руды. Если же начнете отдѣлять его на промыслахъ, при валовой смывкѣ, это золото потеряно.

Изъ всего этого прямымъ заключеніемъ должно быть:

1. Что не есть необходимость доводить, получаемое при промыслахъ, золото до возможной чистоты, потому, что сплавку золота въ Екатеринбургской лабораторіи должно разсматривать такъ же, какъ раздѣлительную лабораторію Монетнаго Двора, съ тѣмъ различіемъ, что здѣсь раздѣляются золото отъ се-

ребра, а въ Екатеринбургской лабораторіи отъ осмистаго ирида и отъ шлиха, разумѣя подъ этимъ названіемъ различныя соединенія неблагородныхъ металловъ и земель.

2. Что съ напряженною очисткою золота сопряжена несовратимая потеря золота, а слѣдовательно и прибылей, потому что лишнихъ 10 фунтовъ въ плавкѣ не составляютъ расчета. У частныхъ золото-промышленниковъ, гдѣ часто платятъ съ вымытаго золотника (старательныя работы), для владѣльцевъ выгоды, разумѣется, чтобъ золото сколь возможно менѣе содержало шлиха: это частная выгода! На казенныхъ заводахъ, къ счастью кажется, такой работы уже не существуетъ.

3. Что шлихъ содержитъ самъ золото, въ оруденѣломъ состояніи, и въ количествѣ очень значительномъ, и что поэтому имъ не должно пренебрегать. (Недавно Г. Полковникъ Вейцъ просилъ меня объ опробованіи чернаго шлиха, вымытаго, какъ полагать должно, изъ бѣдныхъ содержаніемъ золота россыпей. По испытаніи онъ оказался на пудъ 65 долей чистаго золота).

4. Пусть добываютъ на рудникахъ продуктъ въ 10 золотниковъ и менѣе въ фунтѣ чистаго золота, только бы при этомъ была въ немъ меньшая потеря, металлурги найдутъ средства извлекать изъ него чистое золото дешево. Вся металлургическія опера-

ціи совершеннѣе промывокъ и всѣхъ родовъ обогащеній.

5. Что въ Екатеринбургской лабораторіи испаренія золота въ горшкахъ не происходитъ, слѣдовательно съ этой стороны угара ожидать нельзя—это былъ бы новый и мѣстный фактъ.. Но какъ всякая валовая работа не можетъ быть произведена безъ потери обрабатываемаго вещества, то и здѣсь это имѣеть мѣсто. При навѣшиваніи, засыпаніи въ горшки образуется золотая пыль, при выниманіи летятъ брызги (\*), при открашиваніи растворяется нѣсколько золота, при чисткѣ стирается часть поверхности, при промывкѣ соръ часть его уносится со шлюхомъ. Вотъ эти потери, но сколько отъ всего этого потеряется? и развѣ есть у насъ средство уничтожить совершенно эти потери? Въ здѣшней лабораторіи предприняты всѣ къ этому средства. Ничего изъ нея не бросается: пыль, соръ, сажа изъ трубъ, однимъ словомъ, все негодное, сваливается и хранится до накопленія, и потомъ поступаетъ въ обработку толченіемъ и амальгамацію. Если изъ 50 пудовъ, выплавляемыхъ въ округѣ Екатеринбургскихъ заводовъ, теряется въ лабораторіи, проходя всѣ операціи, 5 зо-

---

(\*) »И у хлѣба не безъ крохъ«. Такъ отвѣчалъ одинъ горный чиновникъ, при посвященіи блаженной памяти, императора Александра I, Нижне-Исетскаго завода, когда государь замѣтилъ вылетающія брызги чугуна при отливкѣ.

лотниковъ, то это уже много, и я увѣренъ, что этого не происходитъ.

Хотя золото, добываемое изъ розсыпей, имѣеть болѣе или менѣе подобный видъ, но за всѣмъ тѣмъ есть различія, и иногда чрезвычайно странныя; такъ на примѣръ, золото Крестовоздвиженскихъ промысловъ Княгини Бутеро. Въ этомъ золотѣ попадаются пс-большіе самородки, вытянутые по одному направ-ленію, отъ чего оно принимаетъ видъ проволоки. Не рѣдко встрѣчаются самородки, имѣющіе подобіе съ вещами, употребляющимися въ обыкновенной жи-зни. Я выбралъ нѣсколько самородокъ, которые ка-зались мнѣ достойными сохраненія въ минеральныхъ собраніяхъ, и какъ теперь не упомню, сколь разно-образно проволочными видами собраніе Горнаго Ин-ститута, то я просилъ Горнаго Начальника предста-вить ихъ въ Штабъ Корпуса Горныхъ Инженеровъ, въ увѣренности, что если они будутъ излишними для собранія Горнаго Института, ихъ можно будетъ про-мѣнять за границей на минералы, или даже спла-вить. Вотъ они какія.

Самородки Крестовоздвиженскихъ промысловъ.

	штуки.	доли.
№ 1 Подобіе змѣи, въсомъ . . . . —	56	
№ 2 Подобіе толстой проволоки, . . . . 9	48	
№ 3 Подобіе тонкой проволоки, . . . . 17	24	

	штуки.	доли.
№ 4. Нитяное . . . . .	2	3
№ 5. Подобіе сережныхъ колець . .	11	46
№ 6. Подобіе крючечныхъ ушковъ .	1	8
№ 7. Подобіе винтообразной раковины	1	16

Въ томъ же золотѣ я нашелъ совершенное подобіе икса (х), но часть, соединявшая обѣ половины, была чрезвычайно тонка, и при разсматриваніи имѣли неосторожность сломать.

Золото Ильтабанскихъ золотыхъ промысловъ отличается отъ всѣхъ другихъ количествомъ кристалловъ въ немъ заключающихся, хотя не совершенно образованныхъ, но явственныхъ для всякаго глаза. Сверхъ того, въ немъ попадаетса не рѣдко дендритное золото. Въ Корпусный Штабъ препровождаются изъ золота Ильтабанскихъ промысловъ:

№ 1. Группа несовершенно образовавшихся кристалловъ октаедра, изъ коихъ одинъ имѣеть величину, въ какой рѣдко встрѣчается кристаллическое золото, въсомъ 2 золотника 88 долей.

№ 2. 12 штукъ дендритнаго золота, въсомъ 27 золотниковъ.

№ 3. Одна изъ плоскостей довольно большаго октаедра, въсомъ 69 долей.

Другихъ предметовъ, достойныхъ вниманія я не встрѣтилъ. Если бы Штабъ Корпуса Горныхъ Инженеровъ далъ знать, какіе виды, или отличія, болѣе необходимы, то при сплавкѣ можно было бы

поискать ихъ старательнѣе. Предъ будущимъ караваномъ, я думаю заняться разборомъ шпиховатой платины, въ которой то же должны находиться кристаллы, и я думаю, что трудъ не будетъ напрасенъ, потому что кристаллы платины до чрезвычайности рѣдки. При этомъ можно будетъ поискать и самороднаго ирида. Изъ числа самородокъ, представляемыхъ со Златоустовскихъ заводовъ, можетъ быть, только одна кристаллическая заслуживаетъ особеннаго предпочтенія. Въ нынѣшнемъ году найдена здѣсь на Екатеринбургскихъ золотыхъ промыслахъ, другая ей подобная, которая хотя и меньше Златоустовской, но кристаллы ея болѣе явственны, и расположены въ видѣ дерева, на подобіе самородной кристаллической мѣди.

---

Г. Главноуправлявшій Корпусомъ Горныхъ Инженеровъ приказалъ обратить особенное вниманіе на отдѣленіе осмистаго ирида, всегдашняго спутника золота, въ песчаныхъ его мѣсторожденіяхъ. Поводомъ къ этому послужилъ вредъ, причиняемый имъ различными операціямъ С. Петербургскаго Монетнаго двора, съ чемъ безпрекословно должно согласиться.

По неизмѣняемости своей къ различнымъ химическимъ и физическимъ агентамъ, онъ, при квартованіи золота, по нерастворимости въ сѣрной кислотѣ, остается съ золотомъ, и если онъ находится въ мель-

чайшемъ раздробленіи, то отдѣленіе его отъ золота, можетъ быть произведено съ большимъ затрудненіемъ, а слѣдовательно съ излишними издержками; если онъ, въ состояніи мелкораздробленномъ, останется въ золотѣ, то измѣняетъ не только цѣнность металла, но вмѣстѣ придастъ ему дурныя качества. Если же, напротивъ, будетъ находиться въ золотѣ въ видѣ зеренъ, то, при прокаткѣ монетныхъ пелосъ, портитъ валки, штемпеля и проч. по необыкновенной своей твердости.

Г. Главный Начальникъ Горныхъ заводовъ Хреста Уральскаго, для отдѣленія осмистаго ирида, предписалъ производить тщательное отбирание на самыхъ промывкахъ, и обращать на него, при сплавкѣ золота въ Екатеринбургской лабораторіи, особенное вниманіе.

Понимается, что при промывкахъ ручная отборка его никогда совершенно не достижима. Потому что, кромѣ попадающаго въ зернахъ съ свойственнымъ ему сильнымъ металлическимъ блескомъ, а слѣдовательно видимымъ для глаза, вмѣстѣ съ тѣмъ находится онъ и въ состояніи микроскопическомъ, въ какомъ видѣ механическая его отборка, слѣдовательно, не возможна. Да и впрочемъ, какъ мы увидимъ далѣе, въ этомъ нѣтъ необходимости.

Трудная его измѣняемость отъ вліянія температуры, и свойство не разлагаться даже въ прикосновеніи съ расплавленными металлами, каковы золото и

свинецъ, даетъ возможность отдѣлять осмистый иридь, если не совершенно, то по крайней мѣрѣ, на качество золота и операціи Монетнаго Двора, онъ уже не можетъ имѣть ни какого вліянія. Отдѣленіе ирида при сплавкѣ производится очень просто. По трудной своей разлагаемости и наибольшей удѣльной тяжести, противу всѣхъ тѣлъ природы, онъ, при расплавленіи золота, садится на дно горшковь. По этому первое отдѣленіе происходитъ осторожнымъ выливаніемъ золота изъ горшка, такъ чтобъ осмистый иридь остался на днѣ его. Это первая операція; ею производится слѣдовательно сконцентрированіе осмистаго ирида въ гораздо меньшую массу (въ сора и шлакъ), нежели какъ до этого онъ былъ раздѣленъ по всему количеству шлиховаго золота. Сора и шлаки обрабатываются толченіемъ, промывкою, и получаемое изъ нихъ золото сплавляется съ двойнымъ по вѣсу количествомъ свинца. Эта пропорція найдена мною приличной и хорошо выполняющей свое назначеніе. Для удостовѣренія себя въ этомъ, я бралъ средній относительный вѣсъ получающагося веркблея, и при этой пропорціи свинца и золота, находилъ равнымъ 13,0 до 14,0. Слѣдовательно, относительный вѣсъ расплавленной массы долженъ быть примѣрно такой же, какъ ртути. Относительный же вѣсъ осмистаго ирида простирается отъ 20,0 до 25,0, слѣдовательно осажденіе его должно происходить удобно. Осторожная выливка и

здѣсь главная манипуляція. Остающійся за тѣмъ на днѣ горшка осмистый иридь съ свинцомъ и золотомъ уже не иначе можетъ быть раздѣленъ, какъ раствореніемъ первоначально въ азотной кислотѣ и потомъ въ царской водкѣ.

Я увѣренъ, что все плавленное въ прошломъ Январѣ мѣсяцѣ золото, исключая двухъ штыковъ Гороблагодатскихъ заводовъ, не содержитъ въ себѣ осмистаго ирида, потому что на отдѣленіе его обращено было много вниманія. Я говорю впрочемъ собственно объ осмистомъ иридь, какъ соединеніи, не увѣряя впрочемъ, чтобъ иридь въ металлическомъ состояніи не могъ образовать съ золотомъ сплавы, въ особенности, если мы припомнимъ наблюденіе Г. Берцеліуса, что осмистый иридь, при доступѣ воздуха и возвышенной температуры, образуетъ осмиеву кислоту и металлическій иридь. Берцеліусъ показлъ даже, что этимъ путемъ, и при помощи терпентиннаго масла, можно производить количественное разложеніе нѣкоторыхъ изъ соединеній ирида съ осміемъ. При томъ, иридь можетъ войти въ золото изъ другаго источника. Если сопровождаетъ золото осмистый иридь, то можетъ сопровождать его и самородный иридь, тѣмъ болѣе, что эти два тѣла въ природѣ неразлучны между собою. Но и здѣсь должно помнить, что послѣдній очень рѣдокъ, и что разложеніе осмистаго ирида (и только нѣкоторыхъ соединеній) помощію жара происходитъ

очень трудно и медленно. Все это, при возможности присутствія прида въ плавленномъ мною золотѣ, даетъ мнѣ увѣренность, что количество сего не должно превышать 0,000005 части. Этому, если оно дѣйствительно, уже нѣтъ средствъ пособить сухимъ путемъ.

Что касается до двухъ слитковъ Гороблагодатскихъ заводовъ, въ коихъ можетъ находиться осмистый придъ, то С. Петербургскій Монетный дворъ, для отдѣленій его, можетъ употребить приѣмъ и рецептъ, употребляемый при сплавкѣ въ здѣшней лабораторіи.

---

Теперь я почитаю не излишнимъ войти въ разсмотрѣніе способовъ наибольшаго полученія золота изъ рудъ и песковъ съ наименьшею сего потерею.

Для достиженія этого Г. Беккерель, во второй части своей записки, предлагаетъ обогащать содержаніе промывкою. Но какимъ образомъ обогащать промывкой? Когда онъ самъ, сливая изъ одного стакана въ другой помощію сифона, следовательно самымъ аккуратнѣйшимъ образомъ, находитъ, что количество золота въ мутѣ и въ грубомъ осадкѣ почти одинаково. Положимъ, что мы выполнили бы это условіе въ валовой работѣ совершенно такъ; какъ это дѣлается въ стаканѣ, то, что должны дѣлать съ мутью, которой при опытахъ Г. Беккереля получается:

золота.

Опытъ 1 надъ 1 килограммомъ.

96 граммовъ грубаго порошка, съ содержаніемъ . . . . .	0,076
820 тонкаго порошка . . . . .	0,081
	<hr/>
	0,157

Опытъ 2 надъ 3 килограммами.

628 грубаго порошка . . . . .	0,20196
1850 тонкаго порошка . . . . .	0,1850
	<hr/>
	0,39996

и далѣе въ запискѣ своей Г. Беккерель замѣчаетъ, что количество тонкаго и грубаго порошка относится между собою, какъ 790 : 842.

Принимая въ разсмотрѣніе послѣднія числа и количество содержащагося въ обоихъ продуктахъ золота, увидимъ, что мы не достигаемъ желаемаго результата, потому, какъ самъ Г. Беккерель замѣчаетъ, что количество золота въ обоихъ продуктахъ почти одинаково, а слѣдовательно, мы раздѣлимъ только песокъ на два сорта, но не сконцентрируемъ ни сколько золота.

Если же мы возьмемъ въ разсмотрѣніе первыя два опыта, то увидимъ, что мы въ грубомъ порошокѣ и дѣйствительно сконцентрировали золото, но вмѣстѣ съ тѣмъ обѣднили тонкій продуктъ, въ которомъ заключается почти столько же золота, а слѣдова-

тельно мы тѣмъ себя ни сколько не облегчимъ, но напротивъ, операцію сдѣлаемъ болѣе дорого стоющею, потому что мы будемъ имѣть дѣло съ значительной массой бѣднѣйшаго продукта.

Это должно убѣдить насъ, что сконцентрированіе золота, если оно и возможно, заставитьъ потерять насъ по крайней мѣрѣ половину золота, заключающагося въ рудахъ. На Уралѣ уже много трудились надъ этимъ предметомъ. Въ теченіе послѣднихъ 20 лѣтъ, дѣйствительно сдѣлано много полезнаго, которое усовершенствовало способы къ большому полученію золота и меньшей его потерѣ при промывкѣ. Но всякой можетъ себѣ представить, отъ чего потеря эта происходитъ. Она зависитъ: отъ мелкаго раздѣленія золота, которое уносится водою, и отъ того, что золото какъ въ россыпяхъ, такъ и рудахъ, находится въ состояніи, такъ сказать, оруденьломъ (микроскопическомъ), въ свинцовыхъ блескахъ, бурыхъ желѣзнякахъ, колчеданахъ и другихъ веществахъ.

Всѣ тѣла, будучи приведены въ микроскопическое состояніе, дѣлаются трудно осаждающимися изъ жидкостей, коихъ относительный вѣсъ уступаетъ много этимъ тѣламъ. Возьмемъ въ примѣръ, чтобъ не искать его далеко, явленіе, происходящее при осажденіи золота изъ растворовъ, помощію хотя желѣзнаго купороса. Золото долго остается въ состояніи мутности и надобно очень много времени,

чтобъ собралось оно на дно сосуда. Это же явленіе происходитъ при проточкѣ рудъ, въ особенности, съ тѣмъ золотомъ, которое заключалось въ колчеданахъ бурыхъ желѣзняковъ. Въ доказательство мы сошлемся на тотъ фактъ, на который мы уже старались обратить вниманіе. Бурые же желѣзняки въ здѣшнихъ жилахъ встрѣчаются еще чаще, нежели самые колчеданы, и, можетъ быть, они произошли изъ послѣднихъ. Въ валовой промывкѣ это золото для насъ совершенно неуловимо.

Добыча же изъ бурыхъ желѣзняковъ золота хотя и была нѣсколько разъ испытываема, но извлеченіе изъ нихъ золота сопряжено съ большими издержками, не окупающими получающійся металлъ. И такъ какъ золото находится въ микроскопическомъ состояніи, то промывкой достигнуть хорошаго результата не могли и невозможно.

Что же касается до того, чтобъ принаровить способъ обогащенія серебряныхъ рудъ, водворенныхъ издревле въ Фрейбергѣ, къ обработкѣ золотосодержащихъ откидныхъ Уральскихъ песковъ, намъ кажется несоотвѣтственнымъ, потому именно, что золото находится въ колчеданахъ и бурыхъ желѣзникахъ въ видѣ микроскопическомъ, въ какомъ состояніи серебряныя руды Саксонскія и Гарцевскія рѣдко встрѣчаются, особенно послѣднія. Такъ какъ серебро въ Рудномъ Кряжѣ и Гарцѣ находится въ соединеніи съ другими металлами, каковы: свинець,

мѣдь, мышьякъ, сурьма, или какъ различныя соединенія сѣрнистыхъ металловъ, которые все надъ рудными породами имѣютъ значительный относительный вѣсъ, то обогащеніе ихъ совершается удобно. Алтайскія серебряныя руды, состоящія изъ такъ называемыхъ охръ, которыя хотя имѣютъ большую удѣльную тяжесть противу горныхъ породъ, ихъ сопровождающихъ, но какъ онѣ въ водѣ распадаются въ тонкій порошокъ, то понимается, почему водянымъ обогащеніемъ не могутъ достигнуть выгоднаго результата. Эти недостаточные успѣхи обогащенія нѣкоторыхъ родовъ Алтайскихъ рудъ явно говорятъ, что въ нихъ серебро заключается въ состояніи микроскопическомъ, и это безъ сомнѣнія главнѣйшая причина, отъ чего не могутъ достигнуть обогащенія ихъ.

При всякомъ обогащеніи должно обращать вниманіе на родъ руды; между Саксонскими, Гарцевскими и нашими Уральскими рудами большая разница, а поэтому - то, что полезно для однихъ, не будетъ выгодною для другихъ. Отсадка на рѣшетахъ для насъ вещь совершенно бесполезная. Толченіе необходимо при рудахъ, безъ нихъ нельзя обойтись, но при пескахъ не думаю. Въ началѣ открытія россыпей, ихъ не промывали, такъ какъ теперь, но проталкивали. Отъ этого была большая потрага въ золотѣ, которая на долго замедлила раскрытіе песковъ и добычу изъ нихъ золота. Этимъ путемъ,

какъ и ожидать должно, золото обходилось дороже. Все это заставило пески обрабатывать прямо протиркою и промывкою, какъ она нынѣ существуетъ. Проталкивать же гальки было предпринимаемо нѣсколько разъ, но количество получающагося золота не окупало издержекъ. И такъ какъ гальки эти состоятъ не изъ одного кварца (первоначальнаго вмѣстителя золота на Уралѣ), но болѣе изъ другихъ породъ, каковы: граниты, сіениты, зеленые камни, змѣвикъ и проч., которые золота въ себѣ не содержатъ, то и находили всегда болѣе выгоднымъ проталкивать самыя руды. Хотя намъ и кажется, судя по состоянію золота, отъ котораго происходитъ главнѣйше потеря сго, при существующихъ аппаратахъ, что Саксонскія для этого устройства не будутъ удовлетворять вполне этой цѣли, но тѣмъ не менѣе мы желали бы прочитать записку Г. Гурьева, доставленную имъ Г. Беккерелю, и о которой ученый этотъ отзывается съ такой похвалою.

Въ Саксонскихъ промывальняхъ раздѣляютъ руду на нѣсколько сортовъ, и, вѣроятно, основываясь на этомъ, нѣкоторые полагаютъ полезнымъ введеніе у насъ Саксонскихъ способовъ обогащенія. Хотя мы и раздѣлимъ руду на нѣсколько продуктовъ разной крупности и, можетъ быть, содержаніе въ нихъ золота будетъ дѣйствительно, начиная съ головы обогатительнаго аппарата къ хвосту въ прогрессіи, но и это мы не видимъ почему бы могло привести насъ къ

выгодъ. Никогда разность въ содержаніи золота, въ разныхъ отдѣлахъ, не будетъ велика въ слѣдствіе тонкаго его раздѣленія. Слѣдовательно мы никогда не достигнемъ сконцентрированія и половины золота. Если предположимъ, что мы даже и могли сконцентрировать его, то съ этимъ вмѣстѣ получимъ по крайней мѣрѣ половину продукта бѣднѣйшаго, который будетъ содержать по крайней мѣрѣ половину золота. Что будемъ дѣлать мы съ этимъ продуктомъ? Онъ уже никогда не окупитъ издержекъ на извлеченіе изъ него золота. Изъ всего этого, намъ кажется, что сконцентрированіе золота, хотя вещь болѣе или менѣе возможная, но и она сопряжена съ утратой по крайней мѣрѣ половины золота.

Г. Беккерель, предположивши сконцентрированіе возможнымъ, не совѣтуетъ производить обработки песковъ на очистку, но предлагаетъ ихъ плавить. Но чтобъ сконцентрировать въ продуктахъ золото до той степени (положимъ одинъ золотникъ на пудъ), чтобъ получающееся золото окупило издержки плавки, сколько потеряется золота? По крайней мѣрѣ три четверти всего количества. Г. Беккерель, предполагая возможность плавки, основывается, кажется, на черномъ шлахѣ. Содержаніе въ немъ золота иногда бываетъ равно содержанію богатыхъ серебряныхъ рудъ, слѣдовательно, проплавка его вещь возможная, Но какъ потеря золота главнѣйше зависитъ отъ микроскопическаго состоянія золота, то по этому на

этотъ предметъ, то есть не на черный шликъ, должны мы обратить наши старанія, но на муть, колчеданы, бурые желѣзняки и проч. Но мнѣ кажется, что все еще выгоднѣе будетъ обрабатывать амальгамациєю, нежели плавкою, потому что здѣсь, въ Екатеринбургѣ, пудъ свинца стоитъ 3 рубля 7 копѣекъ серебромъ. Этотъ вопросъ остается разрѣшить намъ въ мѣсть, но не въ Парижѣ, потому что Г. Беккерель имѣетъ очень темныя свѣдѣнія о золотомъ производствѣ и его размѣрахъ. Что, по настоящимъ познаніямъ въка, мы можемъ извлечь все золото, заключающееся въ рудахъ, въ томъ нѣтъ ни какого сомнѣнія. Г. Беккерель смотритъ на предметъ болѣе съ этой стороны; прежде заключеній, ему слѣдовало бы спросить, что стоитъ золотникъ золота, извлеченнаго изъ руды? Еслибъ на это онъ наложилъ еще издержки плавки, которыя будутъ еще вдвое болѣе, то мы увѣрены, что онъ не предложилъ бы введенія свинцовой плавки въ золотомъ производствѣ нашемъ, на которую никто не рѣшился и вѣрно не рѣшится, исключая одного случая, который, какъ ожидать и было должно, не привелъ къ выгодному заключенію. Г. Беккерель совѣтуетъ, по этому, производить плавку не на чугуиъ, но на веркблей, а слѣдовательно на штеинъ. И такъ потребуется до пяти огней. По нашему мнѣнію, плавка никогда не можетъ быть введена въ золотомъ производствѣ, въ такой степени, и дать тѣ выгоды, какія ожидаетъ отъ нея Беккерель.

Что касается до амальгамации, то это другое дѣло. Изысканіемъ выгоднѣйшихъ способовъ къ этому занимались, съ начала нынѣшняго столѣтія, многіе, потому что это можетъ дѣйствительно уменьшить значительно потерю золота при настоящихъ способахъ. Но и въ этомъ дѣлѣ, убогость Уральскихъ мѣсторожденій золота препятствовала введенію ея. И это причина, почему до сихъ поръ кругъ ея дѣйствія ограничивался окидными песками. До сихъ поръ амальгамация въ Екатеринбургѣ составляетъ побочную операцію, потому для дѣйствія ея употребляется продуктъ, падающій отъ протолчки и промывки руднаго золота, и при томъ главнѣйше изъ старыхъ отваловъ. Слѣдовательно, для нея употребляются шлихи, приведеніе которыхъ въ мелкое состояніе уже окупилось предъидущей операціей. Но если бы собственно для амальгамации подготавливать руды, гальки, крупный песокъ толченіемъ, то едва ли существующіе для амальгамации аппараты могли бы принести выгоды. При всемъ томъ, мы не извлекли бы оруденлаго золота, потому что въ настоящее время существующій способъ извлекаетъ только то золото, которое уже освобождено отъ заключающихъ его веществъ. Для увеличенія полученія возможнаго количества золота амальгамациею, должно руды молоть и пожигать, но во что обойдется тогда золото? Къ тому же, амальгамацию нельзя, подобно промывальнымъ фабрикамъ, переносить ежегодно изъ од-

ного мѣста на другос. Для полнаго ся успѣха необходимы движители, печи, мельницы и проч. Слѣдовательно еще пужны расходы на подвозку песковъ, рудъ, галекъ и проч. Хотя казенные заводы и имѣютъ еще достаточное количество лѣсовъ, но ихъ должно беречь и заводы ничго не потеряли, если до сихъ поръ, при извлеченіи золота оставляли въ шлихахъ значительное его количество. Если найдутся новыя средства къ извлеченію (конечно уже не промывка), оно для Государства не потерялось. А что и на обжиганіе обращаемо было вниманіе, то доказываютъ обжигательныя печи, до сихъ поръ еще существующія при Екатеринбургской фабрикѣ.

Впрочемъ, сколько мнѣ извѣстно, амальгамированіе золотыхъ рудъ нигдѣ еще не достигло того совершенства, какъ рудъ серебряныхъ. Это еще предметъ неразработанный. Занимаясь нынѣ этимъ предметомъ, я старался по возможности собрать еще сохранившіяся свѣдѣнія объ опытахъ золотой амальгамациі, производившихся здѣсь въ разныя времена нынѣшняго столѣтія, и долженъ сказать, что при нихъ всегда опускаемы были главнѣйшія основанія.

Г. Беккерель не совѣтуетъ производить промывки золота на очистку, но мы и въ томъ не согласимся съ Г. Беккерелемъ, потому, что она не стоитъ дорого. При томъ откидные шлихи не бросаются совершенно, но постунаютъ въ отвалы, гдѣ и сохра-

няются до времени вторичной обработки промывкою или амальгамациєю. И такъ какъ они хранятся на воздухѣ, слѣдовательно подвержены всѣмъ его измѣненіямъ, какія онъ на нихъ производить можетъ — и такъ, то же самое, что дѣлается въ Мармате.

Что касается до пробъ, то должно сказать, что до сихъ поръ пробы, дѣланныя въ Екатеринбургѣ надъ золотоносными рудами и песками (всего было 2 или 3 случая), имѣли всегда цѣлью руководить настояція операціи добычи золота, по этому дѣлались собственно для этой цѣли, а слѣдовательно не могли быть очень точны. Обжиганія взятыхъ на пробу золотосодержащихъ продуктовъ никогда не дѣлалось, потому что его въ валовой работѣ никогда не существовало. Всѣ же дѣланныя пробы песковъ имѣли цѣлю только контролировать существующіе способы промывки. И какъ они всегда производились надъ большими количествами и притомъ мокрымъ путемъ, то были всегда значительныя несогласія въ пробахъ. Нѣсколько лѣтъ тому назадъ, я самъ дѣлалъ пробы песковъ на золото, и одинъ разъ получилъ результатъ, что пробы промывкою надъ 20 пудами показали содержаніе значительнѣйшее, нежели дѣланныя мокрымъ путемъ, надъ пятью фунтами песка. Причина, какъ всякой предвидѣть можетъ, лежитъ въ неравномѣрномъ распределеніи золота въ пескахъ. Одно значительное

зерно золота, попавшее въ 20 пудахъ, возвысило содержаніе ихъ, тогда какъ во взятыхъ на пробу 5 фунтахъ не могло попасть ни одного. Отъ всего этого, вѣроятно, происходитъ несогласіе пробъ, сделанныхъ въ Екатеринбургѣ и произведенныхъ Г. Беккерелемъ. Но, не смотря на все это, фактъ, что мы оставляемъ, въ откидныхъ шлихахъ, много еще золота, былъ давно извѣстенъ.

---

Мы прошли теперь все предположенія Г. Беккереля, относительно большаго полученія золота изъ рудъ нашихъ и откровенно, по разумѣнію нашему, изложили причины, кои могутъ имѣть вліяніе на отрицательный результатъ.

Теперь мы осмѣлимся изложить наше мнѣніе о томъ же предметѣ, какъ онъ выгоднѣе и способнѣе кажется къ исполненію. Единственнымъ средствомъ къ достиженію этого, намъ кажется, амальгамация, но болѣе примѣненная къ мѣстностямъ нашимъ, и отъ которой мы должны требовать лучшаго результата, нежели какой достигается способомъ Варвинскаго; потому, что имъ хотя извлекается золото, но мы все еще далеко отъ того, чтобъ получать хотя половину золота заключающагося въ рудахъ.

Для доказательства, мы представляемъ таблицу трехъ - лѣтняго дѣйствія ся, выбранную изъ дѣлъ лабораторіи.







Слѣдовательно, амальгамацію Варвинскаго, откидныя пески обходятся содержаніемъ 1 золотника  $1\frac{5}{8}$  доли золота и серебра. Результатъ, какъ всякой себѣ представить, хотя можетъ быть выгодный въ экономическомъ отношеніи, но вмѣстѣ несовершенный, потому что за всѣмъ тѣмъ потеря, принимая въ разсмотрѣніе то же и золото, полученное изъ рудъ промывкою, будетъ болѣе двухъ третей, полагая что руды круглымъ числомъ были въ 5 золотниковъ (по меньшей мѣрѣ) по пробамъ сухимъ путемъ.

Если мы разсмотримъ главнѣйшія условія, которыми должны удовлетворить при амальгамаціи, то мы сей часъ же увидимъ ея несовершенства.

Амальгамація Варвинскаго производится въ кадрахъ (въ кои закладывается 25 пудовъ шлиховъ, 25 фунтовъ ртути, 75 золотниковъ сѣрной кислоты), въ которыхъ помощію особеннаго механизма обращается стержень съ крестовинами. Изъ этого, какъ всякой себѣ представить можетъ, выходитъ то, что соприкосновеніе ртути съ золотомъ несовершенно. Ртуть, занимая дно кади, образуетъ на немъ поверхность въ  $6\frac{3}{4}$  вершковъ въ діаметрѣ, или, что все равно поверхность въ 35,784 квадратныхъ вершка. Но если бъ мы знали число частицъ въ 25 пудахъ руды, и если бы мы дали каждой частицѣ форму сферы, и по этому вычислили бы поверхность руды, то же въ квадратныхъ вершкахъ, то увидѣли

бы, что она будетъ въ миллионы разъ болѣе поверхности ртути, къ которой частицы эти должны прикасаться. При томъ, при способѣ Варвинскаго, требуется, чтобъ смѣсь была въ непрестанномъ движеніи, такъ чтобъ частицы не могли осаждаться, иначе онѣ закрыли бы поверхность ртути. Отъ движенія рождается центробѣжная сила, которая отрицательно дѣйствуетъ успѣху, потому что ртуть остается въ центрѣ, частицы же руды, а слѣдовательно и золота, стремятся къ окружности кади. Этого при способѣ Варвинскаго избѣжать невозможно, потому, что пески движутся центробѣжною силою. Откидные пески, поступающіе въ амальгамацію, еще довольно крупны, а потому золото въ нихъ несовершенно обнажено, а слѣдовательно есть препятствіе къ соприкосновенію со ртутью.

Что жъ касается, до гальваническаго тока, то въ амальгамаціи онъ играетъ роль самую ничтожную. Главное условіе—это прикосновеніе со ртутью. Вліяніе же сѣрной кислоты при амальгамаціи остается еще изслѣдовать; по теоріи въ настоящемъ способѣ она не нужна.

Въ производимыхъ мною опытахъ надъ амальгамаціею, я стараюсь избѣгнуть этихъ, отрицательно дѣйствующихъ успѣху операціи, обстоятельствъ. По этому, не полагаясь на опыты, произведенные за нѣсколько лѣтъ Саксонскимъ способомъ, я рѣшился прибѣгнуть къ бочкамъ, потому, что въ нихъ со-

прикосновеніе со ртутью совершеннѣе противу всѣхъ, до сихъ поръ извѣстныхъ аппаратовъ.

Для первоначальныхъ опытовъ, я употребилъ небольшую бочку, вмѣстимостию въ 4 пуда шлиховъ. Къ ней придѣлали приводъ и заставили обращаться до 20 разъ въ минуту. Первоначальные опыты были дѣланы для того, чтобъ убѣдиться, заслужаютъ ли они дальнѣйшаго преслѣдованія. Нѣсколько опытовъ убѣдили, что амальгамація въ бочкѣ совершеннѣе, нежели въ кадахъ. Желая достигнуть по возможности крайняго результата, я велѣлъ пески пожигать и молотъ, потому что только въ этомъ случаѣ можно судить о ея совершенствѣ. Пожженный и молотый (довольно еще грубо) откидной песокъ далъ количество золота, соответствующее отъ 3 до 4 золотниковъ, на сто пудовъ шлиха. Результатъ хорошій, и который должно приписать большому количеству ртути, употребляемой мною.

#### 1-й Опытъ:

Пожженного и молотаго шлиха 4 пуда.

ртути  $1\frac{1}{2}$  пуда.

сѣрной кислоты 1 фунтъ.

Амальгамирная смѣсь жидкая.

Послѣ суточнаго обращенія бочки, получено:

	доли.		зол.	дол.
Золота	90	причитается на сто пудовъ	чистаго золота	25 42
Серебра	18			шлиха.
<hr/>				<hr/>
	1 зол.			28 12

Утрата ртути 16 золотниковъ.

2-й Опытъ:

Пожженаго молотаго шлиха 4 пуда,  
ртути  $1\frac{1}{2}$  пуда.

Смѣсь столь же жидка, какъ при первомъ опытѣ.

Получено:

	доли.		зол.	дол.
Золота	$18\frac{2}{9}\frac{0}{6}$	причитается на сто пудовъ	чистаго золота	$4\ 71\frac{2}{9}\frac{0}{6}$
Серебра	$\frac{5}{9}\frac{7}{6}$			шлиха.
<hr/>				<hr/>
	$18\frac{7}{9}\frac{7}{6}$			$4\ 86\frac{5}{9}\frac{6}{6}$

Утрата ртути 12 золотниковъ.

3-й Опытъ:

Пожженаго и молотаго шлиха 8 пудовъ }  
ртути 3 пуда } въ два раза.

Смѣсь такой густоты, какъ во Фрейбергѣ. Получено.

	доли.		зол.	дол.
Золота	$64\frac{8}{9}\frac{1}{6}$	причитается на сто пудовъ	чистаго золота	$8\ 52\frac{5}{9}\frac{2}{6}$
Серебра	$1\frac{5}{9}\frac{4}{6}$			шлиха.
<hr/>				<hr/>
	$66\frac{2}{9}\frac{9}{6}$			$8\ 72\frac{7}{9}\frac{6}{6}$

Утрата ртути 1 фунтъ.

## 4-й Опыт:

Откидныхъ песковъ немоло-			
тыхъ и непожженныхъ . . .	12	пудовъ	} въ 5 раза.
	ртути	$4\frac{1}{2}$ пуда	
	сѣрной кислоты	36 лолотн.	
	жельза	2 фунта.	

Смѣсь жидкая. Получено:

	доли.		зол.	дол.
Золота	27	} причитается {	чистаго золота	2 33
Серебра	$13\frac{1}{2}$		{ на сто пудовъ. }	серебра
	<u>40<math>\frac{1}{2}</math></u>			<u>3 39<math>\frac{1}{2}</math></u>

Утрата ртути 1 фунтъ.

Для этихъ опытовъ не было дѣлано пробъ, для опредѣленія засады золота въ ртути, а потому ихъ должно разсматривать только что приблизительно. Такъ какъ опыты были производимы съ различною цѣлью, то понадобилось бы много пробъ, для опредѣленія этой засады въ ртути, которыя замедлили бы ихъ ходъ. При томъ онъ были дѣланы, чтобъ только приблизительно знать, что лучше, и по которому пути идти далѣе. Температура амальгамирной смѣси, во время обращенія бочки при этихъ опытахъ, была + 5° Реомюрова термометра.

Значительная потеря ртути, сопряженная съ Саксонскою амальгамаціею, будетъ уже съ выгодною окупаться, если мы достигнемъ до того, что амаль-

гамирные пески будутъ обходиться въ 5 золотниковъ на сто пудовъ.

При томъ мы будемъ сколь возможно искать средства къ уменьшенію этой потери. Она, какъ всякой можетъ видѣть, имѣеть, по значительной цѣнѣ своей, важное вліяніе на экономическую сторону производства. При этихъ же опытахъ, извлеченіе са изъ остатковъ производилось промывкою на мѣдномъ вашгердѣ, то есть слишкомъ несовершенно. Въ случаѣ удачи опытовъ, мы выдумаемъ средства болѣе соответственныя. Но значительное преимущество Саксонскаго способа, предъ способомъ Варвиискаго, подастъ мнѣ надежду, что не только онъ можетъ окунить эту потерю, но сдѣлаетъ возможнымъ, пески для амальгамациі подготавливать молотьемъ и Тобжогомъ. Существующія для обжиганія печи имѣють большіе недостатки, требуя много горячаго. Я думаю, что устроив ихъ приличнымъ образомъ и употребляя для этого торфъ, операція не обойдется дорого. Я же знаю по опыту, что здѣсь можно найти пригодный для этого торфъ. Я вполне согласенъ съ Г. Беккерелемъ, что обжиганіе полезно, и что производя его какъ слѣдуетъ, потеря въ золотѣ быть не должна.

Я не считаю излишнимъ упомянуть еще объ одномъ опытѣ, дѣланномъ съ особенною цѣлью. Если мы возьмемъ растворъ какойнибудь соли ртути въ водѣ, и если въ растворъ этотъ погрузимъ желѣз-

ную пластинку, то происходит известное явление, а именно, ртуть начинает осаждаться на желѣзо; если вмѣстѣ погрузимъ другую пластинку золотую, но такъ, чтобъ пластинки не прикасались — явление то же. Напротивъ же, если мы приведемъ пластинки въ соприкосновеніе, ртуть начинаетъ осаждаться на золото. Основываясь на этихъ явленіяхъ, я сдѣлалъ слѣдующій опытъ. Въ пожженный и молотый шлихъ (4 пуда), достаточно разжиженный водою, влилъ растворъ сѣрнокислой ртути, заключающей въ себѣ фунтъ чистой ртути; бочку закупорили и заставили обращаться въ продолженіе 4 часовъ. Послѣ сего въ бочку положили 2 фунта желѣзныхъ обсычковъ и снова пустили. Отъ времени до времени необходимо было бочку открывать, для выпуска газа, по тому, что для испытанія былъ употребленъ растворъ ртути, падающей отъ пробъ ртути на золото, слѣдовательно съ избыткомъ сѣрной кислоты. Разложеніе сѣрнокислой ртути продолжалось 18 часовъ. Послѣ этого въ бочку было влито 1 пудъ 19 фунтовъ ртути, и бочка снова пущена обращаться на сутки.

По прожатіи ртути получено 2 фунта 16 золотниковъ амальгамы, которая содержала въ себѣ:

	зол.	дол.		зол.	дол.
Золота	1	14	} причитается на сто пудовъ шлиха.	28	62
Серебра	—	33			
	1	47		37	23

Утрата ртути 76 золотниковъ.

Утрата эта, кромѣ уже неизбежной, могла произойти отъ неприличной для опытовъ ртутной соли. Лучшее всего было бы употребить растворъ сулемы; но тогда, когда я задумалъ опытъ, другой соли, кромѣ сѣрникой, подѣ рукой у меня не случилось. Здѣсь, я долженъ то же сказать, что для опредѣленія засады золота во ртути, испытанія дѣлано не было.

Хотя этому испытанію нельзя много вѣрить, потому что былъ дѣланъ всего только одинъ опытъ, но тѣмъ не менѣе онъ заслуживаетъ повторенія, что я непременно и сдѣлаю, и притомъ въ большемъ размѣрѣ. При успѣхѣ, его можно еще болѣе усовершенствовать. Для большаго соприкосновенія золота съ желѣзомъ, можно будетъ внутреннюю окружность кадей, при способѣ Варвинскаго, покрывать желѣзомъ, вмѣсто того, чтобъ употреблять желѣзные обѣчки, какъ я дѣлалъ.

Всѣ эти опыты показали содержаніе откидныхъ песковъ несравненно богаче, нежели сколько извлекается способомъ Г. Варвинскаго, поэтому нечего было и останавливаться. Съ согласія Г. Горнаго Начальника, я устроилъ новую мельницу, которая впрочемъ мелетъ хотя и лучше старой, но еще не столь мелко, какъ во Фрейбергѣ. И вотъ еще результаты, но уже валоваго производства, въ теченіе всего Января и Февраля мѣсяцевъ.

Въ бочку засыпали: 4 пуда пожженныхъ и молотыхъ шлиховъ, 2 фунта желѣзныхъ обѣчекъ, пудъ ртути, 24 золотника сѣрной кислоты,—смѣсь не густая, не жидкая, операція суточная.



	Пуды.	Торелочнаго металла.		Легатурнаго золота.		Попробамъ въ 1 фунтъ.			Попробамъ во всемя количествѣ заключается.						Причитается на сто пудовъ шиха.						Утраченной ртути.			
						Золота.	Серебра.	Легатур.	Золота.		Серебра.		Легатуры.		Золота.		Серебра.		Обоихъ металловъ.					
		фунты.	золотн.	фунты.	золотн.	з о л о т н и к и .			золотн.	доли.	золотн.	доли.	фунты.	золотн.	доли.	золотн.	доли.	золотн.	доли.	золот.	доли.	фунты	золот.	
Получено:																								
Съ 1 по 16 Января . . .	44	2	73	2	34	5	2	89	11	74	4	68	2	17	50	26	72	10	67	37	43	—	36	
Съ 16 по 1 Февраля . . .	52	3	89	3	31	1 $\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	94	4	94 $\frac{1}{2}$	1	63 $\frac{1}{2}$	3	24	34	9	55	3	17	12	72	2	30	
Съ 1 по 16 Февраля . . .	40	2	30	1	93	2 $\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	93	4	88 $\frac{1}{2}$	—	94 $\frac{1}{2}$	1	87	9	12	29 $\frac{1}{4}$	2	44 $\frac{1}{4}$	14	73 $\frac{1}{2}$	—	81	
Съ 16 по 1 Марта . . . .	48	—	37	—	33	18	4	74	6	18	1	36	—	25	42	12	85 $\frac{1}{4}$	2	83	15	72 $\frac{1}{4}$	—	58	
	184	9	37	7	95	—	—	—	27	83	8	70	7	58	39	14	88	4	71	19	63	4	63	

Къ 4-му листу Горн. Журн. Кн. XI. 1844.

№	Наименование породы	Характеристика		Распространение		Применение	
		Цвет	Текстура	Встречается ли	Встречается ли	Для чего	Для чего
1	Сосна крымская	Желтый	Средняя	Да	Да	Строительство	Стебель
2	Кедр крымский	Синеватый	Крупная	Да	Да	Строительство	Стебель
3	Скворцов сосна	Желтый	Средняя	Да	Да	Строительство	Стебель
4	Ель крымская	Синеватый	Крупная	Да	Да	Строительство	Стебель
5	Лиственница крымская	Желтый	Средняя	Да	Да	Строительство	Стебель
6	Пихта крымская	Синеватый	Крупная	Да	Да	Строительство	Стебель
7	Сосна обыкновенная	Желтый	Средняя	Да	Да	Строительство	Стебель
8	Кедр обыкновенный	Синеватый	Крупная	Да	Да	Строительство	Стебель
9	Скворцов сосна	Желтый	Средняя	Да	Да	Строительство	Стебель
10	Ель обыкновенная	Синеватый	Крупная	Да	Да	Строительство	Стебель
11	Лиственница обыкновенная	Желтый	Средняя	Да	Да	Строительство	Стебель
12	Пихта обыкновенная	Синеватый	Крупная	Да	Да	Строительство	Стебель
13	Сосна крымская	Желтый	Средняя	Да	Да	Строительство	Стебель
14	Кедр крымский	Синеватый	Крупная	Да	Да	Строительство	Стебель
15	Скворцов сосна	Желтый	Средняя	Да	Да	Строительство	Стебель
16	Ель крымская	Синеватый	Крупная	Да	Да	Строительство	Стебель
17	Лиственница крымская	Желтый	Средняя	Да	Да	Строительство	Стебель
18	Пихта крымская	Синеватый	Крупная	Да	Да	Строительство	Стебель
19	Сосна обыкновенная	Желтый	Средняя	Да	Да	Строительство	Стебель
20	Кедр обыкновенный	Синеватый	Крупная	Да	Да	Строительство	Стебель

Сосна крымская (Pinus крымская) встречается в Крыму, особенно в горах. Она имеет желтый цвет и среднюю текстуру. Применяется для строительства, в частности для изготовления стоек.

Кедр крымский (Cedrus крымский) встречается в Крыму, особенно в горах. Он имеет синеватый цвет и крупную текстуру. Применяется для строительства, в частности для изготовления стоек.

Скворцов сосна (Pinus скворцова) встречается в Крыму, особенно в горах. Она имеет желтый цвет и среднюю текстуру. Применяется для строительства, в частности для изготовления стоек.

Ель крымская (Abies крымская) встречается в Крыму, особенно в горах. Она имеет синеватый цвет и крупную текстуру. Применяется для строительства, в частности для изготовления стоек.

Лиственница крымская (Larix крымская) встречается в Крыму, особенно в горах. Она имеет желтый цвет и среднюю текстуру. Применяется для строительства, в частности для изготовления стоек.

Пихта крымская (Cedrus крымская) встречается в Крыму, особенно в горах. Она имеет синеватый цвет и крупную текстуру. Применяется для строительства, в частности для изготовления стоек.

Сосна обыкновенная (Pinus обыкновенная) встречается в Крыму, особенно в горах. Она имеет желтый цвет и среднюю текстуру. Применяется для строительства, в частности для изготовления стоек.

Результатъ тоже очень благонадѣжный, но какъ всякой замѣтить, что есть колебанія и очень рѣзкія. Я еще не могу сказать отъ чего это происходитъ; вѣроятно, отъ содержанія самыхъ откидныхъ песковъ. Здѣсь же долженъ я замѣтить, что не мало вредить успѣху амальгамаціи близость Монетнаго двора, и это причина, почему получающаяся амальгама содержитъ много мѣди, которая, выносясь изъ трубъ Монетнаго двора, осаждается на откидные пески, расположенные на берегу Исети. По этому же, я нахожусь въ необходимости дѣлать опыты надъ рудами. Производить же опыты въ Пышминскомъ заводѣ для меня было бы затруднительно какъ по отдаленности, такъ и по занятіямъ въ лабораторіи, при томъ тамъ негдѣ обжигать песковъ. Если здѣшніе опыты увѣнчаются успѣхомъ, то, для рѣшительнаго заключенія, необходимо будетъ перевести ихъ въ Пышминскій заводъ, гдѣ главное толчейное производство и гдѣ находятся милліоны пудовъ откидныхъ рудныхъ шлиховъ. Тогда можно будетъ учредить тамъ болѣе соотвѣтственную операцію, и устроить обжигальную печь.

Представляя результаты этихъ опытовъ на судъ ученаго Камитета, я далекъ отъ того, чтобъ обѣщать вѣрный успѣхъ. Я выставилъ ихъ такъ, какъ они получались въ маломъ видѣ. Понимается само собою, что опыты эти еще можно много разнообразить, и я предполагаю сдѣлать еще нѣсколько из-

мѣненій, которыя, по моему разсужденію, могутъ привести къ хорошему выводу. Я уже выше сказалъ, что главною причиною успѣшнаго дѣйствія амальгамаціи, есть возможное соприкосновеніе съ ртутью. Принимая это за основаніе, мнѣ кажется, что можно ожидать отъ способа Варвинскаго лучшихъ результатовъ, если по окружности кадей прибавить цинковыя пластины, коихъ поверхность покрывать ртутью, и дать при томъ потребную скорость, такъ, чтобъ шлихъ прикасался къ амальгмированными поверхностямъ цинка; чрезъ это мы увеличимъ поверхность соприкосновенія со ртутью.

Для опытовъ примѣненія Саксонской амальгамаціи къ золотому производству, Г. Горный Начальникъ приказалъ приготовить бочку, которая вмѣщаетъ отъ 25 до 30 пудовъ шлиховъ и до 15 пудовъ ртути. Результаты опытовъ будутъ своевременно представляемы на разсмотрѣніе ученаго Комитета.

Я бы никогда не рѣшился продолжать эти опыты, если бъ они не подали мнѣ надежду, что получающееся золото окупить издержки толченія, молотія и обжиганія. Безъ двухъ послѣднихъ, операція амальгамаціи никогда не можетъ извлекать и  $\frac{1}{3}$  золота, заключающагося въ рудахъ.

Высказавши предположенія мои о ходѣ опытовъ, я буду стараться сколь возможно, извлечь изъ нихъ,

если хотя и невыгодный техническій (онъ часто зависить отъ особенныхъ условій), то по крайней мѣрѣ ученый результатъ, но и на первый есть надежда. При успѣхѣ, эта амальгамациа осушить Березовскіе рудники.

## II.

# ГЕОГНОЗИЯ.

О золотыхъ промыслахъ Восточной Сибири.

(Г. Полковника Гофмана) (\*).

Послѣ позволенія, даннаго частнымъ лицамъ распространить развѣдки на золото къ востоку отъ Енисея, нѣсколько предприимчивыхъ людей обратили свое вниманіе на дикія предгорія Саянскаго хребта. Ихъ предпріятія, по преодолѣніи необыкновенныхъ трудностей, были увѣнчаны блистательнымъ успѣхомъ. Въ 1836 году, партіи, отправленная Екатеринбургскимъ купцомъ Якимомъ Рязановымъ, подъ руководствомъ купца Гаврила Машарова, открыли въ горахъ, при источникахъ Хормы, небольшою рѣчки, впадающей въ Бирюсу, богатый золотоносный пластъ. Въ то же самое время, независимо отъ пар-

(\*) Перевелъ съ Нѣмецкаго Г. Капитанъ Носковъ.

тин Рязановской, партія купца Толкачева и компанія пришла на устье Хормы и расположилась по оной, не зная, что другіе золотоискатели уже производят свои поиски на источникахъ той же рѣчки и не далѣе 10 верстѣ отсюда.

Такимъ образомъ объ партіи заняли богатѣйшія розсыпи этой страны. Когда извѣстіе объ этомъ важномъ открытіи распространилось, то всѣ золотоискатели бросились сюда, и страна эта въ продолженіи нѣсколькихъ лѣтъ оставалась исключительно мѣстомъ понесовъ и споровъ посыланныхъ партій. На другихъ побочныхъ рѣчкахъ Бирюсы, а также и на этой, ниже впаденія въ нее Хормы, было обшурфовано еще нѣсколько золотоносныхъ пластовъ, уступавшихъ однако въ богатствѣ пластамъ Хорминскимъ.

Богатая добыча изъ этихъ открытій подала Рязанову мысль распространить свои розыски далѣе на сѣверъ, по правой сторонѣ Ангары, или, какъ она тамъ называется, Верхней Тунгузки. Въ 1839 году одна изъ его партій открыла богатый золотоносный пластъ на рѣчкѣ Малой Шаарганъ, которая соединяется чрезъ Удерей съ Каменною, а чрезъ эту съ Верхнею Тунгускою. Эти важныя открытія привлекли партіи золотоискателей преимущественно въ эту страну. Цѣлый рядъ болѣе или менѣе богатыхъ золотоносныхъ пластовъ открыть былъ на самомъ Удерей и на другихъ, въ него впадающихъ, рѣчкахъ, изъ коихъ найденный людьми Коммерціи Совѣтника

Никиты Мясникова, на Большомъ Пескинь, былъ значительнѣйшій. 20 верстъ далѣе на западъ открыли Красноярскіе купцы Иванъ Кузнецовъ и Сидоръ Щеголевъ на рѣчкѣ Мурожной, впадающей непосредственно въ Верхнюю Тунгузку, богатый и столь огромный пластъ, что, кромѣ первыхъ открытелей, досталось еще не мало и на долю другихъ.

Какъ найденныя здѣсь мѣсторожденія превзошли богатствомъ Бирюсинскія, то многіе составили себѣ мнѣніе, что съ сѣверной широтой увеличивается также и богатство песковъ, и прежде нежели страна по Мурожной и по Удерею были надлежаще обследованы, многія партіи отправились уже на сѣверъ.

Въ 1840 году открылъ Екатеринбургскій купецъ Тить Зотовъ по рѣчкѣ Октолику, передающей воды свои чрезъ Вангашу и Чиримбу Питу, а чрезъ этотъ Енисею, мѣсторожденіе, превзошедшее богатствомъ всѣ дотолѣ извѣстныя; вмѣстѣ съ нимъ вступили изъ первыхъ во владѣніе по этой рѣчкѣ Гг. Голубковъ съ Комп. и Малевинскій.

Октоликъ выходитъ на восточномъ склонѣ узкой горной цѣпи, образующей здѣсь черту дѣленія водъ; ибо рѣчки, выходящія на ея западномъ склонѣ, соединяются съ Севагликономъ и Калами, а чрезъ Епашимо и Теа съ Подкаменной Тунгузкой, впадающей въ Енисей. На двухъ первыхъ рѣчкахъ найдены были владѣльцами Октолика также богатые мѣсторожденія золота, имѣвшія однако столь огром-

нос простираіе, что множество золотоискателей, перенесшихъ тотчасъ же партіи свои въ эту страну, могли просить объ отводѣ мѣсть.

Такимъ образомъ предприимчивость нѣсколькихъ людей открыла для Россіи новый источникъ государственныхъ доходовъ, а для Сибири новую отрасль промышленности, распространяющую огромныя суммы денегъ между самымъ простымъ классомъ народа; ибо владѣльцу желѣзныхъ заводовъ, фабриканту, купцу, ремесленнику и хлѣбопашцу, кочующему пастуху и охотнику, даже бездомнымъ ссыльнопосельщикамъ, бывшимъ прежде въ лѣтнее время грозою путешественника и сельскаго жителя, а нынѣ работающимъ на промыслахъ, всѣмъ имъ открывається больше или меньше значительное пріобрѣтеніе денегъ чрезъ золотопромышленность.

Хотя владѣльцы золотыхъ промысловъ, особенно наиболѣе значительныхъ, имѣютъ чрезвычайныя выгоды, но достиженіе сихъ послѣднихъ требовало также болшею частію и огромныхъ пожертвованій. Недостаточность признаковъ къ открытію мѣсторожденій, вмѣстѣ съ незнаніемъ дѣла самыхъ искателей, дѣлаютъ то, что отысканіе таковыхъ мѣсторожденій есть болѣе дѣло счастія и настойчивости къ перенесенію чрезвычайныхъ трудовъ, нежели слѣдствіе познаній горныхъ.

Такъ какъ всѣ земли въ Сибири принадлежать казнѣ, то желающіе испытать свое счастіе въ

отысканіи золота, прежде всего должны имѣть на то позволеніе. Въ просьбѣ своей должны они примѣрно указать мѣстность, гдѣ намѣрены производить свои розыски. Позволеніе на то дается Министромъ Финансовъ каждому, исключая Чиновниковъ, находящихся на службѣ по Главному Управленію или въ Сибири, и Евреевъ, коимъ не дозволяется ни искать, ни приобрѣтать промысловъ покупкою. Евреи недопускаются на промысла ни въ видѣ рабочихъ, ни въ видѣ посѣтителей, ибо опытомъ дознано, что главнѣйше черезъ нихъ совершалась тайная торговля золотомъ; къ тому же большая часть Евреевъ, поселенныхъ въ Сибири, сосланы туда за контрабанду, а слѣдовательно нравственности подозрительной.

Получивъ позволеніе на отысканіе золота, всякой можетъ немедленно высылать партіи. Чѣмъ болѣе займется мѣста такими партіями, тѣмъ естественно болѣе надежды на открытіе. Снаряженіе партіи на лѣто стоитъ среднимъ числомъ 5000 руб. серебромъ. И такъ, если случится, что какой нибудь золотоискатель или компанія, будутъ посылать нѣсколько лѣтъ сряду безуспѣшно партіи, то должны они имѣть въ своемъ распоряженіи значительные капиталы, чтобъ быть въ состояніи переносить таковыя потери. Коммерціи Совѣтникъ Никита Мясниковъ употребилъ на розыски болѣе 260,000 рублей серебромъ прежде, чѣмъ онъ открылъ Пескинь, который правда въ первые же годы вознаградилъ его потери

съ большими барышами. Другіе не могли выдержать такъ долго неудачъ и потеряли свои капиталы прежде, чѣмъ счастье имъ улыбнулось. Иныя, употребивъ весь свой капиталъ на розыски, принуждены были дѣлать займы за большіе проценты, и потому не иначе могли начать самую разработку какъ съ малымъ числомъ рабочихъ, и только съ увеличеніемъ собственныхъ капиталовъ могли привести ее на степень, соотвѣтствующую богатству сдѣланныхъ открытій. Это самое и составляетъ причину и понынѣ ежегодно возрастающаго количества добычи золота, хотя уже съ 1841 года не было сдѣлано никакихъ важныхъ открытій, и нѣсколько богатѣйшихъ промысловъ перешли уже за предѣлы ихъ увеличенія.

Я сказалъ, что настойчивость къ перенесенію трудностей наиболѣе способствуетъ къ успѣшному исходу дѣла, и Сибирскія трудности надобно измѣрять по другому масштабу противъ того, какимъ привыкли ихъ мѣрять въ Европѣ. Страна, въ которой залегаютъ золотыя промысла, превосходящая величиною многія государства Европы, есть непрерывная Тайга, то есть дремучій лѣсъ, изрѣдка обитаемый кочующими охотниками, къ шалашамъ коихъ нѣтъ никакихъ дорогъ, и посѣщаемый только зимою Русскими звѣриными промышленниками. Влажность атмосферы превратила въ немъ почву большею частію въ болото, покрывающее и долины и горы, въ которомъ и люди, и скотъ вязнуть весьма глубоко.

Только изрѣдка являются мѣста, покрытыя травою, могущія служить пастбищами. Золотоискательныя партіи, удаленныя на сотни верстъ отъ деревень, принуждены всѣ свои жизненные припасы, состоящіе только изъ сушеныхъ и соленыхъ веществъ, имѣть при себѣ. Ночлегъ на сыромъ мху, частые дожди, шурфовка въ болотахъ, заставляютъ ихъ оставаться всегда въ мокромъ платьѣ. Къ этому присоединяется еще утомительная работа при рытьѣ шурфовъ; ибо, при углубленіи на нѣсколько футовъ, шурфъ наполняется уже водою, для выкачиванія которой постоянно должны работать нѣсколько насосовъ, и рабочіе, стоя глубоко въ грязи, должны углублять шурфъ до самаго камня, дабы увѣриться, что не пропущенъ золотоносный пластъ. Принявъ во вниманіе, какъ часто эти шурфы бывають бесплодны, поистинѣ должно удивляться терпѣнію этихъ золотоискателей, кои, при постоянныхъ лишеніяхъ, никогда не должны терять надежды; и неудивительно послѣ этого, если иныя партіи, потерявъ терпѣніе отъ безуспѣшныхъ поисковъ, пропускали иногда въ окрестныхъ мѣстахъ отъ ихъ поисковъ лежавшія золотоносныя мѣсторожденія. Если въ этомъ положеніи застигнетъ такую партію внезапно наступившая зима, съ ея глубокими снѣгами, то бѣдствіе людей доходитъ до высшей степени. Холодъ и недостатокъ подножнаго корму губятъ лошадей. Тогда бросаютъ всѣ запасы и берутъ съ собою на малень-

ких саняхъ только необходимѣйшій провіантъ, который и везется людьми, блуждающими иногда поцѣлымъ недѣлямъ въ снѣгу, для отысканія селеній. Даже суровая Сибирская зима не удерживаетъ золотоискателей отъ посылки партій въ тайгу; только снаряжаютъ ихъ, разумѣется, на это время иначе. Зимнія партіи посылаются обыкновенно для подробнѣйшаго изслѣдованія открытій, сдѣланныхъ лѣтомъ, въ странахъ чрезмѣру болотистыхъ; ибо шурфуя зимою страну, которая лѣтомъ не была хотя поверхностно обследована, могли бы они, по причинѣ глубокихъ снѣговъ, вести иногда работы на такихъ породахъ, на коихъ, какъ уже по опыту извѣстно, не бываетъ золотоносныхъ мѣсторожденій. При зимнихъ работахъ представляется та выгода, что по крайней мѣрѣ вода не мѣшаетъ, конечно трудной работѣ, разбивкѣ крепкозамерзшей земли. Такая партія отправляется безъ лошадей; все нужное везутъ сами работники на легкихъ саняхъ; шурфы пробиваютъ голоромъ и ломомъ, добытые пески оттаиваются и промываются согрѣтою водою. Послѣ столь тягостной дневной работы, во время коей они неизбѣжно подвержены сырости, принуждены они проводить ночь на снѣгу, въ шалашахъ изъ еловыхъ вѣтвей. Истинно надобно имѣть желѣзное здоровье Сибиряка для перенесенія подобныхъ трудовъ, жертвою коихъ дѣлается однако жъ не малое число ихъ.

Если посчастливилось партіи обшурфовать хоро-

ише мѣсторожденіе, то она должна сдѣлать описаніе не только мѣстности, въ которой оно залегаетъ, но и состава почвы самымъ подробнымъ образомъ, то есть толщину, составъ и примѣрное содержаніе золотоносныхъ пластовъ. На этотъ конецъ должны быть пробиты и описаны по крайней мѣрѣ 10 шурфовъ. Съ этимъ описаніемъ посылается въ мѣстный Земскій судъ объявленіе отъ открывшаго, которое записывается тамъ въ особую, заведенную на этотъ предметъ, шнуровую книгу, потомъ съ объявленія дается промышленнику засвидѣтельствованная Судомъ копія, которую онъ представляетъ Генераль-Губернатору Восточной Сибири, съ просьбою о законномъ отмежеваніи земли. По сдѣланіи справки, что земля эта не заявлена ни къмъ прежде, отдается она первому открывшему и вслѣдъ за тѣмъ дѣлается промышленнику законный отводъ, состоящій въ томъ, что ему, на выбранномъ мѣстѣ, отводится площадь не менѣе 100 сажень въ ширину и не болѣе 2500 сажень или 5 верстъ въ длину. Два такихъ мѣста, одно за другимъ, или одно возлѣ другаго, не должны быть отводимы одному лицу или одной компаніи, дабы не исключительно только счастливый открывтель могъ воспользоваться имъ, но онъ можетъ получить отводъ черезъ пятиверстное растояніе, если за нимъ есть его же пріискъ. Гдѣ же одно лице или одна компанія имѣетъ два или нѣсколько смежныхъ мѣстъ, тамъ причиною тому было, или

прикупка этого мѣста въ послѣдствіи, или соединеніе двухъ отдѣльныхъ владѣльцевъ въ компанію. За право пользованія, вносятся въ казну извѣстные проценты съ добываемаго золота. Начально плата эта была назначена 15%, которая и остается для открытыхъ прежними промышленниками до 18 Декабря 1843 года пріисковъ, съ 18 Декабря 1840 года назначено платить по 20 и по 24 процента. Кроме этой платы золотомъ, платится еще съ cadaго фунта добытаго золота отъ 4 до 8 рублей серебромъ, смотря по богатству содержанія, за вспомоствованіе, даваемое отъ казны, къ сохраненію порядка на промыслахъ. Право пользованія такимъ отводомъ отдавалось прежде на столько времени, сколько владѣтель хотѣлъ имъ пользоваться. Въ послѣднее время допускается только 12 лѣтнее владѣніе, по истеченіи коего мѣсто отходить опять въ казну, а она отдаетъ его вновь желающимъ. Такъ какъ климатъ въ Восточной Сибири (въ Тайгѣ) допускаетъ работу только въ продолженіе нѣсколькихъ мѣсяцевъ (съ 1 Маія по 1 Сентября), то эти 12 лѣтъ составляютъ только 4 года.

Когда промышленнику, открывшему пріискъ, будетъ сдѣланъ отводъ подъ его площадь и выдается планъ, то онъ можетъ тотчасъ же начинать работу. Во первыхъ должно озаботиться о подвозѣ провіанта и необходимыхъ вещей. Муку доставляютъ окрестныя мѣста въ достаткѣ, но рогатый скотъ при-

гопяется изъ Киргизскихъ степей отъ Семипалатинска и далѣе. Желѣзныя и чугуныя вещи подвозятся изъ Уральскихъ заводовъ, а прочіе предметы съ ярморокъ Ирбитской и Нижегородской. Изъ этого можно уже видѣть, что этотъ промыселъ приводитъ въ соприкосновеніе наиболѣе отдаленныя между собою страны Сибири. Водною и сухимъ путемъ доставляются эти потребности въ теченіе лѣта въ главныя складочныя мѣста, устроенныя золотопромышленниками на границахъ Тайги, съ коими имѣется сообщеніе въ теченіи цѣлаго года. Отсюда до самыхъ промысловъ чрезъ Тайгу совершается дальнѣйшая перевозка уже зимою, и то за немалую плату, по крайней мѣрѣ до нынѣ. Отъ Енисейска до рѣчекъ, въ системѣ Пита лежащихъ, перевозка съ пуда стоитъ до 6 рублей ассигнаціями. Если же по недостатку денегъ или по худой распорядительности, заготовленія запасовъ не будетъ сдѣлано своевременно, то есть, чтобы можно было для перевозки по Тайгѣ воспользоваться зимнею дорогою, то перевозка дѣлается на вьючныхъ лошадяхъ и обходится въ 4 и въ 5 разъ дороже, при чемъ перевозка весьма тяжелыхъ и большаго объема вещей, дѣлается совершенно невозможною.

Первое лѣто проходитъ обыкновенно въ предуготовительныхъ работахъ: въ постройкѣ потребныхъ домовъ, фабрикъ, въ проводѣ воды и проч. И только по окончаніи этихъ работъ можно приступить

собственно къ промывкѣ песковъ. На всѣ эти работы нанимаются поденщики, изъ коихъ, по подробнымъ вѣдомостямъ, у меня бывшимъ, ссыльно-посельщики составляютъ почти 90%, а остальные 10% суть болышюю частію крестьяне, раззорившіеся или отъ дурнаго хозяйства или отъ несчастныхъ обстоятельствъ, и изъ нихъ часть пользуется работою на промыслахъ, какъ случаемъ, выработать столько денегъ, чтобы приняться и устроить вновь хозяйство. Безъ заработка денегъ на золотыхъ промыслахъ, крестьяне, послѣ тяжкаго 1839 года, не были бы въ состояніи завести такъ скоро необходимый домашній скотъ и зерно для посѣву, которыя они во время нужды продали или потребили. Упрекъ часто повторяемый, что золотые промысла отрываютъ отъ хлѣбопашества необходимыя руки, весьма несправедливъ, ибо, какъ сказано, 90% изъ работающихъ на золотыхъ промыслахъ не принадлежатъ къ классу хлѣбопашцевъ, и не смотря на возрастающее потребленіе хлѣба, окружныя уѣзды производятъ достаточно онаго, и для сбыта его имѣютъ теперь вѣрный рынокъ, и наконецъ, какъ цѣна хлѣба, сообразно его потребленію, чрезвычайно возвысилась, то съ тѣмъ вмѣстѣ возвысилась и плата на наемъ къ полевымъ работамъ.

Для пріисканія работниковъ на золотые промысла отправляются повѣренныя владѣльцевъ въ поселенія, соглашаютъ людей на работу, даютъ имъ

задатки и отбирають у нихъ паспорта. Однако, не смотря на эту предосторожность, многіе изъ нанятыхъ не являются на работу. Иные умерли, другіе по болѣзни, а иные, доставши новый паспортъ подъ чужимъ именемъ, нанялись на другіе промысла за новый задатокъ, и дѣло кончается тѣмъ, что значительныя, на задатки употребленныя суммы пропадаютъ. Но безъ задатковъ невозможно заключить ни одного контракта, ибо безъ того произволь работника ни чѣмъ не ограниченъ.

Мѣсячная плата обыкновенному работнику составляетъ 12 рублей ассигнаціями, но если въ работѣ требуется большаго искусства или напряженія силъ, то плата эта доходитъ до 50 и до 60 рублей. При этомъ кормятъ ихъ весьма хорошо. Каждый работникъ получаетъ ежедневно фунтъ свѣжаго или соленаго мяса, во время поста столько же рыбы, — крупъ и капусты сколько надобно на хорошія щи, хорошаго свѣжаго хлѣба сколько съѣсть, и квасу сколько выпить. Эти два послѣдніе предмѣта употребляются безъ всякой бережливости, такъ, что на каждомъ промыслѣ задолжается нѣсколько малолѣтвѣтъ собственно для подбиранія разбросанныхъ повсюду кусковъ хлѣба, которые и обращаются потомъ въ сухари или на кормленіе скота. Все число работниковъ дѣлится на нѣсколько артелей и каждая артель выбираетъ отъ себя повѣреннаго, который долженъ находиться при навѣскѣ говядины на

свою артель, и вообще заботиться обо всѣхъ надобностяхъ; за него отвѣчаетъ уже сама артель, и въ случаѣ обмана онъ наказывается артелью. Вино отпускается только въ особенныхъ случаяхъ и продажа онаго строго воспрещена, ибо при этомъ соблазнъ не было бы ни какой возможности удержать нѣкоторый порядокъ между людьми, не твердой нравственности и своевольными. На 60 версть отъ промысловъ должны быть удалены всѣ кабаки по закону, который большею частію легко исполнить, ибо дорога на нѣсколько сотъ версть пролегаетъ Тайгою.

Хорошая пища и плата не могли бы привлечь, однако жъ, много работниковъ на золотые промысла, ибо имъ предстоитъ трудный путь туда и обратно и за тѣмъ тягостная работа, но къ этому чрезвычайно способствуетъ особое учрежденіе, безпорно, весьма хорошее во всѣхъ отношеніяхъ. Каждому нанимающемуся назначается въ контрактъ его подробно количество его ежедневной работы, определяемое числомъ тачекъ въ три пуда въсомъ, которыхъ часть работниковъ нагрузить, другая перевезти, а третія должна промыть. Число тачекъ на одного человѣка составляетъ отъ 100 до 120, смотря по удаленію промыселенъ отъ мѣсторожденія (\*).

---

(\*). Принявъ среднимъ числомъ разстояніе промыселенъ отъ рудниковъ въ 40 саженьхъ, подвозчикъ сдѣлаетъ въ день

Этотъ урокъ оканчиваютъ они за полдень или, уже поздно, къ 3 часамъ. За работу же, называемую старательскою, и исполняемую ими въ остальное время дня или въ воскресные и праздничные дни, получаютъ они особо за каждый золотникъ вымытаго золота, на бѣдныхъ промыслахъ 5 рубля, а на богатыхъ 2 рубля ассигнаціями. Этимъ способомъ наилучше отстраняется хищничество золота, ибо, если кому и удастся во время урочной работы утаить что нибудь отъ надзирателя, то онъ отдастъ это за время своей свободной работы. Каждый вечеръ являются эти люди съ своею выработкою, золото взвѣшивается тотчасъ же, въ ихъ присутствіи, и потомъ дѣлается расчетъ, сколько приходится изъ того на каждаго человѣка въ артели, что и записывается въ книгу и на листокъ, находящійся въ рукахъ каждаго рабочаго. Этотъ способъ работы равно выгоденъ для владѣльца и для рабочихъ, первому доставляетъ онъ чистый барышъ, отъ 8 до 10 рублей ассигнаціями на золотникъ, ибо всѣ расходы должно, естественно, рассчитывать только на условленную работу, а послѣднимъ доставляетъ онъ значительныя деньги, но мѣръ ихъ усердія и счастья, ибо если, по волѣ послѣдняго, попадетъ артель на богатое мѣсто, или попадется имъ большой самородокъ, то заработка ихъ бываетъ весьма значительна. Мнѣ случилось ви-

---

отъ 8,000 до 9,600 сажень, или отъ 16 до 19 верстъ, изъ того половину съ нагруженною тачкою.

дѣтъ на Вирюсъ, что въ одинъ вечеръ пришлось на каждаго рабочаго въ одной артели по 72 рубля ассигнаціями, а въ другой, работавшей въ воскресенье, по 105 рублей на каждаго. Ремесленникамъ и всѣмъ прочимъ, занятымъ цѣлый день какою либо особою работою, доставляется подобная заработка временно, въ видѣ награжденія, и отводится именно на богатыхъ мѣстахъ, уже вскрытыхъ. При этомъ случаѣ заработка бываетъ еще больше. По Октолику на Ольгинскомъ, Поручику Малевинскому принадлежащемъ промыслѣ, было отведено въ награжденіе одному казаку такое богатое мѣсто, и онъ получилъ изъ 49 тачекъ песку 150 золотниковъ золота, то есть 300 рублей ассигнаціями награжденія (\*). Конечно это есть особенно счастливые случаи, показывающіе однако какъ велика можетъ быть иногда заработка, и это-то самое и привлекаетъ рабочихъ и удерживаетъ ихъ на промыслахъ. И какъ только эти работы пойдутъ худо, то есть пески станутъ бѣднѣе, то и начинаютъ рабочіе бѣгать или не выходить на работу. Владѣлецъ конечно сберегаетъ четырехъ-мѣсячное жалованье, но теряетъ большой задатокъ, и по этому терпитъ убытокъ.

Чтобы пособить этому неудобству, введенъ на

---

(\*) На томъ же промыслѣ открытъ былъ однажды, правда только въ  $\frac{1}{2}$  дюйма толщиною, и скоро окончившійся пластъ песку, изъ коего на пробу отмыто было отдельно 10 фунтовъ, давшихъ  $2\frac{1}{2}$  фунта золота.

многихъ промыслахъ еще другой способъ заработка: именно, платится 25 рублей ассигнаціями за каждую сажень вскрыши, которую они снимутъ и отвезутъ въ свободное время. Если при этомъ заработка и не можетъ быть столь велика, какъ при счастливыхъ случаяхъ промывки песковъ, но за то она вѣрнѣе и потому предпочитается многими рабочими.

Изъ дому до складочнаго мѣста рабочіе переходятъ на свой счетъ, по приходѣ же къ Тайгѣ считается уже время ихъ найма и съ этого же дня они получаютъ жалованье. На время прохода чрезъ Тайгу каждый рабочій получаетъ извѣстное количество сухарей, смотря по отдаленію промысловъ. По прибытіи на промысла дается имъ 1 свободный день, для устройства ихъ жилищъ, послѣ чего начинается уже работа, обыкновенно съ началомъ Маія, и продолжается, смотря по времени, до 1 или 10 Сентября. На многихъ промыслахъ учреждены магазины, откуда рабочіе могутъ покупать всякія вещи по установленной цѣнѣ, составляющей только истинные расходы. Предметы роскоши не держатся. Товары получаютъ изъ магазина по запискѣ, данной изъ конторы, и цѣна записывается въ имѣющуюся у рабочаго книжку долгомъ. Для сохраненія порядка, находится на промыслахъ чиновникъ Земской Полиціи, а во время работъ объѣзжаетъ всѣ промысла, особо назначенный, Жандармскій Штабъ.

Офицеръ. При каждомъ промыслѣ имѣется лазаретъ съ числомъ кроватей, соотвѣтственнымъ числу рабочихъ, при каждомъ лазаретѣ аптека и фельдшеръ, а на нѣсколькихъ сосѣдственныхъ промыслахъ имѣется Докторъ. Для наблюденія за правильностію работъ въ техническомъ отношеніи, назначены особы Горные Офицеры, у которыхъ золотопромышленники могутъ спрашивать совѣта по всѣмъ до Горнаго дѣла относящимся предметамъ. Они утверждаютъ своею подписью вѣрность добытаго количества золота, для чего имъ и доставляются ежедневно съ каждаго промысла вѣдомости, и они имѣютъ право просматривать вѣдомости, ведущіяся ежедневно на самыхъ промыслахъ. Такимъ образомъ опредѣляютъ они количество добытаго золота, которое доставляется для сплавки въ Барнаулъ. Если окажется въ Барнаулѣ разность между показаннымъ и полученнымъ количествомъ золота, то тотчасъ назначается изслѣдованіе о причинахъ этой разности, чѣмъ и отстраняется всякой безпорядокъ, ибо онамѣренномъ утаеніи золота со стороны владѣльца нельзя думать уже и потому, что назначаемый за то штрафъ слишкомъ несоразмѣренъ съ выгодой, какую бы онъ получить могъ отъ своего обмана.

Три раза въ теченіи четырехъ рабочихъ мѣсяцевъ позволяется доставлять въ Барнаулъ добытое золото, гдѣ оно, въ присутствіи владѣльца или его повѣреннаго, взвѣшивается, плавится и отливается въ слитки

въ  $1\frac{1}{2}$   $2\frac{1}{2}$  пуда вѣсомъ. За тѣмъ съ чрезвычайною аккуратностію взвѣшивается въ другой разъ, причемъ, по причинѣ содержанія бурога желѣзника и другихъ веществъ, сплавающихся въ шлакъ съ бу-рою, всегда оказывается разница въ вѣсѣ противъ первой навѣски, и обыкновенно тѣмъ большая, чѣмъ крупнѣе было золото. За тѣмъ на каждомъ слиткѣ выбивается вѣсъ, имя владѣльца и послѣдовательный номеръ и изъ 12 мѣстъ вынимается на пробу. Про-бою, какъ извѣстно, опредѣляется число золотниковъ чистаго золота въ фунтѣ и цѣна пуда назначается тѣмъ, что за каждый золотникъ пробы платится око-ло 540 рублей ассигнаціями, слѣдовательно 1 пудъ золота 86 пробы будетъ стоить 46,440 рублей ассиг-націями, то есть  $540 \times 86$ .

По окончаніи пробы выдается владѣльцу квитан-ція въ количествѣ сданнаго золота и пробы его, по которой онъ можетъ получить въ Петербургѣ изъ Комерческаго Банка часть денсгъ, въ размѣрѣ 1 руб. 80 копѣекъ золотомъ, или 651 копѣйку ассигнаці-ями за золотникъ; остальные же получаютъ онъ зо-лотою монетою по доставленіи золота въ Петер-бургъ, и по сдѣланіи контръ пробъ. Въ Петербургѣ доставляется золото нѣсколькими караванами.

По окончаніи работъ дѣлается съ рабочими ра-счетъ. Каждый получаетъ свою заработку наличны-ми деньгами, сухари на дорогу чрезъ тайгу, и за тѣмъ отпускается. Большая часть изъ нихъ прома-

тываютъ всѣ вырученныя деньги въ первыхъ деревняхъ и чтобы имѣть возможность добраться до дому они принуждены бываютъ снова наняться въ работу для полученія задатка у перваго встрѣтившагося вербовщика. Всю долгую, суровую зиму проводятъ они въ недостаткахъ и лишеніяхъ, и съ наступленіемъ весны отправляются снова на промысла, на которыхъ въ зимнее время остаются только нѣсколько надсмотрщиковъ съ немногими работниками. Последніе занимаются необходимыми приготовленіями къ будущему лѣту, примимаютъ подвозимые припасы и оберегаютъ оставленное имущество отъ воровства и поврежденій. Управляющій же переѣзжаетъ на это время въ свое главное складочное мѣсто, отправляетъ на промысла, лѣтомъ здѣсь заготовленные припасы, черезъ Тайгу на саняхъ; закупаетъ вновь на будущій годъ, разсыпаетъ повѣренныхъ въ селенія для найма рабочихъ, *короче* время его трудовъ начинается съ окончаніемъ работы на промыслахъ. Съ послѣднимъ зимнимъ путемъ отправляется онъ снова на промысла, для встрѣчи рабочихъ и для осмотра всѣхъ необходимыхъ приготовленій къ началу работъ.

Таковы вкратцѣ главныя черты золотопромышленности въ Восточной Сибири, привлекающей на себя своимъ непомѣрнымъ распространеніемъ и своею баснословною добычею золота, вниманіе цѣлой Европы.

Не смотря на великія выгоды, доставляемыя уже нынѣ этимъ промысломъ, Правительство не могло оставить безъ вниманія, что на отысканіе новыхъ мѣсторожденій расточаются слишкомъ огромныя капиталы, не говоря уже о потерянномъ безъ цѣли времени высылаемыхъ партій. Этому злу можно было пособить только тѣмъ, чтобы чрезъ подробное минералогическое и геогностическое изслѣдованіе открытыхъ россыпей опредѣлить признаки, всегда сопутствующіе этимъ мѣсторожденіямъ, и которые слѣдовательно могли бы быть указателями ихъ мѣсто-нахожденія. Имѣя эти основныя данныя, можно бы съ вѣроятностію назначать продолжительныя развѣдочныя работы въ извѣстныхъ мѣстахъ и поверхностно обслѣдовать другія, не опасаясь пропустить что нибудь важнос. Главное Управленіе Горное рѣшило назначить подобное изслѣдованіе и честь этого порученія досталась въ удѣлъ мнѣ и Поручику Макаровскому.

Общее геогностическое обозрѣніе всей проѣханной нами страны намѣренъ я изложить въ другомъ сочиненіи; здѣсь же ограничиваюсь только геогностическими отношеніями округа, гдѣ залегаютъ золотые промысла и тѣмъ, что имѣетъ къ нимъ ближайшее отношеніе.

Въ Маѣ 1845 году прибыли мы въ Иркутскъ. Его Превосходительствомъ Г. Генераль Губернаторомъ сдѣланы были уже всѣ распоряженія для за-

коннаго содѣйствія въ нашемъ путешествіи, и мы могли бы уже начать онос; по суровая погода, продолжавшаяся отъ 16 до 30 Мая, съ морозомъ и снѣгомъ, пролежавшимъ нѣсколько дней, не позволила намъ пуститься въ дикія горы Бирюсинскаго округа, долженствовавшего быть первымъ предметомъ нашего изслѣдованія.

Чтобъ не терять однако же времени, осмотрѣли мы нѣсколько незначительныхъ промысловъ, по малой Кати лежащихъ, на западномъ берегу Байкала, верстахъ въ 20 восточнѣе отъ выхода Ангары.

Горы, окружающія Иркутскъ, состоятъ изъ каменноугольнаго песчаника, мелкозернистаго, зеленосѣраго цвѣта, дѣлящагося на тонкіе горизонтальныя слои, и содержащаго много слюды и неясвенныя отпечатки растеній. Въ немъ заключаются до 4 фута толщиною пласты блестящаго каменнаго угля, легко распадающагося и весьма хрупкаго. Дорога, ведущая по правому берегу вверхъ по Ангарѣ, идетъ сначала по равнинѣ, а потомъ по холмамъ, составляющимъ берегъ, и состоящимъ вначалѣ изъ выше описаннаго песчаника, уступающаго въ послѣдствіи мѣсто валунамъ различныхъ горныхъ породъ, но главнѣйше порфировымъ и сѣраго кварца. Въ 12 верстахъ за первою станціею у суконной фабрики обращаются эти валуны въ конгломератъ, связанный песчанымъ цементомъ, изъ косяго однако галешникъ этотъ выпадаетъ весьма легко. Этотъ конгло-

мерать не имѣеть словетости, но въ немъ являються слои песчаника, подобнаго вышеописанному, но не столь плотнаго и темнѣе цвѣтомъ. За этимъ вверхъ по рѣкѣ является опять тотъ же песчаникъ, потомъ опять конгломератъ, такъ что обѣ породы принадлежать къ одной формаціи. Ближніе холмы къ этому берегу низки, и только въ значительномъ удаленіи показываются болѣе высокія горы. Горы же лѣваго берега подымаются почти отъ самой воды на нѣсколько сотъ футовъ. Въ 6 верстахъ за выходомъ Ангары изъ Байкала приближаются къ берегу высокія, за конгломератовыми холмами лежавшія горы, состоящія изъ гранито-гнейса различнаго зерна, темнаго цвѣта, зависящаго отъ большаго количества черной слюды, совершенно подобной находящейся въ упомянутомъ выше песчаникѣ. Ближе къ озеру берегъ состоитъ изъ чистаго гнейса, пласты коего падаютъ подѣ 2 часомъ SW. Эта порода продолжается до самаго озера.

Вода въ быстростремлящейся Ангарѣ чрезвычайно свѣтла и прозрачна, цвѣта морской воды, отдѣляющейя рѣзко отъ голубой воды озера. Эта разница въ цвѣтѣ есть единственно слѣдствіе различной глубины. Еще замѣчательнѣе была разность между сѣшнимъ и противоположнымъ берегомъ Байкала, который явствененно видѣнъ отсюда. Эдѣсь горы, конечно не столь высокія какъ на другомъ берегу, были уже покрыты зеленѣющимъ

ся лиственнымъ лѣсомъ; между коимъ виднѣлось много кустовъ рододендрона, цвѣтъ коего потерпѣлъ сильно отъ бывшаго 16 числа мороза; а на другой сторонѣ утесистый крутой берегъ, былъ покрытъ снѣгомъ; онъ не остается тутъ на весь годъ; даже и самая высокая гора, Хамардабанъ, теряетъ оный.

При деревнѣ Лиственной, лежащей при истокѣ, съѣли мы въ лодку. По всюду берега состояли изъ гнейса падающаго подъ 2 часами SW. Ближе къ Кати онъ просѣкается жилою тонкозернистаго зеленого камня; на границѣ обѣихъ породъ являются обломки ихъ. Но замѣчательно, что богатый слюдою гнейсъ образуетъ такъ сказать цементъ, въ которомъ заключены обломки зеленого камня, а какъ этотъ послѣдній есть порода, прорѣзывающая гнейсъ, то должно бы быть на оборотъ, если гнейсъ былъ уже отвердѣвшею породою. На одномъ, еще ближе къ Кати лежащемъ мѣстѣ, берегъ состоитъ совершенно изъ зеленого камня, который безъ перехода вдругъ дѣлается грубозернистымъ, какъ Сіенитъ, состоящей изъ красного полеваго шпата и зеленой роговой обманки. Эта порода продолжается до устья Малой Кати, въ долину косой, близъ самаго берега озера, лежатъ строснїя промысловъ. Промывальня находится въ верстѣ, вверхъ по берегу. Золотоносный пластъ залегаетъ непосредственно подъ растительною землею, и состоитъ изъ кругляковъ описаннаго конгломерата, между коими разсыяно весь-

ма неравнобѣрно золото въ плоскихъ бруглыхъ зернахъ, и ни разу не попадалось здѣсь золото въ породѣ. Содержаніе его весьма убого, среднимъ числомъ 27 долей во 100 пудахъ щебня. Последній доставляется въ тачкахъ къ машинѣ, дѣйствующей коннымъ воротомъ, и полученный на ней песокъ промывается потомъ на 2 вальгердахъ. Хотя эта хорошо устроенная машина промываетъ около 10,000 пудовъ ежедневно этого щебня, но въ теченіе всего Мая мѣсяца не получалось въ день болѣе 17 золотниковъ золота, такъ что работа производилась съ убыткомъ, ибо тутъ задолжалось 99 чelовѣкъ. И какъ въ цѣлое лѣто вымыто только 16 фунтовъ 78 золотниковъ, то и полагаю, что этотъ рудникъ будетъ скорѣ оставленъ. Золото весьма высокаго содержанія; по пробѣ въ Барнауль содержитъ оно: золота  $92\frac{1}{3}$ , серебра  $5\frac{1}{2}$ , лигатуры  $\frac{1}{8}$ .

Золотопромывальня лежитъ футахъ въ 15 надъ Байкаломъ, а этотъ по силѣ 5 одновременныхъ барометрическихъ наблюденій 94,6 Парижскихъ футовъ надъ поверхностію Ангары при Иркутскѣ.

Высокіе склоны Малой Кати состоятъ по обѣимъ сторонамъ изъ конгломерата, простирающагося далеко къ вершинѣ рѣчки. Но какъ у самаго Байкала тѣ же склоны состоятъ изъ грубозернистаго зеленаго камня, то я желалъ осмотрѣть границы обѣихъ породъ, что и удалось мнѣ на одной возвышенности праваго берега. Обѣ породы весьма близ-

ко одна отъ другой сохраняютъ свой видъ, но ближе къ переходу зеленый камень становится мелкозернистѣе и зеленѣе цвѣтомъ. На границѣ пересѣкается конгломератъ большими и малыми жилами зеленого камня, заключающаго уже много слюды, такъ что въ небольшихъ кускахъ кажется будто породы эти переслаиваются между собою; сверхъ того, содержитъ конгломератъ часто угловатые куски зеленого камня, между тѣмъ какъ куски другихъ породъ совершенно округлены. Явственнѣе не можетъ быть свидѣтельства, что конгломератъ былъ просѣченъ зеленымъ камнемъ, также какъ ближе къ Ангаръ онъ пересѣкаетъ гнейсъ. Не превращенъ ли въ гнейсъ каменноугольный песчаникъ дѣйствиємъ зеленого камня? Я не могу отвѣчать на это по недостатку наблюдений, и положительный отвѣтъ не возможенъ, по малому знакомству моему вообще съ страной. Также безъ отвѣта долженъ я оставить вопросъ, который я часто себѣ дѣлалъ, залегаетъ ли здѣсь золото въ начальной породѣ, то есть явилось ли оно въ конгломератѣ вмѣстѣ съ зеленымъ камнемъ, или заключалось оно въ тѣхъ породахъ, изъ коихъ образовался потомъ конгломератъ? Въ пользу послѣдняго мнѣнія, кромѣ необыкновенности нахождения золота въ столь новой формацин, говоритъ то обстоятельство, что никогда еще не находилось здѣсь золото въ породѣ, какъ на всѣхъ другихъ промыслахъ. Чтобы преслѣдовать на востокъ мощ-

ность зеленого камня, проѣхали мы въ лодкѣ вдоль по берегу озера версть 5 или 6. Далѣе пуститься не позволила намъ начинавшаяся буря, принудившая насъ оставить лодку и пуститься обратно пѣшкомъ, часто выше колѣна въ водѣ, ибо берегъ иногда выходитъ изъ воды почти отвѣсно. Зеленый камень вскорѣ исчезаетъ и берегъ состоитъ изъ конгломерата. Непосредственный переходъ обѣихъ породъ сокрытъ, и ни одна изъ нихъ не оказываетъ въ ихъ минералогическихъ свойствахъ какихъ либо измѣненій. Зеленый камень большею частию расщепившійся, чрезъ что онъ кажется какъ бы слоеватымъ; конгломератъ же точно имѣетъ слоеватость, и толстые пласты его падаютъ на SW, подъ угломъ 45°. Подъ тѣмъ же угломъ лежатъ длинныя оси плоскихъ круглыхъ валуновъ, такъ что уже изъ ихъ положенія можно видѣть наклоненіе и подъемъ слоевъ. Далѣе пласты конгломерата становятся тонѣе и принимаютъ стоячее положеніе; тутъ и валуны лежатъ на ихъ узкой сторонѣ.

По возвращеніи пробыли мы еще нѣсколько дней въ Иркутскѣ, и за тѣмъ отправились на промысла Бирюсинской системы, для чего и прибыли въ Нижнеудинскъ, гдѣ, по предупредительной внимательности Г. Подполковника фонъ Риппаса, Директора Резановскихъ промысловъ на Бирюсь, нашли уже все готовымъ къ нашему путешествію чрезъ Тайгу. Еще на дорогѣ справлялся я въ Нижне-

Удинскѣ о цѣнѣ за наемъ лошади. Официальное, мною полученное извѣстіе, можетъ дать понятіе о дороговизнѣ, сдѣлавшейся въ слѣдствіе изобилія денегъ вблизи золотыхъ промысловъ. Бирюсинскіе промысла находятся отъ Нижне-Удинска въ 200 верстахъ. Путь туда лежитъ по странѣ чрезвычайно дикой, не имѣющей ни какихъ дорогъ, такъ что приходится оставаться въ дорогѣ отъ 5 до 6 дней. Въ Іюнь, когда полевая работа уже въ полномъ ходу платится за лошадь на проѣздъ туда 125 рублей ассигнаціями, за недѣлю простоя тамъ 50 рублей и 125 рублей опять за обратный путь, что составитъ 300 рублей за лошадь. Мнѣ необходимо было 10 лошадей со вьючными и съ лошадьми для проводниковъ. Слѣдовательно эта поѣздка на Бирюсу стоила бы 3,000 рублей ассигнаціями. Гостепріимство золотопромышленниковъ не потерпѣло однако, чтобы чиновникъ, присланный къ нимъ отъ Правительства, отправился въ путь иначе, какъ на ихъ лошадяхъ. Такимъ образомъ, имѣлъ я во все время моего путешествія по Тайгѣ готовыхъ лошадей, и сверхъ того, по обязательной внимательности владѣльцевъ, видѣлъ себя обеспеченнымъ и во всѣхъ другихъ потребностяхъ путешествія.

Берега Уды около Нижне-Удинска состоятъ изъ свѣтложелтаго зернистаго песчаника, дѣлящагося на огромныя отдѣльности. Крутость подъема скалъ и минералогическія свойства, заставляютъ принять его

за совершенно одинаковый съ плитнымъ песчаникомъ Саксонской Швейцаріи. Но мнѣ не удалось найти ни какихъ зоологическихъ признаковъ для опредѣленія этой формации. Поверхность Уды при Нижне-Удинскѣ лежитъ, по моему барометрическому измѣренію, 615,9 Парижскихъ футовъ надъ Красноярскомъ. (По дорогѣ изъ Нижне-Удинска на Бирюсу и оттуда на Устьяны, дѣлая я часто барометрическія наблюденія въ горахъ, и какъ я имѣю соотвѣтствующія дѣланныя въ Красноярскѣ, то и назначалась всегда высота надъ Красноярскомъ, который надъ моремъ лежитъ 525 футовъ). Оставляя Уду, протѣкающую огромную, хорошо обработанную равнину, и вступаютъ за тѣмъ въ лѣсъ, гдѣ является уже мягкая болотная почва и въ долинахъ и на горахъ Сырость атмосферы обратила почву повсюду въ мшистое болото, въ которомъ лошадь погружается при каждомъ шагѣ по колѣно. Этотъ мохъ покрываетъ горы столь толстою корою, что нѣтъ возможности видѣть камня, и только обломки, попадающіеся по тропинкамъ на скатахъ горъ, даютъ понятіе о составѣ ихъ. Эти обломки состоятъ изъ сѣрбураго тонкослойнаго, мелкозернистаго, кварцеватаго песчаника, содержащаго много слюды въ особенности по слоямъ. Онъ подобенъ обыкновенному сѣровакковому песчанику, и по наружности весьма отличенъ отъ Нижне-Удинскаго; такъ какъ между этими обломками находятся также и глинистослан-

цевые, то я принимаю его за переходный песчаникъ. Къ сожалѣнію, и здѣсь не встрѣтилъ я окаменѣлостей, дабы имѣть возможность опредѣлить древность формациі. Дорога шла мимо подобныхъ горъ до одной значительной рѣчки Рубакиной, которая пересѣкаетъ эти горы, протекая по весьма глубокой долинѣ; крутые склоны долины, при истокѣ рѣчки, состоятъ изъ занозистаго, тонкозернистаго краснаго кварцеваго песчаника, тонкослойнаго, падающаго подъ 5 часомъ NO. Онъ содержитъ маленькія, бѣлыя, металлическаго блеска точки, оказавшіяся слюдою по разсмотрѣніи ихъ въ микроскопъ. Этотъ песчаникъ тянулся постоянно по долинѣ Рубакиной. Когда мы оставили ее, не вдалекѣ отъ источника, на высотѣ 1754,9 Парижскихъ футовъ надъ Красноярскомъ, исчезли послѣднія сосны и березы, и началась уже собственно Тайга съ ея статными кедрами и лиственницами, главными деревьями Сибирской Тайги. Горы становились выше и круче, такъ что мы часто слѣзали съ лошадей и карабкались по горамъ пѣшкомъ. Подъ обломками песчаника, покрывающаго склоны, попадаются также валуны зеленаго, яшмѣ подобнаго кварца, который я принималъ за измѣненный глинистый сланецъ, заставлявшій подозрѣвать вблизи какую нибудь плутоническую породу, что подтвердилось еще тѣмъ, что на вершинѣ одной горы, лежащей въ 3078,7 Парижскихъ футовъ надъ Красноярскомъ,

съ которой спускаются къ Малой Ермѣ, попались мнѣ обломки кристаллической роговой обманки, которой я не нашелъ однако въ горѣ породюю. Мы спустились на 299,2 Парижскихъ фута къ Малой Ермѣ, которую и перѣехали верстахъ въ 6 отъ ея истока, за тѣмъ поднялись вновь на 443,4 Парижскихъ фута, слѣдовательно на высоту 3222,9 футовъ надъ Красноярскомъ, по весьма болотистой троинкѣ, усыянной обломками бѣлаго песчаника, который по плотности можно назвать бѣлымъ зернистымъ кварцемъ, и частію большими валунами песчаниковой брекчій. Наконецъ прибыли мы на Большую Ерму, лежащую въ 2019,5 Парижскихъ футовъ надъ Красноярскомъ, отдѣленную отъ 3-й Ермы высокою, на 2496,5 Парижскихъ футовъ, надъ Красноярскомъ возвышающеюся, горою. При подошвѣ этой горы внезапно является обнаженіе кристаллической породы, которой слои наклоняются  $70^{\circ}$  подъ 3 часомъ ЮО. Я назвалъ эту породу гнейсо - сіенитомъ, ибо при всѣхъ признакахъ гнейса содержитъ она еще роговую обманку въ значительномъ количествѣ. По быстрой 3-й Ермѣ (1994,1 Парижскихъ футовъ надъ Красноярскомъ) попадаютъ много валуновъ зеленого камня. Изъ той же породы состоитъ гора, которую мы перѣзжали за 3-й Ермою. Она состоитъ изъ смѣси тонкозернистаго полеваго шпата и роговой обманки, которыя на высотѣ дѣлаются крупнѣе. Вершина горы 2619,3 Парижскихъ фута надъ Крас-

ноярскомъ представляетъ стѣнообразный гребень, весьма крупнозернистаго излома, съ большимъ количествомъ значительной величины кристалловъ полеваго шпата бледнокраснаго цвѣта. Такъ какъ вершины горъ, тянущихся отсюда на югъ и на сѣверъ, имѣють ту же фигуру гребня, то, вѣроятно, и эти горы состоятъ изъ того же зеленаго камня, и суть члены одновременнаго воздыманія, простирающагося отъ Саянскаго хребта на сѣверъ. Далѣе являютсѣ снова кварцеватый песчаникъ и измѣненный глинистый сланецъ, обыкновенно покрывающіе только подножія горъ, на вершинѣ же оныхъ лежатъ обломки зеленаго камня. Это доказываетъ, кажется, что страна эта покрыта была переходною формаціею, которая разорвана и измѣнена поднятіемъ зеленаго камня. На берегу малой Бирюсы, гдѣ мы сѣли въ лодку (1929,3 Парижскихъ футовъ надъ Красноярскомъ), явились обнаженія всѣхъ трехъ упомянутыхъ породъ. Сперва измѣненный глинистый сланецъ, тонкіе слои котораго падаютъ на SW подъ угломъ  $75^{\circ}$ , далѣе вверхъ по теченію, слѣдовательно подъ сланцемъ, песчаникъ, неясвенно слоеватый, и тотчасъ же за нимъ весь склонъ горы покрытъ обломками зеленаго камня. Хотя мхомъ и кустарникомъ поросшая гора и не позволяетъ явственно различить границъ поднятія зеленаго камня, но это подтверждается уже достаточно описаннымъ явленіемъ. Съ лѣвой стороны Малой Бирюсы при-

мыкаеть къ ней, въ нѣсколько версть шириною, почти непроходимое болото. Перевравшись черезъ него, приближаются къ лѣвому склону, покрытому огромными плитами слюдянаго сланца, изъ коихъ многія просѣчены зеленымъ камнемъ, почему и весьма вѣроятно, что сланецъ этотъ есть не что иное какъ продуктъ изъ измѣненнаго глинистаго сланца и песчаника. Этотъ и слѣдующій день встрѣчались намъ все тѣ же породы, все тѣ же крутыя, кедромъ и лиственницею поросшія горы, покрытыя, не смотря на ихъ крутизну, мшистымъ болотомъ, изрѣдка обнаженія слюдянаго сланца, большею же частію только его обломки, а также и зеленого камня. Только однажды, съ вершины одной горы, въ 3060 Парижскихъ футовъ надъ Красноярскомъ, представился намъ Саянскій хребетъ на довольно обширномъ пространствѣ. Всѣ верхушки горъ этого хребта, простирающагося отъ SO — NW подъ 7 часомъ покрыты были снѣгомъ. Самая высокая гора имѣетъ, кажется, двойную вершину, видъ коей напоминаетъ Зальцбургскій Ватцманнъ. Какъ этотъ, она представляетъ между двумя рогами обширную снѣговую поляну, спускающуюся по горѣ такъ низко, какъ только можно видѣть глазомъ.

Съ горы спустились мы на 758,7 футовъ къ небольшому ручью, потомъ черезъ Новую гору къ ручью Шельма, отъ котораго поднялись опять на гору, не превосходившую прежнихъ высоту, ибо

я нашелъ ее въ 5124,5 футовъ надъ Красноярскомъ, но отличавшуюся тѣмъ, что на первой на ней увидѣлъ я сѣрножелтаго цвѣта рододендронъ, начинавшій тогда лишь разцвѣтать. Нѣсколько далѣе имѣли мы ночлегъ на Нерсѣ.

На другой день дорога вела чрезъ гору, превосходившую прежнія высоту, и отличавшуюся еще тѣмъ, что съ нее открывался обширный видъ на Саянскій хребетъ. Вершина этой горы лежала въ сторонѣ отъ нашей тропинки, для чего, оставивъ лошадей, мы взобрались на нее нѣшкомъ. Вся гора состоитъ изъ желтоватаго полевошпатоваго порфира, обломками косога склоны были такъ засыпаны, что поднятiе на нее было весьма трудно. На вершинѣ стояли уединенно 15 или 20 футовъ вышиною ели (*pinus abies*) совсѣмъ засохшія. И какъ отъ нихъ не было уже отраслей, то вскорѣ исчезнетъ совершенно слѣдъ, что гора эта была нѣкогда покрыта лѣсомъ. Съ вершины видѣлось много окружныхъ горъ, превосходившихъ эту высоту, и обыкновенно имѣвшихъ также голыя вершины. Вершина этой была 4468,5 Парижскихъ футовъ надъ Красноярскомъ. Сѣверный склонъ ея былъ еще покрытъ снѣгомъ, который держится здѣсь до конца Іюня, почему и называютъ эту гору Бѣлою горою. На окружныхъ голыхъ вершинахъ горъ было еще болѣе снѣгу. Что на этой высотѣ растутъ еще деревья, доказываютъ не только упомянутыя высохшія ели, но

и видѣнныя мною въ послѣдствіи прекрасныя ели, когда я переѣзжалъ одну, еще болѣе высокую гору. Спустившись ѣхами мы по узкой долинь до самой Большой Бирюсы, гдѣ впадаетъ въ нее Сухой Мирючинъ. Эта рѣка имѣетъ свое имя отъ того, что часть пространства она протекаетъ подъ землею. Съ Бирюсой пустыня оживляется, начинаются промысла. На глубокомъ мѣстѣ рѣки оставлены нѣкоторые промысла до времени безъ работы, по причинѣ ихъ убогости, но стронія еще охраняются. Ихъ три, и они слѣдуютъ въ такомъ порядкѣ въ верхъ по теченію: 1 Казанско-Бирюсинскій, принадлежащій купцу Аникѣ Рязанову, 2 Николаевскій Г. Пономарева и 3 Успенскій Коллежскаго Совѣтника Асташева.

Бирюса и Мирючинъ быстро стремятся чрезъ порфиръ, который можно преслѣдовать за Казанско-Бирюсинскую промывальню. Здѣсь порфиръ и зеленый камень кажутся членами одной эпохи. Берегъ Бирюсы состоитъ изъ порфира, отличающагося отъ прежняго только большимъ количествомъ роговой обманки, и тутъ же возлѣ него является чистый грубозернистый зеленый камень, безъ рѣзкаго отдѣленія отъ порфира. Скорѣе кажется это одна порода, потомъ измѣнившаяся, лежали двѣ породы по времени сплавленные. Какъ уже стало темно, то, пробѣжавъ наскоро другую промывальню, мы остановились въ Преображенскомъ, купцу Якиму Рязанову и компаніи принадлежащемъ промыслѣ, гдѣ мы

встрѣчены были съ чрезвычайнымъ радушіемъ Директоромъ Г. Подполковникомъ Рипасомъ и тутъ избрали свою постоянную квартиру.

*Промысла на Большой Бирюсѣ и впадающихъ въ нее рѣчкахъ.*

Большая Бирюса, вытекающая изъ Саянскаго хребта, извѣстна отъ промывалень далѣе вверхъ по теченію верстѣ на 20 или 25. При промыслахъ она еще незначительна, и въ сухую погоду ее почти вездѣ можно переѣхать, но при сильныхъ дождяхъ выходитъ она изъ береговъ, прерываетъ сообщеніе и часто разрушаетъ всѣ устроенныя для работъ плотины. Увеличенная многими рѣчками, выходящими изъ тѣхъ же горъ, или изъ ихъ предгорій, составляетъ Бирюса въ томъ мѣстѣ, гдѣ ее переѣзжаютъ по дорогѣ изъ Тобольска въ Иркутскъ, уже широкую и глубокую рѣку, которую переѣзжаютъ на паромѣ. Еще далѣе соединяется она съ Удою, выходящею изъ тѣхъ же мѣстъ, и вмѣстѣ принимаютъ названіе Тасеева, образуя рѣку въ  $\frac{3}{4}$  версты шириною, которая впадаетъ въ Ангару, или, какъ она уже тамъ называется, въ Верхнюю Тунгуску, принимающую, по соединеніи съ Енисеемъ, это послѣднее имя. Въ Сибири случается, что рѣки, особенно нѣсколько значительной длины, называются различными именами, такъ Бирюса и Уда предъ ихъ соединеніемъ называются Юна и Чуна.

Здѣсь займемся мы только тою частію Бирюсы, которая сдѣлалась извѣстною богатствомъ своихъ береговъ. У Преображенской промывальни впадаетъ въ Бирюсу съ правой стороны рѣчка Хорма, которой лѣвый берегъ тянется до самой Бирюсы, образуя длинный острый мысъ.

Выше этого соединенія принимаетъ Бирюса Янготу съ лѣвой стороны и, также какъ и послѣдняя, бѣдна золотомъ; берега однако же содержать оное, но въ такомъ маломъ количествѣ, что пески не стоятъ обработки. Хорма богата до самаго источника своего, а также и впадающая въ нее слѣва рѣчка Унгурбей. Ниже Хормы и Янготы впадаютъ слѣва въ Бирюсу два незначительные ручья Большой и Малой Иссилей, оба безъ содержанія золота, и потомъ съ той же стороны богатая золотомъ Катышиндыгой, а далѣе, то же слѣва, Мокрый Мирючинъ. Ниже впаденія сего послѣдняго оканчивается золотосность. Въ этомъ кругѣ лежатъ слѣдующіе пріиски:

*На Унгурбей:*

1) Васильевско-Унгурбейскій, Полковника Жуковского и купца Родіонова.

2) Николаевскій, купцовъ Якима Резанова, Баландина и компаніи. Тутъ не производится еще работы, но есть надежда на хорошую добычу.

*На Хорль:*

3) Георгіевскій, Колежскаго Совѣтника Асташева и компаніи. 4) Великоиколаевскій, Якима Резанова и компаніи, нынѣ богатѣйшій промыселъ на всей системѣ.

5) Того же имени Колежскаго Совѣтника Асташева, купца Толкачева и компаніи.

*На Бирюсы:*

6) Преображенскій Якима Резанова и компаніи, на лѣвомъ берегу рѣки.

7) Небольшая часть того же пласта и подъ тѣмъ же именемъ принадлежитъ Надворному Совѣтнику Голубкову и купцу Кузнецову.

8) Еще часть того же пласта подъ именемъ Преображенско-Екатерининскаго Полковнику Жуковскому и компаніи.

9) Покровскій Якима Резанова и компаніи. На правомъ берегу Бирюсы, напротивъ трехъ предъидущихъ.

10) Ильинскій купца Попова.

11) Успенскій Асташева и компаніи.

12) Николаевскій Надворнаго Совѣтника Пономарева и купца Лапина.

13) Казанско - Бирюсинскій, купца Аникія Резанова.

На 3 послѣднихъ въ настоящее время работа не производится.

*На Катъшиндыголь:*

14) Троицкій Гг. Асташева, Толкачева и компаніи.

15) Ильинскій, Титулярнаго Совѣтника Боровкова.

Взявъ площадь всѣхъ этихъ пріисковъ вмѣстѣ, является непрерывный золотоносный пласть, въ 100 сажень шириною и 47 верстъ длиною. На этомъ пространствѣ содержаніе золота весьма различно. При каждомъ пріискѣ опредѣляется среднее содержаніе онаго числомъ золотниковъ золота, заключающихся въ 100 пудахъ песку; а это число опредѣляется по количеству промытыхъ песковъ и вымытаго изъ нихъ золота. О количествѣ же золота, могущаго получиться съ извѣстнаго промысла, можно только тогда сдѣлать вѣроятное заключеніе, когда промыселъ этотъ долгое время уже разрабатывается и при этомъ возмется среднее содержаніе за нѣсколько лѣтъ; ибо золото такъ неравномѣрно разсѣяно, что каждый день изъ равнаго количества песковъ вымывается весьма различное количество золота, и каждый значительный самородокъ возвышаетъ уже значительно среднее содержаніе. Изъ средняго содержанія одного года дѣлать заключеніе о количества добычи на будущій, есть вещь весьма невѣрная. По этому мѣста, назначаемыя въ работу на слѣдующій годъ, обыкновенно сперва аккуратно обшурфовываются прежде чѣмъ назначится число рабочихъ, потребное для найма.

Есть весьма разительные примѣры вредныхъ послѣдствій, когда не наблюдалась эта предосторожность. Одинъ золотоискатель открылъ золотоносный пластъ и обшурфовалъ его 4 или 5 шурфами, которые показали ему среднее содержаніе отъ 10 до 15 золотниковъ. Обрадованный счастливымъ открытіемъ, выстроилъ онъ промывальню въ большомъ размѣрѣ, заготовилъ провіанта на 500 человекъ и нанялъ 500 человекъ рабочихъ. Но при работѣ оказалось, что онъ попалъ на гнѣздо, окружность коего ни сколько не содержала золота, такъ что онъ съ 500 работниками вымылъ только нѣсколько фунтовъ золота, и потерялъ при этомъ, конечно, до двухъ сотъ тысячъ рублей. Но обратимся опять къ Бирюсю. Измѣренія высотъ, производившіяся мною на этомъ и на другихъ промыслахъ, дѣлались слѣдующимъ образомъ: барометръ наблюдался при началѣ и по окончаніи всякой такой поѣздки, на моей постоянной квартирѣ, и оба эти наблюденія принимались къ сравненію съ опредѣленными на мѣстѣ наблюденія. Обыкновенно подобныя поѣздки продолжались только нѣсколько часовъ, и потому стояніе барометра на моей квартирѣ во время отсутствія немного измѣнялось. Различіе высотъ между постоянной квартирой и Красноярскомъ опредѣлялось всегда по многимъ, на обоихъ мѣстахъ, въ одно и то же время сдѣланнымъ наблюденіямъ, изъ которыхъ потомъ бралось среднее. Эту послѣднюю разность вы-

сотъ присчитывалъ и каждый разъ, и при томъ постоянно прописывалъ и высоту надъ Красноярскомъ.

*Долина Унгурбея :*

Берега состоятъ изъ бѣлаго тонкозернистаго известняка, тонкіе слои котораго большею частию стоять вертикально, простираясь отъ W на O, но иногда склоняются и на S, падая подъ угломъ 60°. На почвѣ долины лежатъ большіе валуны бѣлаго кварца и зеленого камня, первые суть продукты разрушенія жилъ, просѣкавшихъ известнякъ. Зеленый камень является только на вершинахъ склоновъ въ известнякъ, но высокія горы далѣе на востокъ, изъ коихъ выходятъ источники Хормы, состоятъ, кажется, единственно изъ зеленого камня. Дальнѣйшія поѣздки подтвердили, что известнякъ не находится на большей высотѣ, какъ здѣсь на склонахъ Унгурбея, гдѣ его высшій пунктъ лежитъ на 957,6 Парижскихъ футовъ, надъ промывальнею Васильевско-Унгурбейскою и на 4304,2 надъ Красноярскомъ. Золотоносные пласты этой долины принадлежатъ двумъ компаніямъ. Разработка ихъ начата только на лежащихъ при источникахъ. Они суть :

Пріискъ Васильевско-Унгурбейскій, принадлежащій Полковнику Жуковскому и компаніи. Онъ разрабатывается съ 1842 года. Почва состоитъ изъ такого же известняка, какъ и склоны горъ. Золотоносный пласть состоитъ изъ глинистаго песка желто-

сѣраго цвѣта, заключающаго множество большихъ и малыхъ валуновъ, между конми валуны зеленого камня и известковые господствуютъ; сверхъ того, попадаются большіе куски бѣлаго, занозистаго кварца. Богатѣйшіе пески заключаются въ нижнихъ слояхъ пласта и въ щеляхъ известняка, составляющаго почву, который и разламывается ломомъ и промывается вмѣстѣ съ пескомъ на бутарахъ. Золото находится маленькими зернами и не рѣдко попадаются большіе куски бѣлаго кварца, проросшіе золотомъ. Золото по пробѣ, сдѣланной Капитаномъ Айдаровымъ въ Барнаульской лабораторіи, состоитъ изъ  $91\frac{1}{2}$  золота,  $4\frac{1}{6}$  серебра и  $\frac{1}{2}$  лигатуры, то есть мѣди и проч.

Пріискъ лежитъ на 3346,6 Парижскихъ футовъ надъ Красноярскомъ и есть самый возвышенный по своему положенію изъ всѣхъ посѣщенныхъ мною въ Сибири. Эта высота и крутые склоны, допускающіе солнечные лучи только на короткое время въ узкую долину, производятъ то, что почва подъ покрывающимъ слоемъ мха остается почти цѣлый годъ замерзшею, и только по сдѣланіи вскрыши начинается оттаивать. Турфъ (\*) толщиною около аршина, не становится толще къ устью долины. Пески про-

---

(\*) Подъ словомъ турфъ, которое я для краткости сохраняю, подразумѣваются всѣ различные роды пластовъ покрывающихъ золотоносный.

мывались въ прошломъ году на 12 бутарахъ (\*).  
Содержаніе и добыча золота на этомъ промыслѣ во  
все время его разработки были слѣдующія:

	Золота во 100 пудахъ.		Добыча.		Число рабочихъ.
	золот.	долн.	пуды.	фунты	
1842 года.	1	35	1	8 $\frac{3}{4}$	67
1855 ———	1	2	3	22	219

Принадлежащій Якому Резанову и компаніи про-  
мыслѣ Николаевскій еще не разрабатывается, по  
считается богаче предъидущаго.

### *Д о л и н а Х о р м ы:*

Свойство породъ подобно Унгурбейскимъ. Склоны  
и почва состоятъ изъ тонкихъ слоевъ чернотраго,  
кристаллическаго, мелкозернистаго известняка, со-  
держащаго сѣрный колчеданъ тонкими жилками, а  
въ слояхъ такъ много слюды, что безъ вниматель-  
наго наблюденія его можно принять за слюдяный  
или глинистый сланецъ. Слои стоятъ круто, прости-

(\*) Относительно наименованія и описанія употребляемыхъ  
при золотомъ производствѣ машинъ и вообще о работахъ  
при этомъ производствѣ, я ссылаюсь на отличную статью  
Маіора Карпинскаго, въ Горномъ Журналѣ.

раются **SO** — **NW** подь 8-мь часомъ. Высокія вершины этихъ склоновъ и еще высшія за ними лежащихъ горъ, состоятъ изъ зеленаго камня, который при подошвѣ горъ имѣетъ тонкозернистое сложеніе, а на вершинахъ напротивъ весьма грубозернистое. Самая высокая изъ этихъ горъ называется Лысою горою. Имя это получила она отъ совершенно обнаженной отъ лѣсу вершины своей, возвышающейся между поросшими лѣсомъ окрестными горами; вершина ея покрыта огромными обломками. Съ этой горы, на вершину которой взобрались мы по мшистому болоту, являются весьма ясно снѣгомъ покрытыя вершины Саянскаго хребта, удаленнаго верстъ на 60 или на 80. Отсюда въ ближайшей окрестности видны многія горы, превосходящія высоту Лысую гору, не говоря уже объ удаленныхъ предгоріяхъ снѣговыхъ горъ. По барометрическому наблюденію нашелъ я эту вершину въ 5269 футовъ надъ Красноярскомъ. Подножіе горы составляетъ тонкозернистый, а вершину грубозернистый зеленый камень. Известковые пласты совершенно исчезаютъ. На вершинахъ Хормы лежащій промыселъ Георгіевскій, оставленный нынѣ по убогости, я не посѣщалъ. Изъ обоихъ источниковъ Хормы, болѣе богатый вытекаетъ изъ горъ, отдѣляющихъ Хорму отъ Унгурбея, и состоящихъ, какъ я уже прежде замѣтилъ, изъ известняка, просѣченнаго зеленымъ камнемъ.

Промыселъ Великоиколаевекій принадлежитъ Гг. Якиму Резанову, Баладину, Асташеву и компаніи.

Золотоносный пластъ состоитъ здѣсь также изъ глинистаго, жирнаго песку, преисполненнаго малыи круглыми и угловатыи обломками зеленаго камня, известняка и бѣлаго кварца. На этомъ рудникѣ встрѣчается одно особенное обстоятельство, именно, что золотоносный пластъ не лежитъ, какъ въ другихъ пріискахъ, прямо на известковой почвѣ, а на пластѣ мелкаго желтаго песку, въ которомъ заключается множество обломковъ вывѣтрелой, граниту подобной породы, изъ разрушенія коей, кажется, и произошелъ упомянутый песокъ. Далѣе этаго пласта не углубляется работой, ибо онъ ни сколько не содержитъ золота. Слѣдовательно видимо въ верхней Хормѣ произошли два наноса, изъ коихъ послѣдній образовался уже по разрушеніи породъ заключавшихъ золото, а первый, желтый, до этого періода. Но къ устью этаго мѣсторожденія исчезаетъ уже желтой песокъ и является пластъ, содержащій множество известковыхъ и зеленокаменныхъ галекъ, лежащій на почвенномъ известнякѣ, сильно растрескавшемся, въ трещинахъ крутопадающихъ пластовъ котораго, заключаются богатѣйшіе пески. Они добываются начисто желѣзными гребками, а гдѣ этаго не достаточно, то и самый известнякъ взламывается, работа весьма утомительная, но за то и награждающая. Граница между Георгіевскимъ и этимъ велико-

николаевскимъ пріисками лежитъ на 5274,6 Парижскихъ футовъ надъ Красноярскомъ, а граница между обоими Великониколаевскими на 5199,8 Парижскихъ футовъ. На этомъ пріискѣ работа началась только съ 1842 года, а въ нынѣшнемъ пески промывались на 58 бутарахъ. Золото заключается въ маленькихъ зернахъ; самородки въ нѣсколько золотниковъ рѣдки. По пробамъ, сдѣланнымъ въ прошломъ и нынѣшнемъ году, мало различающимся между собою, золото содержитъ:  $90\frac{1}{3}$  золота,  $5\frac{1}{3}$  серебра и  $\frac{1}{3}$  лигатуры. Содержаніе и добыча были слѣдующія.

	Во 100 пудахъ песку.		Добыча.		Число рабочихъ.
	золот.	доли.	пуды.	фунты	
1842 года .	5	92	25	$56\frac{1}{2}$	396
1843 ———	2	70	47	$15\frac{1}{2}$	859

Пріискъ Великониколаевскій принадлежитъ Гг. Асташеву, Толкачеву и компаніи; совершенно сходенъ съ нижнею половиною предъидущаго. Разрабатывается съ 1838 года, и въ нынѣшнемъ году, пески промывались въ 8-ми чашахъ и 18 бутарахъ. Пробы золота по трехлѣтнемъ испытаніи, причемъ максимумъ и минимумъ различался на  $\frac{5}{6}$

золотника на фунтъ, дали  $89\frac{1}{3}$  золота,  $6\frac{1}{3}$  серебра,  $\frac{1}{3}$  лигатуры. Содержаніе и добыча были слѣдующія:

	Во 100 пудахъ песку.		Добыча.		Число рабочихъ.
	золот.	доли.	пуды.	фунты	
1838 года .	5	52	14	$11\frac{1}{4}$	270
1839 ———	5	93	22	$\frac{1}{8}$	600
1840 ———	3	73	58	$24\frac{1}{2}$	1450
1841 ———	2	94	69	$16\frac{1}{3}$	1875
1842 ———	3	55	65	$28\frac{3}{4}$	2000
1843 ———	2	66	45	$39\frac{1}{8}$	1575
			276	$\frac{1}{4}$	

И такъ въ теченіи шести лѣтъ, или правильнѣе въ теченіи 24 рабочихъ мѣсяцевъ, пріискъ этотъ далъ 276 пудовъ золота. Расчитывая по пробѣ, цѣнность его составитъ 15,264,560 рублей ассигнаціями.

### *Долина Большой Бирюсы.*

Геогностическое свойство остается то же самое; только известнякъ мѣняется иногда съ глинистымъ сланцемъ, и обѣ породы пересѣкаются иногда зеленымъ камнемъ, составляющимъ большую частію вершины склоновъ, и не рѣдко являющимся и при под-

ножін. Вблизи этихъ переходныхъ пунктовъ, слоистыя породы пересѣкаются толстыми жилами бѣлаго кварца. Сначала является глинистый сланецъ у домовъ промысла Преображенскаго, въ полуверстѣ ниже впаденія Хормы. Онъ заключаетъ не рѣдко кристаллы жельзнаго колчедана, превратившагося съ поверхности въ бурый жельзнякъ. Слои, обыкновенно тонкіе, падаютъ большею частію круто и простираются отъ О къ W, или склоняются подъ  $70^\circ$  на N. Прямо противъ домовъ, глинистый сланецъ праваго берега просѣченъ многими, въ футъ толщиною, кварцевыми жилами, а на вершинахъ склоновъ въ 628,0 Парижскихъ футовъ надъ поверхностью Бирюсы, слѣдовательно въ 3629,0 Парижскихъ футовъ надъ Красноярскомъ, просѣкается глинистый сланецъ зеленымъ камнемъ, продолжающимся на востокъ въ высокія, сзади лежація горы.

Вверхъ по теченію до пріиска Преображенско-Екатерининскаго господствуетъ глинистый сланецъ. Предъ самымъ пріискомъ является на лѣвомъ берегу скала зеленаго камня и вслѣдъ за нею начинается известнякъ, бѣлый, мелкозернистый, сахаровидный съ неяснымъ напластованіемъ, но сильно вскипающей съ кислотою. Между этими породами выходятъ мощныя жилы кварца. Известнякъ продолжается до впаденія Катышиндыгоя въ Бирюсу, и образуетъ углы между обѣими рѣками, на правомъ берегу первой. Изъ нихъ уголь лѣваго берега состоитъ изъ

чистаго тальковаго сланца, имѣющаго съ слоями глинистаго сланца одинаковое простираніе. На этомъ тальковомъ сланцѣ выведены строенія пріиска. Ниже впаденія Катышиндыгоя до пріиска Ильинскаго, склоны состоятъ изъ известняка, просвѣченнаго во многихъ мѣстахъ зеленымъ камнемъ, дѣлающагося чисто сахаровиднымъ. Наиболѣе разительно видно это при самомъ Ильинскомъ пріискѣ. Здѣсь подножіе лѣваго берега состоитъ изъ зеленого камня, а на немъ лежитъ въ видѣ остроконечныхъ утесовъ яркобылый известнякъ, потерявшій свою слюватость и содѣлавшійся прекраснымъ, тонкозернистымъ, каррарскому подобнымъ, мраморомъ. Этотъ утесистый берегъ своею бѣлизною, рѣзко отдѣляющеюся отъ зеленого камня, напоминаетъ Koffel южнаго Тироля, съ конми онъ имѣетъ и одинаковый образъ происхожденія, только известнякъ здѣшній сильно вскипаетъ съ кислотами, слѣдовательно не есть доломитъ, а чистый мраморъ. Здѣсь впрочемъ просвѣкающая и измѣняющая порода есть роговая обманка, а тамъ авгитъ.

Противулежащій правый берегъ Бирюсы состоитъ единственно изъ зеленого камня.

Съ удаленіемъ отъ Ильинска известнякъ является опять въ своемъ прежнемъ видѣ, и у пріиска Успенскаго Г. Асташева имѣетъ совершенную слюватость. Тонкіе, крутостоящіе, весьма изогнутые пласты его простираются съ О на W, и камень совер-

шенно плотенъ и чернаго цвѣту. Далѣе внизъ по рѣкѣ просѣкается онъ снова во многихъ мѣстахъ зеленымъ камнемъ, но уже не измѣняется столь сильно. У пріиска Николаевского, принадлежащаго Г. Пономареву, исчезаетъ известнякъ совершенно, по крайней мѣрѣ по дорогѣ въ Нижне-Удинскъ, и мѣсто его занимаютъ зеленый камень и порфиры.

Пріискъ *Преображенскій*, принадлежащій Якиму Резанову, Баландину и компаніи:

Работы начинаются тотчасъ за впаденіемъ Хормы. Почва въ нынѣшнемъ году выработанныхъ пространствъ состоитъ изъ крутостоящихъ известковыхъ пластовъ, на которыхъ непосредственно залегаетъ золотиносный пластъ. Этотъ совершенно сходенъ по виду съ песками Хорминской долины, и здѣсь также богатѣйшіе пески заключаются въ трещинахъ известняка и вынимаются подобнымъ же образомъ. При промывкѣ песка остается съ золотомъ на вашгердѣ, какъ обыкновенно, черный песокъ магнитнаго желѣзняка, и кромѣ того обтертые кристаллы и неправильныя зерна того же минерала. Породы сего послѣдняго я отыскать не могъ. Сверхъ того находится на этомъ пріискѣ, такъ какъ и на обоихъ Хорминскихъ, осьмійстый придій, въ видѣ плоскихъ, блестящихъ и бѣлыхъ, подобныхъ олову листочковъ, совершенно похожій на Уральскій. Но какъ онъ попадается обыкновенно въ маломъ количествѣ, то и сплавляютъ его вмѣстѣ съ золотомъ.

Не заключался ли магнитный желѣзнякъ и осмій-  
стый иридій въ зеленомъ камнѣ, по разрушеніи ко-  
торого они и явились въ песокъ? Золото встрѣчает-  
ся здѣсь также малыми зернами и содержитъ по  
пробамъ двухъ лѣтъ, въ продолженіи коихъ разра-  
ботывается этотъ приискъ, и кои въ оба года ока-  
зались совершенно сходными,  $90\frac{1}{3}$  золота,  $5\frac{1}{3}$  сере-  
бра и  $\frac{1}{3}$  лигатуры. И здѣсь также большіе само-  
родки попадались всегда проросшія кварцемъ. И  
только одна маленькая самородка попалась мнѣ, си-  
дѣвшая непосредственно на известнякъ. Приискъ  
этотъ лежитъ на 5001,0 Парижскихъ футовъ надъ  
Красноярскомъ. Въ этомъ году пески промывались  
на 14 бутарахъ. Содержаніе золота и добыча его  
были нижеслѣдующія:

	Во 100 пу- дахъ песку.		Добыча.		Число рабочихъ.
	золот.	доли.	пуды.	фунты	
1842 года .	2	32	0	$\frac{1}{2}$	
1843 —	2	30	13	$22\frac{5}{4}$	665

Приискъ *Преображенскій*, принадлежащій Г. Го-  
лубкову и компаніи.

Онъ составляетъ часть Резановскаго, и былъ  
уступленъ симъ послѣднимъ компаніи. Онъ разра-

ботывался только въ теченіи одного года и за тѣмъ на время оставленъ, ибо владѣтели занялись разработкою болѣе богатыхъ приисковъ по Каменной Тунгускѣ и Питу. Золотоносный пластъ покоится на крутостоящихъ пластахъ глинистаго сланца, начинающаго уже замѣщать известнякъ съ поверхности. Содержаніе и добыча золота сообщены мнѣ только за одинъ годъ, почему я и предполагаю, что разработка его не продолжалась долѣе. Проба золота дала  $87\frac{2}{3}$  золота,  $7\frac{5}{6}$  серебра и  $\frac{1}{2}$  лигатуры.

	Во 100 пудахъ песку.		Добыча.		Число рабочихъ.
	золот.	доли.	пуды.	фунты	
1841 года .	4	8	9	39	167

Приискъ Преображенско - Екатерининскій, принадлежащій Г. Жуковскому и компаніи; то же составляетъ часть уступленнаго Резановымъ. Работа производится прямо противъ впаденія Катшиндыгоя, но по бѣдности песковъ только съ малымъ числомъ рабочихъ. Почву россыпи составляетъ съ О на W простирающіеся, крутопадающіе пласты глинистаго сланца. Золотоносный пластъ состоитъ изъ глинистаго песку, содержащаго множество валуновъ глинистаго сланца и зелена-

го камня, и покрыть въ 2 аршина толщиною пластомъ турфа. Въ одномъ мѣстѣ плоскости слоевъ почвеннаго сланца покрыты желтымъ охристымъ слоемъ, и въ этомъ мѣстѣ пески были значительно богаче, до 3 золотниковъ во 100 пудахъ. Золото заключается также въ маленькихъ зернахъ и содержитъ по двугодичнымъ, совершенно согласнымъ пробамъ,  $88\frac{1}{6}$  золота,  $7\frac{1}{2}$  серебра и  $\frac{1}{3}$  лигатуры. Пески въ нынѣшнемъ году промывались на 1 бутарѣ и на 1 чашѣ. Содержаніе и добыча золота были слѣдующія:

	Во 100 пудахъ песку.		Добыча.		Число рабочихъ.
	золот.	доли.	пуды.	фунты	
1842 года .	1	28	1	1	123
1845 ———	1	5	0	$18\frac{1}{2}$	25

Пріискъ *Покровский*, Гг. Якима Резанова, Баландина и компаніи; на лѣвомъ берегу Бирюсы насупротивъ предъидущаго. Золотоносный пластъ лежитъ на глинистомъ сланцѣ, обломки коего вмѣстѣ съ валунами зеленого камня составляютъ главную массу песка. Работа здѣсь начата въ нынѣшнемъ году, непосредственно за строеніями Резановскаго пріиска. Золото

хотя также мелкозернистое, но отличается отъ золота противулежащаго берега и отъ Хорминскаго своимъ болѣе темнымъ цвѣтомъ; снаружи зерна совершенно буротомнаковаго цвѣту, вѣроятно, отъ облекающаго ихъ тончайшимъ слоемъ воднаго окисла желѣза, извлеченнаго изъ желѣзнаго колчедана глинистаго сланца или изъ желѣза, заключающагося въ зеленомъ камнѣ, въ близи находящемся. Золото по пробѣ заключаетъ  $88\frac{1}{3}$  золота,  $7\frac{1}{3}$  серебра,  $\frac{1}{3}$  лигатуры. Содержаніе и добыча были слѣдующія:

	Во 100 пудахъ песку.		Добыча.		Число рабочихъ
	золот.	доли.	пуды.	фунты	
1845 года .	1	40	0	$26\frac{3}{4}$	82

Работа производилась на 4 бутарахъ.

*Приискъ Ильинскій*, принадлежащій Коммерціи Совѣтнику Понову. Здѣсь Бирюса, по впаденіи въ нее Катышиндыгоя, становится шире, и при каждомъ сильномъ дождѣ повреждаетъ машины и плотины, но неутомимый и неусыпный управитель Мясниковъ, умѣетъ отстранять эти поврежденія каждый разъ весьма скоро. Вообще работа на этомъ приискѣ весьма затруднительна. Золотоносный песокъ лежитъ на большихъ валунахъ и на пластахъ

бѣлаго зернистаго мрамора, сильно разщелявшагося, и между этими валунами и въ трещинахъ почвеннаго камня заключаются богатѣйшіе пески, но для добычи ихъ мраморъ взрывается порохомъ. Какъ трещины эти идутъ весьма глубоко, то и работаютъ по нимъ до тѣхъ поръ, пока добываемое золото окупаетъ работу. Въ нѣкоторыхъ мѣстахъ, по приказанію управляющаго, изслѣдованы были трещины на весьма значительную глубину и всегда находили въ нихъ золотосодержащій песокъ. Зерна золота не превосходятъ величиною зеренъ его на другихъ пріискахъ. Также попадаются куски кварца, проросшіе золотомъ. По пробѣ золото содержитъ:  $88\frac{1}{2}$  золота,  $7\frac{1}{3}$  серебра  $\frac{1}{6}$  лигатуры. Въ этомъ году пески промывались на 3 бутарахъ. Содержаніе и добыча за четыре послѣдніе года, за которые я могъ получить свѣдѣніе, хотя пріискъ разрабатывается уже съ 1837 года, были слѣдующія:

	Во 100 пудахъ песку.		Добыча.		Число рабочихъ.
	золот.	доли.	пуды.	фунты	
1840 года:	—	—	3	$28\frac{1}{8}$	
1841 —	1	8	2	39	259
1842 —	1	91	3	38	246
1843 —	2	18	2	2	118

Три слѣдующіе, по Большой Бирюсѣ лежащія прииски, на время оставлены, и какъ о геогности-ческихъ свойствахъ долины ея говорилъ я уже пре-жде, то и остается мнѣ только сказать здѣсь нѣ-сколько словъ о самомъ золотѣ. Мнѣ извѣстна толь-ко одна проба золота съ прииска Г. Ляпина, по ней золото содержитъ:  $89\frac{1}{6}$  золота,  $6\frac{2}{3}$  серебра и  $\frac{1}{6}$  лигатуры.

	Годы	Во 100 пу- дахъ песку.		Добыча.		Число рабочихъ
		золот.	доли.	пуды.	фунты	
<i>Прииски :</i>						
Успенскій .	1838	—	—	1	0	125
	1839	1	15	2	7	174
	1840	Не работа- лся.				
	1841	2.	15	0	20	60
Николаевскій	1840	—	—	1	20	
	1841	1	49	1	$12\frac{1}{4}$	80
	1842	1	44	2	$1\frac{1}{2}$	97
Казанско-Би- рюсинскій .	1841	1	56	0	$16\frac{1}{2}$	26
Георгиевскій при источни- кахъ Хормы	1839	1	18	1	$17\frac{1}{2}$	126
	1840	1	56	4	$16\frac{1}{2}$	183
	1841	0	90	2	12	150

*Долина Катъшиндыгой.*

Я сказалъ уже, что при впаденіи этой рѣчки въ Бирюсу, правый берегъ ея состоитъ изъ известняка, а лѣвый изъ тальковаго сланца. Обѣ эти породы и тальковатый глинистый сланецъ мѣняются попеременно вверхъ по долину, исчезая иногда на выходахъ зеленаго камня. Крутостоящіе пласты простираются съ О—W. При Верхне-Троицкомъ пріискѣ впадаетъ справа въ Большую Катъшиндыгой Малая, берега коей ни сколько не содержатъ золота, между тѣмъ какъ берега большой и далѣе въ верхъ золотиносны, хотя и не столь уже богаты какъ внизъ отъ соединенія этихъ рѣчекъ. На большой Катъшиндыгой вверхъ по теченію лежитъ еще пріискъ Сергинскій, принадлежащій Якиму Резанову и компаніи, который по содержанію своему отъ 70 до 80 долей во 100 пудахъ песку, не разрабатывается, пока не выработаются другіе богатѣйшіе, на Хормѣ и Бирюсѣ лежащіе пріиски, потому строенія совершенно оставлены. Здѣсь Катъшиндыгой кажется не течетъ уже болѣе по тальковатому глинистому сланцу и известняку, ибо она несетъ исключительно валуны зеленаго камня и еще другой породы, состоящей изъ полеваго шпата и кварца. Въ долину большой Катъшиндыгой, выше ея соединенія съ малою, является еще известнякъ, уступающій наконецъ мѣсто, выше Сергѣевского пріиска, упомянутой породѣ, со-

стоящей изъ кварца и полевого шпата, изъ которой ближе къ источникамъ образуется чистый зеленый камень. Этотъ послѣдній находится у источниковъ рѣки, вытекающихъ изъ ущелья, окруженнаго со всѣхъ сторонъ высокими горами, которыя при нашемъ посѣщеніи 29 Іюня покрыты были снѣгомъ вѣроятно выпавшимъ 26 числа, но по увѣренію нашихъ проводниковъ зимнимъ, остающимся обыкновенно на все лѣто. Вершина этого ущелья лежитъ на 4436,7 Парижскихъ футовъ надъ Красноярскомъ. Въ долину Катъшиндыгой лежатъ отъ верховья къ устью слѣдующіе пріиски:

*Сергіевскій*, принадлежитъ Якиму Резанову и компаніи, не разрабатывается.

*Троицкій*, принадлежитъ Г. Толкачеву и компаніи.

Золотоносный пласть разрабатывается съ двухъ концовъ отвода. Верхній пріискъ нынѣ не работается, ибо богатые пески уже вынуты, а остающіеся съ содержаніемъ въ 1 золотникъ, при замерзшей цѣлый годъ землѣ, не вознаграждаютъ работы. Почву составляютъ крутопадающіе пласты известняка, просѣкаемые въ самой выработкѣ зеленымъ камнемъ, не сдѣлавшимъ ни какого въ нихъ измѣненія. Золотоносный пласть, какъ и ожидать должно, есть глина, преисполненная малыми и большими обломками зеленого камня, глинистаго сланца, известняка и кварца; но жилъ послѣдняго я не видалъ на склонахъ. Этотъ верхній пріискъ лежитъ на 5056 футовъ надъ

Красноярскомъ. Причина постоянно мерзлой почвы зависитъ болѣе отъ узкости долины и высоты ея склоновъ, нежели отъ высоты ея надъ поверхностію моря; ибо на Хормъ, еще на большей высотѣ, земля оттаиваетъ. На Новотроицкомъ приискѣ залегаетъ золотоносный пластъ на крутопадающихъ, съ О на W простирающихся, пластахъ тальковатаго глинистаго сланца. Онъ состоитъ изъ глинистаго мелкаго песку съ валунами зеленаго камня и сланца. Богатѣйшій песокъ лежитъ также въ трещинахъ почвы.

Пески въ нынѣшнемъ году промывались на 10 бутарахъ. По пробамъ 5 послѣднихъ лѣтъ средній составъ золота есть  $86\frac{5}{6}$  золота,  $8\frac{5}{8}$  серебра,  $\frac{1}{3}$  лигатуры, при чемъ maximum золота былъ  $87\frac{1}{3}$ , а minimum  $86\frac{1}{2}$ . Содержаніе и добыча были слѣдующія:

	Во 100 пудахъ песку.		Добыча.		Число рабочихъ.
	золот.	доли.	пуды.	фунты	
1838 года .	2	12	3	$38\frac{1}{2}$	210
1839 ———	Не разработывался.				
1840 ———	2	40	5	4	115
1841 ———	2	10	8	$15\frac{1}{2}$	338
1842 ———	2	72	12	$9\frac{3}{4}$	450
1843 ———	1	11	9	$8\frac{2}{3}$	380
			38	$54\frac{1}{2}$	

Пріискъ Ильинскій, принадлежащій Г. Боровкову, совершенно подобенъ Н. Троицкому, ниже коего онъ и находится. Пробы золота въ послѣдніе 5 года были совершенно согласны:  $86\frac{1}{2}$  золота,  $8\frac{1}{6}$  серебра и  $1\frac{1}{2}$  лигатуры.

	Во 100 пудахъ песку.		Добыча.		Число рабочихъ.
	золот.	доли.	пуды.	фунты	
1841 года .	1	59	1	$18\frac{1}{2}$	55
1842 ———	1	44	2	6	61
1843 ———	1	24	1	$10\frac{1}{2}$	54

И такъ въ краткихъ словахъ геогностическое описаніе пріисковъ Бирюсинской системы будетъ слѣдующее. Крутопадающіе, съ О на W простирающіеся пласты известняка, съ подчиненными пластами глинистаго и тальковаго сланцевъ, часто, и безъ всякой правильности, прорѣзаются зеленымъ камнемъ и также жилами кварца безъ господствующаго направленія. Послѣднія въ особенности часты и мощны вблизи плутоническихъ породъ, но въ эти не продолжаются, по крайней мѣрѣ, мнѣ не случилось этого видѣть. Слѣдовательно кварцевыя жилы никакъ не новѣе зеленаго камня, а какъ этотъ есть, кажет-

ся, вмѣститель металла, то и не дровище его. Зеленый камень могъ подняться вмѣстѣ съ горами Саянскаго хребта, ибо въ удаленіи отъ нихъ становится онъ рѣже, плутоническія породы измѣняются въ свойствахъ и принимаютъ постоянныя направленія, образуя параллельные отроги. Достойнымъ замѣчанія кажется мнѣ, что зеленый камень на вершинахъ является всегда въ видѣ весьма крупнозернистой смѣси полеваго шпата и роговой обманки, между тѣмъ какъ къ подошвѣ горъ эти составныя части дѣлаются столь мелки, что простымъ глазомъ не могутъ быть даже различены. Въ нѣкоторыхъ мѣстахъ зеленый камень сильно измѣнилъ прорванный имъ известнякъ, а въ другихъ нѣтъ ни малѣйшаго слѣда подобнаго дѣйствія. Известнякъ и сланцы не заключаютъ ни какихъ окаменѣлостей, но появленіе ихъ вмѣстѣ, не оставляетъ ни малѣйшаго сомнѣнія о принадлежности ихъ къ переходной формации (покрывающей всю страну отъ Нижне - Удинска), пласты коей, при воздыманіи Саянскаго хребта исходившими изъ него плутоническими породами, были подняты и прорваны до образованія еще осадковъ каменноугольнаго песчаника, и подъ нимъ лежащаго, но не принадлежащаго къ нему (девоніанскаго)? известняка, о которомъ будетъ говорено въ своемъ мѣстѣ и пласты коего сохранили свое горизонтальное положеніе, исключая нѣкоторыя рѣдкія мѣстности.

Общее мнѣніе знающихъ эту сторону, относитель-

но происхожденія золотосодержащихъ наносовъ, изложено Г. Горнымъ-Инженеръ Капитаномъ Саблиннымъ въ Горномъ Журналѣ. Первоначальное мѣсторожденіе золота, по мнѣнію ихъ, заключалось въ горахъ, изъ конхъ вытекають Унгурбей и Катъшиндыгой, и по разрушеніи ихъ увлечено было первымъ въ Хорму и Бирюсу, а послѣднимъ въ Бирюсу. Быстрое теченіе Унгурбея, не взирая на близость этой рѣки къ первоначальному мѣсторожденію, было причиною, что богатѣйшіе пески осаждены на берега болѣе удаленной, но менѣе паденія имѣющей Хормы, увлекшей ихъ также въ Бирюсу. Это мнѣніе имѣетъ много въ свою пользу, ибо выше впаденія Унгурбея, Хорма значительно бѣднѣе золотомъ, нежели ниже впаденія его, но не бѣднѣе чѣмъ и самъ Унгурбей. Бирюса выше впаденія Хормы почти не содержитъ золота: отъ Верхне - Великониколаевского пріиска уменьшается содержаніе золота внизъ по теченію; пріискъ Преображенско-Екатерининскій уже совершенно бѣденъ, но тутъ впадаетъ въ Бирюсу Катъшиндыгой и богатство первой увеличивается, какъ это доказываетъ пріискъ Ильинскій. Какъ ни натурально казалось мнѣ это предположеніе, но раздѣленіе золота въ долинахъ навело меня на другую мысль, именно, что наносы получили золото изъ гораздо ближайшихъ къ нимъ мѣстъ, то есть, что золото явилось чрезъ разрушеніе вблизи лежащихъ породъ, составлявшихъ его первоначальное мѣсторо-

жденіе и осаждено вблизи оныхъ въ наносы. Ибо въ одной и той же долинь мѣняются богатія мѣста съ весьма бѣдными, между тѣмъ какъ мѣстность не даетъ ни какого поясненія, почему бы тяжелыя зерна золота должны нести на дальнія разстоянія и быть осажденными въ такихъ мѣстахъ, гдѣ долина нисколько не расширяется и не являетъ препятствій къ дальнѣйшему проносу золота. Во всякомъ случаѣ, хотя бы теченіе было еще вдвое быстрее, богатѣйшіе осадки и большіе самородки должны лежать вблизи верховьевъ, ибо теченіе не мѣшало же образованію толстыхъ наносовъ, а недостаетъ въ нихъ только золота, тяжелѣйшей части ихъ. Васильевско-Унгурбейскій пріискъ не только бѣднѣе ниже его лежащихъ Хорминскихъ, но и самое золото мельче. Самородки попадаютъ на Хормъ, и самый большой изъ найденныхъ, вѣсившій болѣе фунта, попался на Нововеликониколаевскомъ пріискѣ. То же самое и въ отношеніи Катъшиндыгоя. Сергіевскій весьма бѣденъ, Верхне-Велико-Троицкій былъ богатъ (до 5 золотниковъ); пріискъ Боровкова, лежащій на устьѣ Катъшиндыгоя, гдѣ образовались слѣдовательно толстѣйшіе наносы, бѣднѣе Поповскаго, въ 5 верстахъ ниже его лежащаго. Замѣчательно также, кажется мнѣ, вышеприведенное обстоятельство, что въ Преображенско-Екатерининскомъ пріискѣ, на нѣкоторыхъ пластахъ сланцевыхъ, отличающихся отъ другихъ, имъ сосѣдственныхъ, своимъ цвѣтомъ, увеличивалось

содержаніе золота почти втрое, а съ прекращеніемъ этихъ пластовъ снова уменьшалось. Когда я посѣщалъ пріиски на Бирюсть, то принималъ я кварць не только за главное, но и за единственное вмѣстительство золота и не обращалъ вниманія на сланцы и известнякъ; хотя мнѣ и тогда уже приходила мысль, что богатство золота должно имѣть какое нибудь отношеніе съ появленіемъ известняка; ибо, за исключеніемъ пріиска Г. Голубкова, богатѣйшіе пески лежатъ на известнякъ: оба Великониколаевскіе, выработанная часть Преображенскаго, Ильинскій Попова, Верхне-Велико-Троицкій. За исключеніемъ одного самородка, найденнаго на известнякъ, всѣ прочіе, мною видѣнные, были проросши кварцемъ. Это побудило меня просить Г. Риппаса, приказать истолочь этотъ кварць и промыть. Первый опытъ былъ произведенъ надъ кускомъ кварца, взятаго изъ песковъ верхняго Великониколаевского промысла. При этомъ найдено нѣсколько мелкихъ зеренъ золота, но забыли свѣсить количество употребленнаго кварца. Въ послѣдствіи взятъ былъ кварць изъ одной толстой жилы, коихъ не малое число просѣкали глинистый сланецъ противъ домовъ Преображенскаго пріиска. 50 фунтовъ этого истолченаго кварца дали 0,004 грамма золота, слѣдовательно 100 пудовъ дали бы 12 или 15 долей. За тѣмъ сдѣланъ былъ еще опытъ съ 3 пудами кварца изъ тѣхъ же самыхъ жилъ, при чемъ получено 0,017 грамма золота, слѣдователь-

но почти въ той же пропорціи. Если золото заключается только въ одномъ кварцѣ, то кварцевыя жилы здѣшняго пріиска должны были въ нѣкоторыхъ мѣстахъ быть весьма богаты, ибо совершенно вблизи этихъ жилъ содержитъ песокъ, произшедшій не изъ одного только кварца, но также и чрезъ разрушеніе зеленого камня, глинистаго сланца и известняка, во 100 пудахъ 2 золотника 50 долей золота, слѣдовательно въ 18 разъ болѣе вышеупомянутаго.

Не сносится ли и теперь золото въ долину чрезъ разрушеніе ея береговъ? На хормъ и пріискъ Преображенскомъ, самый дернъ заключаетъ золото, оно не могло туда попасть снизу, вѣроятно дожди и рѣчныя волны принесли его съ береговъ.

Такъ какъ кромѣ описанныхъ пріисковъ, принадлежатъ къ Бирюсинской системѣ еще нѣкоторыя, лежащія на другихъ рѣчкахъ, то и привожу я въ заключеніе всю годовую добычу со всей системы.

годы.	пуды.	фунты.
1838	— 19	— 9
1839	— 25	— 24
1840	— 73	— 13
1841	— 96	— 50
1842	— 114	— 39
1843	— 124	— 37

Наступившая водополь послѣ сильныхъ дождей, сдѣлавшихъ всѣ броды непроѣзжаемыми, задержала

часть бесполезно на Преображенскомъ пріискѣ. 26  
 Іюня превратился этотъ дождь въ снѣгъ, покрыв-  
 шій долину Верхней Хормы на 6 и на 7 дюймовъ,  
 и остановившій на цѣлый день работы. Наконецъ  
 поправилась погода и 28 Іюня выѣхали мы въ об-  
 ратный путь въ Канскъ. Дорога идетъ по описан-  
 ной уже долинѣ Катышиндыгой. Отъ ущелья, изъ  
 коего вытекаетъ эта рѣчка, дорога спускается на  
 другую сторону по руслу Сарженки, постоянно по  
 зеленому камню, до самаго впаденія этого ручья въ  
 Мархой, по которому мы и ѣхали нѣсколько време-  
 ни внизъ по теченію. Берега этого, около 10 са-  
 жень шириною, но весьма глубокаго и быстрого  
 горнаго ручья, состоятъ изъ тонкослоистаго изве-  
 стняка, съ тальковатою оболочкою на слояхъ на-  
 пластованія. Крутопадающіе пласты простираются  
 отъ О — W. Когда мы миновали отчасти опасный  
 переѣздъ въ 2848,5 Парижскихъ футовъ надъ Крас-  
 ноярскомъ лежащей, ѣхали мы по болоту на скло-  
 нѣ горы, то подымаясь, то спускаясь и наконецъ  
 пріѣхали къ двумъ озерамъ, окруженнымъ высоки-  
 ми горами, и называемымъ, по имени вблизи про-  
 текающаго ручья Кутары, Кутарскими или Лебеди-  
 ными; ихъ поверхность я нашелъ на 2877,6 надъ  
 Красноярскомъ; за тѣмъ дорога шла по горамъ из-  
 вестковымъ и зеленаго камня, и по прекраснымъ,  
 подобнымъ Альпійскимъ, долинамъ къ Кутару, ко-  
 торый имѣетъ 20 сажень ширины, но не глубокъ.

Берега этой, цвѣтистыми лугами окаймленной рѣчки, нашелъ я при Толкачевскомъ зимовьѣ 2482,5 футовъ надъ Красноярскомъ. Здѣсь впадаетъ Каменка въ Кутарь, котораго отвѣсныя, каменистые берега состоятъ изъ известняка, просѣченного частію зеленымъ камнемъ. Известнякъ этотъ и зеленый камень совершенно подобны Бирюсинскимъ. Оба являются здѣсь въ тѣхъ же отношеніяхъ, но пески не заключаютъ здѣсь нисколько золота. Отсюда дорога вела насъ нѣсколько верстъ по руслу быстро текущей Каменки, наполненной большими обломками камней, отъ чего при высокой водѣ переѣздъ чрезъ нее дѣлается затруднителенъ и даже опасенъ. Внезапно поворачиваетъ дорога на право по высокому склону. Онъ состоитъ у подножія изъ известняка, за которымъ слѣдуетъ зеленый камень, а на вершинѣ является опять известнякъ, котораго крутые слои простираются NW — SO подъ  $7\frac{1}{2}$  часомъ и мѣняются со слоями породы, по наружности весьма похожей на известнякъ, но уже не вскипающей съ кислотами; родъ слюдянаго сланца, происшедшаго, можетъ быть, изъ глинистаго. Съ вершины горы мы имѣли открытый видъ, не смотря, что мѣстами она поросла высокимъ еловымъ лѣсомъ, чрезъ низкія, лѣсомъ поросшія горы, на многія дальнія, покрытыя свѣжимъ снѣгомъ и превосходившія высокою нашу; вершину этой нашелъ я 4662 Парижскихъ фута надъ Красноярскомъ. До Тагула яв-

ляются зеленый камень и известнякъ, иногда пре-  
 вращающійся въ бѣлый мелкозернистый мраморъ, и  
 въ послѣднемъ случаѣ съ неясною слоеватостію.  
 Прежде нежели мы достигли Тагула, проѣзжали мы,  
 миновавъ одну изъ впадающихъ въ него рѣчекъ,  
 Имшигей, чрезъ гору, которой вершина въ 4077  
 футовъ надъ Красноярскомъ, состояла изъ красно-  
 ватобѣлаго полевого камня, напоминающаго породу  
 при вершинѣ Катшиндыгоя и представляющаго  
 тѣсную связь полевого шпата и кварца. На Тагулѣ  
 известнякъ замѣняется тальковымъ сланцемъ, заклю-  
 чающимъ въ себѣ обломки известняка и зеленого  
 камня, а на Бугорнѣ превращается онъ въ совер-  
 шенный конгломератъ, который въ зеленомъ, таль-  
 коватомъ цементѣ заключаетъ известнякъ, зеленый  
 камень и гранитъ въ округленныхъ кускахъ. И если  
 по ту сторону Уруктая исчезаютъ породы въ бере-  
 гахъ, то обломки этого конгломерата, встрѣчающіе-  
 ся по дорогѣ, доказываютъ, что почва состоитъ  
 изъ того же конгломерата до самаго зимовья, на  
 Янгозѣ лежащаго, въ 2528,7 Парижскихъ футовъ  
 надъ Красноярскомъ. Породы въ берегахъ встрѣ-  
 чаются опять въ долину Муса, послѣ появленія  
 обломковъ зеленого камня въ предшествующемъ ей  
 болотѣ. Порода являющаяся въ долину Муса есть  
 полевошпатовый порфиръ, совершенно подобный ви-  
 дѣнному мною на Бѣлой горѣ по ту сторону Би-  
 рюсы, и также, какъ тамъ, устьяны здѣсь склоны

обломками. Между сими послѣдними находится также много обломковъ черной блестящей породы, которую можно принять за измѣненный глинистый сланецъ, принадлежащій однако къ порфиру, ибо можно видѣть переходъ его въ совершенный порфиръ, который имѣетъ темную массу и въ ней кругляки зеленой земли и зерна свѣтлозеленаго блестящаго авгита, и содержитъ довольно часто вросшіе кристаллы свѣтло-зеленовато-бѣлаго олигоклаза, короче, весьма походить на Богословскій олигоклазовый порфиръ, и мѣстами является въ красномъ порфирѣ, но какимъ образомъ, я не могъ сдѣлать ни какого заключенія. Вообще порфиръ въ этой мѣстности весьма измѣняется. Въ самомъ Мисуъ находятся также еще огромные обломки выше описаннаго конгломерата, который слѣдовательно выше долженъ быть и на поверхности. Наконецъ онъ обращается въ совершенную порфировую брекцію, содержащую обломки зеленого камня, и имѣющую можетъ быть отношеніе съ появленіемъ олигоклазоваго порфира. Вершина Мускаго берега, нами перѣхашаго лежитъ въ 3845,1 Парижскихъ футовъ надъ Красноярскомъ. Порфиръ сопутствовалъ намъ до Агула, но прежде чѣмъ мы достигли послѣдняго, проѣхали мы три впадающія въ него рѣчки: Малую, Среднюю и Большую Ерму. Берегъ первой нашель я въ 26,30,7 футовъ, а послѣдней 2702,5 футовъ надъ Красноярскомъ. На Агулѣ, который

столько глубока и широка, что насъ и вещи наши перевезли въ лодкѣ, а лошадей перевели вълавъ, лѣвый берегъ состоитъ изъ обыкновеннаго краснаго порфира со многими жилами кварца, содержащими гнѣзда сѣрнаго колчедана. Съ Агуломъ исчезаютъ почти совершенно горы и страна дѣлается болѣе и болѣе плоскою, но обнаженія порфира пробиваются временно чрезъ мохъ. Вершина лѣваго берега Агула лежитъ на 2291,1 футъ надъ Красноярскомъ. Дорога идетъ къ Телегату, потомъ, по теченію его и по впадающей въ него Каменкѣ, чрезъ холмъ въ 1878,0 футовъ надъ Красноярскомъ къ рѣчкѣ, впадающей въ Тайбу. При соединеніи этой рѣчки съ Тайбою нашелъ я одну гору 1245 футовъ надъ Красноярскомъ. На Тайбѣ является вновь порфировая брекчія и я надѣялся вскорѣ встрѣтить сѣрую вакку, полагая, что она здѣсь, какъ около Нижне-Удинска, образуетъ послѣднія горы, но вскорѣ явился опять настоящій порфиръ и никакого слѣда другой породы, которая просѣкая порфиръ могла бы образовать конгломератъ, ибо совершенно этого вида имѣла брекчія. Прежде чѣмъ мы достигли Кунгуза, проѣхали мы чрезъ порфировые холмы, возвышавшіеся 820,2 фута надъ Красноярскомъ. Это были послѣднія нами проѣханныя горы. Страна совершенно теряетъ характеръ Тайги, лѣса становятся не столь дремучи, почва болѣе покрыта травою, равнины не пересѣкаются болѣе горами, но за

то тѣмъ болѣе начали тревожить насъ комары и мошки, такъ что мы не могли долѣе выдерживать безъ сѣтокъ. Сѣтки эти дѣлаются изъ конскаго волоса и надѣваются сверхъ шапки на всю голову и шею; защита очень хорошая противъ насѣкомыхъ, но вмѣстѣ съ тѣмъ помѣха для наблюдений, почему на время занятій, приходилось сымать сѣтку и отдавать себя на жертву. Всѣ тягости, испытанныя нами въ Тайгѣ въ избыткѣ, сколь ни казались онѣ въ то время жестокими, были теперь забыты и составляли пріятное воспоминаніе, но мученіе отъ мошекъ истинно ужасно, оно не можетъ забыться и тѣмъ ужаснѣе въ воспоминаніи. Последнюю ночь провели мы опять въ зимовьѣ на Игилѣ, лежащемъ 501,3 фута надъ Красноярскомъ. На другой день проѣзжали мимо такъ называемой Бѣшеной заимки въ 809,7 футовъ надъ Красноярскомъ лежащей; мѣстность поднялась слѣдовательно на 500 футовъ. На 8 день достигли мы наконецъ деревни Усть-Ангія на Канѣ, поверхность коего лежитъ на 597,8 Парижскихъ футовъ надъ Красноярскомъ. Здѣсь нашли мы наши экипажи и скоро проѣхали по усѣяннымъ цвѣтами лугамъ, плодоноснымъ полямъ и березовымъ рощамъ чрезъ Канскъ, въ 138 Парижскихъ футовъ надъ Красноярскомъ лежащій, въ соловарню Троицкую на Усолкѣ.

Въ Троицкѣ получили мы лодку, чтобы плыть по Усолкѣ, Тассесву, Верхней Тунгузкѣ и Енисею до

деревни Ермакъ, складочнаго мѣста многихъ золотыхъ промысловъ, въ системахъ рѣкъ Каменной Чунгузки и Пита лежащихъ. О каменноугольномъ песчаникѣ и известнякѣ у Троицка и по берегу Усолки буду я говорить въ другомъ мѣстѣ, а здѣсь замѣчу только, что въ 15 верстахъ отъ Троицка, является роговообманковая порода, употребляемая здѣсь на постройку печей въ солоньяхъ.

Я начну снова нить рассказа по вступленіи въ область породъ переходныхъ, вмѣстилище золота.

Поверхность Усолки при Троицкѣ лежитъ на 66,6 Парижскихъ футъ, а при впаденіи ея въ Тассеевъ 96,9 Парижскихъ футъ ниже Красноярска.

Тассеевъ образуется изъ соединенія Уды, или, какъ она въ нижней части называется, Чуны и Бируссы, называемой къ устью также Ионою. Последняя шириною  $\frac{3}{4}$  версты и не столь быстра какъ Усолка. Съ Тассеева начинается и переходная формація, являющаяся во первыхъ на правомъ берегу, тотчасъ за впаденіемъ Усолки. Это есть крупнозернистый сѣрый песчаникъ, котораго толстые пласты надаютъ подь  $60^{\circ}$  NW подь 9 часомъ и переслаиваются съ тонкими пластами тонкозернистаго сѣро-вакковаго сланца. Хотя мнѣ и не удалось встрѣтить тутъ ни какихъ органическихъ остатковъ, которые могли бы опредѣлить древность породы, но несогласное пластованіе ея съ горизонтальными пластами каменноугольной формаціи и сходство этой поро-

ды съ находящеюся между Нижне-Удинскомъ и Бирюсою, доказывали достаточно, что я опять встрѣтилъ переходныя горы и снова вступилъ въ область золотоносности. Далѣе по теченію, пласты дѣлаются совершенно вертикальными, содержатъ болѣе глины и перемѣняютъ свой цвѣтъ въ красный, съ сохраненіемъ прежняго простиранія NO—SW подь 3 часомъ. Въ деревнѣ Михайловкѣ видѣлъ я много пестрыхъ песчаниковъ, употребляемыхъ также на точила и ломаемыхъ въ окрестности. Когда исчезли всѣ обнаженія породъ, появился чрезъ нѣсколько верстъ, на лѣвомъ берегу, известнякъ сѣрый, занозистаго излома, безъ окаменѣлостей. По словамъ моихъ проводниковъ, это есть единственное мѣстонахожденіе известняка въ здѣшней странѣ.

12 верстъ ниже деревни Михайловки является снова обнаженіе; это есть скала, поднимающаяся изъ луговаго берега Тассеева и въ крестъ пересѣкающая рѣку. Порода есть гнейсъ, содержащая мало венисы и состоящая, смотря по цвѣту слюды и по большому или меньшему количеству заключающейся въ ней роговой обманки, изъ темныхъ и свѣтлыхъ пластовъ, весьма изогнутыхъ, но имѣющихъ общее простираніе на NO подь 2 часомъ, подь угломъ 80, и пресѣкаемыхъ жилами кварца. Какъ относится этотъ гнейсъ къ песчанику и къ слѣдующему за нимъ вскорѣ глинистому сланцу; какимъ путемъ онъ образовался изъ него, опредѣлить невозможно. Но какъ

дальше на сѣверъ, между Татаркой и Мурожной, является гранитъ, то я нахожу весьма вѣроятнымъ, что онъ долженъ находиться и здѣсь, только скрытый подъ поверхностію. За тѣмъ нѣсколько верстъ протекаетъ рѣка снова по лугамъ до деревни Кондаковской, напротивъ которой возвышается на правомъ берегу высокая скала изъ прекраснаго глинистаго сланца, котораго тонкіе, блестящіе пласты падаютъ въ  $80^\circ$  къ **O**, или круто съ **S—N** простираются. Отсюда до впаденія Тассеева въ Тунгузку обнаженій не видно. Поверхность Тассеева при устьѣ, по моему измѣренію лежитъ на 106,2 Парижскихъ футовъ ниже Красноярска, что даетъ Тассееву паденія отъ устья Усолки до Тунгуски только 9,3 Парижскихъ футовъ, но для разстоянія 60 верстъ кажется мнѣ это нѣсколько мало, хотя теченіе точно не сильно. Поразителенъ былъ видъ Тунгуски при вступленіи въ нее, тутъ она 6 верстъ шириною, такъ что, проѣзжая между двумя островами, можно видѣть другой берегъ, но нельзя различить на немъ предметовъ.

Со вступленія въ Тунгузку является длинный утесъ известняка, черносѣраго, мелкозернистаго, въ тонкихъ пластахъ, содержащаго сѣрный колчеданъ тонкими полосками и почками, слюдистаго по слоямъ, короче совершенно подобнаго Хорминскому. Пласты его или отвѣсно простираются на **NW** подъ 10 часомъ, или падаютъ на **SW** подъ  $4\frac{1}{2}$  часомъ

подъ угломъ въ  $75^{\circ}$  и болѣе. Онъ содержитъ также кварцевыя жилы и вовсе не содержитъ окаменѣlostей, точно такъ какъ и на Хормѣ. Изъ такого известняка состоятъ оба берега Тунгузки, и онъ прекращается только за 5 верстѣ до впаденія ея въ Енисей, гдѣ у пороговъ, (во первыхъ нѣсколько выше оныхъ на правомъ берегу), свѣтлый весьма крупно - зернистый гранитъ, образуетъ нѣсколько острововъ, и въ слѣдъ за тѣмъ, на лѣвомъ берегѣ, пересѣкаетъ известнякъ, какъ то казалось изъ лодки, ибо пристать къ берегу не было никакой возможности отъ сильнаго теченія, которымъ лодка наша пронеслась черезъ пороги какъ стрѣла изъ лука. Пороги эти образуются тѣмъ же гранитомъ, пересѣкающимъ всю Тунгузку; они суживаютъ русло ея изъ 4-хъ до одной версты и дѣлаютъ его (своими скалами частію выходящими, частію покрытыми водою), столь мелкимъ, что надо непременно имѣть опытнаго лоцмана, чтобы счастливо миновать ихъ; но настоящихъ водопадовъ здѣсь нѣтъ. 5 верстѣ ниже отсюда, соединяются Енисей и Тунгузка, или правильнѣе Енисей впадаетъ слѣва въ Тунгузку и даетъ ей свое имя, ибо Тунгузка въ три раза ширѣ Енисея и сохраняетъ свое прежнее направленіе и далѣе, а Енисей свое измѣняетъ. На мысѣ между Тунгузкой и Енисеемъ находится деревня Стрѣлка, при которой поверхность Енисея лежитъ на 174,2 футовъ ниже Красноярска. Насупротивъ этой дерев-

ни, на правомъ берегу Тунгузки является снова вышеописанный известнякъ пластами крутонадающими, или изогнутыми подъ острымъ угломъ. Эти сгибы произведены гранитомъ, пересѣкающимъ явственно известнякъ не вдалекѣ отъ Заимки. Тамъ видно какъ онъ иногда большими массами вдавливается между пластами известняка или взламываетъ оный наискось. Иныя пласты известняка превращены въ мелкозернистый мраморъ, даже въ некоторомъ удаленіи отъ гранита; другіе же даже въ соприкосновеніи съ нимъ остались неизмѣненными. На границѣ является иногда фіолетовый плавиковый шпатъ и желтоватозеленый талькъ. Въ одномъ мѣстѣ тянется между гранитомъ и известнякомъ трещина, наполненная землистою массою, въ коей торчатъ маленькія гальки, вѣроятно продуктъ перетиранія. За тѣмъ прекращается каменистый берегъ Енисея до деревни Аблакова, гдѣ, пониже ея, является на лѣвомъ берегу мяскокраснаго цвѣта гранитъ со вкрапленною роговою обманкою. За этимъ небольшимъ обнаженіемъ продолжаютъ до станціи Аблаковской низкіе берега, которые, когда и возвышаются, состоятъ только изъ наносной земли. Поверхность Енисея у Енисейска лежитъ на 229,7 Парижскихъ футовъ ниже Красноярска.

Ниже Аблаковской станціи дѣлаетъ рѣка крутой поворотъ на западъ, и въ углу ея праваго берега впадаетъ въ нее рѣка Черная, шириною съ Усолку;

правый берегъ ея составляетъ горная возвышенность футовъ 200 вышиною, которая, по впадѣніи этой рѣки въ Енисей, продолжается по послѣднему на западъ, образуя его правый берегъ. Горы эти состоятъ изъ краснаго сіенита, получающаго свой цвѣтъ отъ главной составной части, большихъ мяскокраснаго цвѣта полевошпатовыхъ кристалловъ. Роговая обманка луковозеленаго цвѣта, слюда зеленоватого, а кварцъ бѣлаго; иногда является въ большомъ количествѣ свѣтлосѣрый альбитъ, и тогда красная скала получаетъ бѣлыя пятна. Провѣхавъ этотъ утесистый берегъ, берега становятся снова плоскіе и я не видавъ болѣе обнаженій, не могу утверждать, чтобъ ихъ точно нигдѣ не было, но чрезвычайная ширина рѣки, до 4 верстѣ, и наступившая темнота не позволили намъ замѣтить оныхъ. На станціи Хараглазова, гдѣ мы перемѣнили гребцовъ, ибо здѣсь почти лѣтомъ отправляется на лодкахъ, за болотностию страны, лежали отдѣльные обломки краснаго и бѣлаго песчаника, подобнаго Михайловскому на Тассевѣ, который здѣсь также употребляется на точила и доставляется съ береговъ Кіа, впадающаго справа въ Енисей. Далѣе, вверхъ по теченію, видѣли мы на другое утро, иногда возвышающіеся на берегу скалы, или каменистые острова на рѣкѣ, называющіеся общимъ именемъ Кармакуль, и состоящіе изъ крупнозернистаго свѣтлосѣраго гранита. Напротивъ деревни Назимовой имѣютъ многіе промысла свои

складочныя мѣста, изъ коихъ образовалось здѣсь не большое мѣстечко, названное Ермакомъ. У него кончили мы наше плаваніе и пустились на лошадяхъ, приготовленныхъ для насъ съ промысловъ Гг. Голубова и Кузнецова, чрезъ Тайгу къ промысламъ, лежащимъ въ системѣ Подкаменной Тунгузки.

Поверхность Ермака у Енисея лежитъ на 242,3 фута ниже Красноярска. Слѣдовательно паденіе Тунгузки отъ устья Тассесева, до устья Енисея есть 68 Парижскихъ футовъ, отсюда до Енисейска 55,5, а отъ Енисейска до Ермака только 12,6 Парижскихъ футовъ. Хотя паденіе обыкновенно дѣлается постепенно слабѣе, но послѣдняя разность кажется мнѣ слишкомъ малою, а предпослѣдняя нѣсколько увеличенною. Отъ устья Енисея до Ермака паденіе, не смотря на большое разстояніе (198 верстъ), не должно быть сильнѣе паденія между устьями Тассесева и Енисея, между коими разстояніе составляетъ только 75 верстъ, но гдѣ находятся пороги. Отъ Ермака можно проѣхать къ промысламъ въ лодкѣ вверхъ по Тису, но какъ теченіе его чрезвычайно быстро, то мы предпочли тутъ же съѣсть на лошадей, и въ слѣдъ же за деревней съ немалымъ затрудненіемъ должны были перебираться чрезъ топкое болото. Съ берегами Тиса, верстахъ въ 7 отъ Ермака, показался гнейсъ, продолжавшійся верстъ на 50 подъ 30° NW подъ 8 часомъ. Рѣка шириною 100 сажень и такъ глубока, что мы перѣхва-

ли ее на лошадяхъ вплавъ, отъ чего многія вещи подмокли, а съѣстные припасы большею частію испортились. Въ 50 верстахъ за Ермакомъ лежатъ на выходахъ гнейса горизонтальные, около фута толщиною, пласты конгломерата, состоящаго изъ краснаго песчаника съ малыми, округленными большею частію бѣлыми гальками кварца. Красные пласты мѣняются со свѣтлыми, на которыхъ обнаруживается ложная слоеватость, отъ чего порода принимаетъ видъ пестраго песчаника. Далѣе внизъ по рѣкѣ дѣлается этотъ конгломератъ крупнозернистѣе и вишнево-краснаго цвѣта, а заключающіеся въ немъ гальки превосходятъ величиною кулакъ. Окаменѣлостей, при всемъ моемъ стараніи, отыскать я немогъ. Несогласное пластованіе отдѣляетъ его отъ переходныхъ породъ, а отъ конгломерата каменноугольной формаціи Байкальской, онъ разнится совершенно. Также недостаетъ ему характерическихъ пластовъ известняка и прословъ серделика, находящагося въ Красноярскѣ, причисляемаго къ древнему красному песчанику. Эта формація сопровождала насъ цѣлый день, что составитъ 20 или 25 верстѣ, взявъ во вниманіе дурную дорогу, и затѣмъ явился опять гнейсъ съ неясственнымъ напластованіемъ, падающій подъ  $30^{\circ}$  на NO подъ 4 или 5 часомъ. Онъ содержитъ много полеваго шпата, нѣсколько роговой обманки, кварцъ и волнистыми слоями слюду. Составныя части въ началѣ такъ отдѣльны, что весьма явствен-

но могутъ быть различены, но далѣе дѣлается порода однообразнѣе, принимаетъ шелковистый блескъ и переходитъ наконецъ въ чистый глинистый сланецъ, падающій SW подь 5 часомъ и сопутствовавшій намъ постоянно пока мы вѣхали по Тису, который мы оставили на третій день.

Страна была весьма однообразна; горы, между коими течетъ Тись, не превосходятъ 200 или 250 футовъ, большею частію поросли березой, и только изрѣдка хвойнымъ лѣсомъ.

Склоны горъ, по коимъ идетъ дорога, покрыты большею частію глубокимъ болотомъ, такъ что мы предпочли вѣхать вдоль по каменистому берегу Тиса, котораго кристальныя воды привлекали насъ часто купаться отъ жары дня. Наконецъ рѣка сдѣлалась столь мелка, что мы безъ затрудненія переѣхали ее верхомъ. Послѣ Тиса вѣхали мы по берегу небольшой побочной рѣчки Волоковой, на которой многіе золотопромышленники построили свои магазины, такъ что въ дикой Тайгѣ образовалась маленькая деревушка, лежащая на 268,8 футовъ надъ Красноярскомъ и на 511,1 футъ надъ Ермакомъ, на какой высотѣ находятся вѣроятно и источники Тиса. При высокой водѣ могутъ быть доставляемы сюда нужныя вещи и провизія почти до мѣста водою, а отсюда обратный путь къ промысламъ дѣлается большею частію въ лодкахъ.

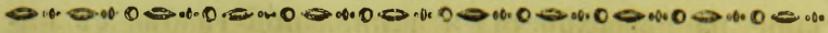
Отъ Волоковой вѣхали мы по весьма дурной тро-

пинкъ черезъ болото и лѣсъ, мимо обломковъ гнейса, который верстахъ въ 10 отъ магазиновъ является на поверхность и подъ угломъ  $60^{\circ}$  падаетъ на W, и на нашей сегодняшней дорогѣ еще долго и во многихъ мѣстахъ выходилъ онъ низкими скалами сквозь мохъ. Мы объѣдали у магазиновъ, построенныхъ на небольшой рѣчкѣ Напта, которая соединяется здѣсь съ другою, Ногата именуемою, и далѣе течетъ на NO подъ именемъ послѣдней. Верстѣ около 15 ѣхали мы по болотистому берегу Ногаты, не встрѣчая обнаженій, за тѣмъ увидѣли мелкозернистый зеленый камень, который, можетъ быть, также способствовалъ къ измѣненію глинистаго сланца. Поспѣшность переѣзда и непроходимость страны не позволили намъ сдѣлать точныхъ изысканій въ этомъ отношеніи, ибо безъ сомнѣнія здѣсь можно найти поясненія объ отношеніяхъ этихъ породъ между собою. Оставивъ Ногату, продолжали мы путь на O, и вскорѣ увидѣли валуны гнейса и слюдянаго сланца, но не одна изъ этихъ породъ не показала въ обнаженіи. И не прежде какъ на Теѣ появляются опять каменные утесы, состоящіе изъ тонкихъ пластовъ твердаго, занозистаго, свѣтлобѣраго известняка, падающихъ  $55^{\circ}$  и подъ 2 часомъ къ NO, но не содержащихъ никакихъ окаменѣlostей. Съ рѣкою Тея, по берегу которой мы проѣхали нѣсколько верстѣ, оставилъ насъ известнякъ, сдѣлавшійся къ концу кристаллическимъ съ зелеными пят-

нами на поверхности и вскипавшей слабее с кислотами. Тутъ снова появились обломки гнейса и слюдянаго сланца на болотномъ склонѣ одной горы, чрезъ вершину которой вела насъ дорога; вершину ея нашли мы совершенно неожиданно сухою и безъ деревъ, и имѣли съ нсе открытій видъ на окрестную холмистую страну, коей продолговатыя и куполообразныя, поросшія лѣсомъ горы, не превышали, кажется, нашего пункта, найденнаго мною въ 4803,9 Парижскихъ футовъ надъ Красноярскомъ.

Спустившись на другую сторону этой горы привхали мы вскорѣ на небольшую побочную рѣчку Инашимо, а вскорѣ за тѣмъ и на эту. Отсюда вхали мы пообломкамъ гнейса до рѣки Калами, у которой гнейсъ этотъ переходитъ вскорѣ въ мелкозернистый сѣрый сланецъ, кажуційся при поверхностномъ взглядѣ известнякомъ, между тѣмъ какъ онъ есть только болѣе твердый и измѣненнй глинистый сланецъ, подобный гнейсу и роговообманковымъ породамъ, ибо онъ крѣпче и менѣе слоистъ, нежели глинистый сланецъ этой страны. Съ Калами вступили мы въ округъ золотыхъ промысловъ, гдѣ, предполагая остаться отъ 10 до 12 дней, приняли съ благодарностію отведенный намъ гостепріимнымъ владѣльцемъ Ольгинскаго промысла на рѣчкѣ Октоликѣ домъ, лежацій почти въ центрѣ всѣхъ богатыхъ промысловъ обѣихъ системъ.

(Описание въ слѣдующемъ №).



### III.

## ЗАВОДСКОЕ ДѢЛО.

---

ОБЪ ОПЫТАХЪ, ПРОИЗВЕДЕННЫХЪ ВЪ ЗАВОДѢ С. СТЕФАНЪ,  
ВЪ ШТИРИИ, НАДЪ ПУДЛИНГОВАНИЕМЪ ГАЗАМИ, ИЗВЛЕКАЕ-  
МЫМИ ИЗЪ СЫРОЙ БУРОУГОЛЬНОЙ МЕЛОЧИ.

(Перев. съ Нѣмецкаго Г. Штабсъ-Капитана Моисеева).

(Окончаніе).

---

Что касается до прочихъ результатовъ производ-  
ства, какъ то угара желѣза, потребленія угля и ка-  
чества желѣза, то должно замѣтить, что по тепере-  
шнимъ опытамъ объ этомъ еще нельзя дать совер-  
шеннаго отчета, во первыхъ, потому что эти опыты  
по новизнѣ дѣла, были слишкомъ кратковременны,  
а во вторыхъ, потому что полнаго производства въ  
заводѣ С. Стефанъ нельзя было ввести по недостатку  
въ требующейся движущей силѣ. Впрочемъ, что мо-

жно было вывести изъ наблюдений надъ обработкою отдельныхъ садокъ въ пудлинговогазовой печи, было уже прежде сообщено, при чемъ было также упомянуто и о недостаточной точности показанныхъ результатовъ.

При такихъ обстоятельствахъ эти вопросы мы можемъ рѣшить теоретическимъ разсмотрѣнiемъ предмета, и при томъ съ большею достовѣрностію, зная уже результаты дѣйствiя Фаберовскихъ газовыхъ печей.

Отзывы о Фаберовскихъ газовыхъ печахъ, относительно угара желѣза въ нихъ, какъ извѣстно, весьма благопріятны. Что угаръ желѣза въ газовыхъ печахъ долженъ быть дѣйствительно менѣе, нежели въ обыкновенныхъ пламенныхъ печахъ, то это весьма понятно, если представимъ себѣ, что въ первыхъ печахъ количество свободного атмосфернаго кислорода, остающагося при процессѣ горѣнія, находится въ полномъ распоряженіи мастера, который при гораздо совершеннѣйшемъ горѣніи въ нихъ, рѣже имѣетъ поводъ впускать вредный избытокъ атмосфернаго воздуха въ рабочее пространство, что въ обыкновенныхъ пламенныхъ печахъ часто невозможно отворотить.

Если процессъ горѣнія въ газовой печи, и именно въ особомъ сжигательномъ пространствѣ ея происходитъ гораздо совершеннѣе, нежели въ обыкновенной пламенной печи, какъ это показываетъ ве-

личина пламени, выходящаго изъ пролетовъ въ обѣихъ печахъ, то можно уже по этому заключать о меньшей тратѣ горючаго. При этомъ должно однако жъ замѣтить, что въ послѣдней упомянутой печи колосники, на конхъ сжигается топливо, лежать близъ самаго рабочаго мѣста, тогда какъ въ первой печи пространство, гдѣ получаютъ горючіе газы, находится въ значительномъ отдаленіи отъ этого мѣста, и безъ сомнѣнія оно всегда должно находиться на нѣкоторомъ разстояніи для необходимаго отдѣленія увлекающейся съ газами угольной пыли. И такъ сперва слѣдуетъ рѣшить, что при употребленіи таковой газовой печи болѣе составляетъ: выгоды ли отъ совершеннѣйшаго сжиганія горючаго или издержки на устройство и содержаніе отдѣльнаго газообразовательнаго пространства и газопровода. Результаты опытовъ произведенныхъ въ С. Стефанѣ при сравненіи съ выводами опытовъ надъ пудлингованіемъ Фонсдорфскими бурными углями въ Нейбергѣ, доказываютъ, что выгоды отъ газовой печи превосходятъ издержки, особенно если принять въ соображеніе, что небольшая пудлинговая печь, которая была устроена при опытной газоизвлекательной печи, въ слѣдствіе своей относительно большей поверхности, сама по себѣ уже подвергалась гораздо большей растратѣ жара. По этому нѣтъ никакого основанія сомнѣваться въ благопріятномъ дѣйствіи газовой печи относительно потребленія въ ней го-

рючаго. Кромѣ того, газовая печь имѣетъ большое преимущество предъ обыкновенною пламенною печью въ томъ, что образованіе и употребленіе горючихъ газовъ происходитъ въ совершенно закрытыхъ пространствахъ, следовательно газообразные продукты въ нихъ можно съ точностію измѣрять и опредѣлять, что при непрерывныхъ наблюденіяхъ можетъ привести къ возвышенію полезнаго дѣйствія газовой печи.

Что же касается до качества получасмаго желѣза, то сначала нѣсколько опасались за него, потому что часть выдѣланнаго въ С. Стефанѣ пудлинговаго желѣза при дальнѣйшей обработкѣ оказалась весьма ломкою. Причиною этому полагали большое содержаніе сѣры въ угольной мелочи, частію также переходъ въ пудлинговую печь тончайшей угольной пыли. Однако при дальнѣйшемъ изслѣдованіи открыли весьма важное обстоятельство, что всѣ тѣ куски криць, кои, тотчасъ по вынутіи изъ пудлинговой печи, можно было нѣкоторымъ образомъ освободить отъ примѣшаннаго къ нимъ шлака, давали желѣзо рѣшительно безъ всякихъ пороковъ, такъ что выдѣланные изъ него гвозди и подковы были превосходнаго качества.

Чтобы лучше удостовѣриться въ степени жара, которую можно произвести въ рабочемъ пространствѣ таковой газопламенной печи, обратили пудлинговую печь въ сварочную. Для этого на подовой

доскѣ пудлинговой печи сдѣлали только кирпичную настилку, и покрыли ее слоемъ кварцеваго песку, чрезъ что высота свода надъ составленнымъ такимъ образомъ подомъ понизилась до 16 дюймовъ; все прочее осталось въ прежнемъ видѣ, только въ порогахъ у пролета сдѣлана была бороздка въ 3 дюйма глубиною, для стока шлаковъ.

7 Апрѣля 1843 года, въ присутствіи Австрійскаго Генерала, Графа Турна, владѣльца желѣзныхъ заводовъ въ Каринтіи, также многихъ другихъ заводчиковъ и чиновниковъ, были произведены опыты надъ сваркою желѣза газами, и эти опыты, какъ относительно силы жара въ печи, такъ и малаго угара желѣза, дали столь благопріятный результатъ, что нѣкоторые изъ заводовладѣльцевъ приняли намѣреніе немедленно ввести у себя такія же сварочногазовые печи. Дѣйствительно страшно было видѣть, что жаръ въ такой газопламенной печи, при томъ же самомъ горючемъ матеріалѣ, былъ несравненно выше, чѣмъ въ обыкновенной пламенной печи, хотя потребленіе горючаго въ часъ ограничивалось только 220 фунтами сырой бурогольной мелочи.

При мнѣ были заложены въ сварочногазовую печь пачки, вѣсомъ отъ 14 до 15 фунтовъ, составленныя изъ полосъ въ 2 дюйма шириною и въ  $\frac{1}{2}$  дюйма толщиною. Сначала вары продолжались отъ 10 до 12 минутъ, но послѣ, когда печь приобрѣла уже больше жару, совершались въ 6 минутъ, и были та-

кого рода, что не оставляли ничего желать болѣе. Уже при одномъ взглядѣ въ печь представлялся въ пей высокой жаръ, но сила его еще болѣе доказывалась тѣмъ, что здѣшніе огнепостоянные кирпичи, которые въ обыкновенныхъ сварочныхъ печахъ довольно хорошо выдерживаютъ жаръ, здѣсь по прошествіи нѣсколькихъ часовъ уже сильно разгорѣлись и въ короткое время выплавились, угрожая обрушеніемъ печи. Угаръ желѣза простирался отъ 4 до 5 процентовъ.

При этихъ опытахъ я имѣлъ случай измѣрить упругость вдуваемаго холоднаго и горячаго воздуха равно и упругость газовъ. Давленіе холоднаго воздуха въ трубѣ, ведущей въ Сефстремовскіе газоизвлекавательные горна, составляло 6 линій, а давленіе горячаго воздуха въ духовомъ резервуарѣ, 12 линій ртутнаго столба. Упругость газовъ, напротивъ, нельзя было измѣрить тѣмъ же манометромъ; она должно быть составляла не болѣе 2 или 3 линій водянаго столба; температура нагрѣтаго дутья была выше 500° Реомюрова термометра, а температура газовъ около 250° Реомюрова термометра.

Для лучшаго обзора и слѣдованія газоваго производства, присовокупляемъ здѣсь теоретическое опредѣленіе количества воздуха, требующагося для дѣйствія газоваго прибора, равно и степени жара, производимой въ пудлинговогазовой печи.

Чтобы это опредѣленіе произвести съ точностію,

должно съ одной стороны имѣть точное аналитическое разложеніе употреблявшейся буроугольной мелочи, а съ другой стороны надобно навѣрное знать, какія химическія соединенія происходятъ въ газообразовательномъ, и какія въ газосжигательномъ пространствѣ; но какъ ни то, ни другое намъ нѣизвестно, то вмѣсто перваго можно взять за основаніе средній выводъ разложеній различныхъ бурыхъ углей, а вмѣсто втораго, напротивъ, должно предположить три условія, при которыхъ по всей вѣроятности совершается настоящее дѣйствіе газонзвлекательной печи.

На основаніи многихъ аналитическихъ разложеній бурыхъ углей, можно принять, что они въ сложности содержатъ:

15,00	воды,
61,48	углерода,
3,86	водорода,
17,27	кислорода,
2,23	огнепостоянныхъ остатковъ

При правильномъ ходѣ опытнаго газоваго прибора устроеннаго въ С. Стефанъ во второй разъ, по вѣрному счету, издерживалось буроугольной мелочи:

часы. фунты

Для прогрѣва и раскаливанія пудлинговой печи въ . . . . .  $5\frac{1}{2}$  — 1258

При дальнѣйшемъ раскаливаніи и дѣлъ пода въ . . . . . 3 — 592

часы. фунты.

Для пудлингованія 8 садокъ чугуна

въ . . . . . 17 — 4035

И того въ  $25\frac{1}{2}$  часовъ издерживалось Фонсдорфской угольной мелочи 5885 фунта, или въ 1 часъ 230,7 фунтовъ. Это количество однако жъ не было все дѣйствительно употреблено, но значительная часть унеслась въ видѣ копоти въ раздѣлительный цилиндръ, а еще большая часть осталась при очисткѣ печи частью въ полусожженномъ, частью даже въ нѣсколько неизмѣнившемся состояніи. Принявъ это въ расчетъ, дѣйствительный расходъ горючаго въ 1 часъ будетъ составлять 184,56 фунтовъ бураго угля.

Въ этомъ количествѣ, по вышеприведенному среднему выводу нѣсколькихъ разложеній, содержится.

27,67 воды,

113,47 углерода,

7,13 водорода,

52,05 кислорода,

4,23 пепла.

При производящемся несовершенномъ процессѣ горѣнія въ газообразовательномъ пространствѣ, мы принимаемъ слѣдующіе три случая :

I. Углеродъ, содержащійся въ бурыхъ угляхъ, превращается въ окись углерода, а находящійся въ соединеніи водородъ и водяной паръ переходять

въ газосжигательное пространство въ неизмѣненномъ состояніи.

II. Углеродъ, какъ и въ первомъ случаѣ, превращается въ окись углерода, а водяной паръ разлагается, при чемъ кислородъ его служитъ къ образованію окиси углерода, водородъ же весь переходитъ въ газосжигательное пространство въ неизмѣненномъ состояніи.

III. Водяной паръ разлагается, при чемъ кислородъ его служитъ къ образованію окиси углерода, водородъ же весь соединяется съ пропорціональными частями углерода, производя углеродистый водородъ.

При этихъ предположеніяхъ теоретическое опредѣленіе количества воздуха, требующагося для дѣйствія газоваго прибора, равно и степени развиваемаго жара, производится помощію простаго, но продолжительнаго вычисленія, изъ коего приводимъ здѣсь самое существенное.

*A. Опредѣленіе количества воздуха, потребнаго для дѣйствія газоваго прибора.*

Количество воздуха, нужное для извлеченія газовъ различествуетъ отъ того, которое потребно для сжиганія ихъ въ пудлинговой печи; по этому оно должно быть вычислено особо какъ для той, такъ и для другой цѣли, полагая при каждомъ изъ разсматриваемыхъ нами трехъ случаевъ, дѣйствительный

расходъ буроугольной мелочи въ 1 часть 184,56 фунтовъ.

Для I случая выходитъ, что 113,47 углерода потребляютъ 148,46 кислорода, и превращаются въ 261,93 окиси углерода; но какъ 32,05 кислорода содержатся уже въ самомъ углѣ, то дутьемъ должно доставляться въ часъ только 116,41 фунтовъ кислорода, которое количество заимствуется изъ 447,73 фунтовъ атмосфернаго воздуха обыкновенной густоты, чрезъ что въ то же время освобождается 331,32 фунта азота. Эти 447,73 фунтовъ воздуха заключаются въ 6301 кубическихъ футахъ его; по этому количество воздуха, которое нужно доставлять въ газообразовательное пространство, составляетъ  $\frac{6301}{60} = 105$  кубическихъ футовъ въ одну минуту.

Въ газосжигательномъ пространствѣ, вышеозначенныя 261,93 окиси углерода, и содержащіяся въ углѣ 7,13 водорода, требуютъ для сжиганія ихъ 148,43 + 57,17 = 205,6 фунтовъ кислорода, или 790,7 фунтовъ воздуха, что соответствуетъ 11128 кубическимъ футамъ; слѣдовательно количество воздуха, которое требуется доставлять въ газосжигательное пространство, составляетъ  $\frac{11128}{60} = 185,5$  кубическихъ футовъ въ одну минуту.

И такъ все количество воздуха, потребное въ этомъ случаѣ для дѣйствія газоваго прибора, простирается до 290,5 кубическихъ футовъ въ минуту, и къ выходящимъ изъ газонзвлекательной печи

*Горн. Журн. Кн. XI. 1844.* 10

331,52 азота и 27,67 водяного пара, присоединяются въ сжигательномъ пространствѣ еще 585,1 азота, 410,36 углекислоты и 64,27 водяного пара.

*Для II случая*, - посредствомъ подобнаго же вычисленія, находимъ, что количество воздуха, которое нужно доставлять въ газообразовательное пространство, составляетъ 353,06 фунтовъ или 4968 кубическихъ футовъ въ часъ, или 82,8 кубическихъ футовъ въ минуту, а въ газосжигательное пространство, напротивъ, потребно 207,7 кубическихъ футовъ, следовательно всего опять 290,5 кубическихъ футовъ въ минуту, какъ и должно быть, потому что постоянно одинъ и тотъ же горючій матеріалъ сжигается въ одинаковые продукты горѣнія.

*Для III случая* такимъ же образомъ найдемъ, что количество воздуха, которое должно доставлять въ газоизвлекательную печь, составляетъ 46,0, а въ газосжигательное пространство 244,5 кубическихъ футовъ въ одну минуту.

Очевидно, что III случай для развитія жара въ пудлинговогазовой печи есть самый благопріятный, ибо при немъ наиболѣе доставляется въ нее горючихъ газовъ, и изъ этого ясно обнаруживается вредъ, причиняемый развитію жара въ пудлинговой печи большимъ количествомъ воздуха, вдуваемаго въ газоизвлекательную печь. Этотъ вредъ отъ вдуванія слишкомъ большаго количества воздуха въ газообразовательное пространство усиливается еще тѣмъ, что

слишкомъ сильное дутье въ этомъ пространствѣ производить неравнобѣрное и порывистое отдѣленіе газа, въ слѣдствіе коего увлекается много угольной копоти въ собирательный ящикъ и даже въ пудлинговую печь.

По этому кажется, что при употребленіи въ часъ отъ 200 до 250 фунтовъ обыкновенной сырой буругольной мелочи, для газонзвлекательной печи достаточно будетъ количество воздуха отъ 50 до 70 кубическихъ футовъ въ минуту; въ пудлинговую же печь потребуется его отъ 260 до 300 кубическихъ футовъ въ минуту, предполагая, что все извлекаемые газы входятъ въ пудлинговую печь и въ ней совершенно сгораютъ. Если дутье въ пудлинговогазовой печи слишкомъ слабо, либо смѣшеніе горючихъ газовъ съ вдуваемымъ воздухомъ несовершенно, что можетъ происходить отъ механическихъ препятствій или отъ значительной разности въ скоростяхъ теченія газовъ и вдуваемого воздуха, то изъ пудлинговой печи въ соответственной степени отдѣляются негорѣвшіе газы, и тогда сила жара въ печи также уменьшается. Что слишкомъ большое количество воздуха, вдуваемого въ сжигательное пространство, то же уменьшаетъ силу жара, то это очевидно; однако жъ, какъ въ послѣдствіи увидимъ, слишкомъ большое количество воздуха въ этомъ отношеніи не такъ вредно, какъ въ таковой же мѣрѣ недостаточное количество его.

*В. Определение степени жара въ пудлинговогазовой печи.*

Для опредѣленія степени температуры, которую въ каждомъ изъ трехъ вышензложенныхъ случаевъ можно произвести въ пудлинговой печи, совершеннымъ сжиганіемъ притекающихъ въ нее газовъ, я употребилъ простой способъ вычисленія, и получилъ слѣдующіе результаты.

Извѣстно, что

1 фунтъ окиси углерода при совершенномъ сгораніи даетъ 2493,52,

1 фунтъ углеродистаго водорода при совершенномъ сгораніи даетъ 15285,85, а

1 фунтъ водорода при совершенномъ сгораніи даетъ 31852,18 единицъ теплорода, гдѣ подъ единицею теплорода разумѣется то количество теплоты, которое потребно, чтобы температуру 1 фунта воды возвысить на 1 градусъ стоградуснаго термометра. А равнымъ образомъ найдено, что удѣльный теплородъ, то есть то количество теплоты, которое потребно для возвышенія температуры 1 фунта какого либо тѣла на 1 градусъ стоградуснаго термометра, у нижеозначенныхъ тѣлъ (при чемъ удѣльный теплородъ воды принять за единицу) есть слѣдующій:

Удельный теплородъ воды	=	1,000
Атмосфернаго воздуха . . . . .	=	0,267
Водорода . . . . .	=	3,294
Углеродистаго водорода . . . . .	=	0,421

Водянаго пара . . . . .	= 0,847
Углекислоты . . . . .	= 0,221
Окиси углерода. . . . .	= 0,288
Кислорода. . . . .	= 0,236
Азота . . . . .	= 0,275
Жельза . . . . .	= 0,110

По этому вычисляя произведенныя во время горѣнія въ определенное время единицы теплорода, равно также удѣльное количество теплорода для газовъ, находящихся въ это время въ пудлинговой печи (то есть сколько печные газы употребляютъ единиць теплорода для того, чтобы нагрѣться выше 1 градусомъ стоградуснаго термометра), и раздѣляя послѣдній результатъ на первый, получимъ степень температуры въ печи. По этому вычисленію находимъ:

*Для I случая*, когда изъ газоизвлекательной печи въ минуту доставляется: 4,365 окиси углерода, 0,120 водорода, 0,461 водянаго пара, 5,522 азота, всего 10,468 фунтовъ газовъ. Въ одномъ фунтѣ этой смѣси печныхъ газовъ содержится:

0,044 водянаго пара, 0,528 азота, 0,417 окиси углерода, 0,011 водорода, изъ коихъ только послѣдніе два газа могутъ горѣть, употребляя на это  $0,236 + 0,088 = 0,324$  фунта кислорода или 1,25 фунтовъ атмосфернаго воздуха. Черезъ сжиганіе этой части горючихъ газовъ, заключающейся въ одномъ фунтѣ упомянутой смѣси печныхъ газовъ снова образуются:

0,653 углекислоты, 0,099 водяного пара и 0,922 азота.

И такъ по сжиганіи одного фунта смѣси газовъ, доставляемой изъ газоизвлекательной печи, находятъся въ пудлинговогазовой печи:

0,653 углекислоты, на которую приходится удѣльнаго теплорода ( $0,653 \times 0,221 =$ ) 0,144,

0,145 водяного пара, на котораго приходится удѣльнаго теплорода ( $0,145 \times 0,847 =$ ) 0,121 и

1,450 азота, на котораго приходится удѣльнаго теплорода ( $1,450 \times 0,275 =$ ) 0,398; слѣдовательно продуктъ совершеннаго сжиганія 1 фунта смѣси печныхъ газовъ, на порогъ пудлинговогазовой печи, употребляетъ 0,663 единицы теплорода, чтобы нагрѣться выше 1 градусомъ стоградуснаго термометра.

Число единицъ теплорода, производимое сжиганіемъ 1 фунта смѣси печныхъ газовъ, то есть, 0,417 окиси углерода и 0,011 водорода, будетъ слѣдующее:

$$0,417 \times 2493,517 = 1039,796 \text{ и}$$

$$0,011 \times 31852,181 = 350,374$$

---

всего 1390,170

Слѣдовательно происходящая при этомъ температура по вычисленію составляетъ.

$1390,17 : 0,663 = 2096$  градусовъ стоградус. терм.

*Для II случая*, когда въ одномъ фунтѣ смѣси газовъ, доставляемой изъ газоизвлекательной печи, содержится:

0,490 азота, 0,491 окиси углерода и 0,019 водорода, находимъ, что число единицъ теплорода, потребное для того, чтобы температуру продукта совершеннаго сжиганія газовъ возвысить на 1 градусъ стоградуснаго термометра, равняется 0,785, а число единицъ теплорода, производимыхъ въ то же время горѣніемъ, равняется 1829,507. Изъ этого слѣдуетъ, что происходящая въ семь случаевъ температура составляетъ 2330 градусовъ стоградуснаго термометра.

*Для III случая*, когда въ одномъ фунтѣ притекающей въ сжигательное пространство смѣси печныхъ газовъ, содержится:

0,585 азота, 0,110 углеродистаго водорода и 0,505 окиси углерода, находимъ, что число единицъ теплорода, потребное для возвышенія температуры продукта совершеннаго сжиганія газовъ на 1 градусъ стоградуснаго термометра, равняется 1,115, а число единицъ теплорода, производимыхъ въ то же горѣніемъ, равняется 2720. Изъ этого по вычисленію выводимъ, что происходящая температура составляетъ 2439 градусовъ стоградуснаго термометра.

При этомъ вычисленіи (которое впрочемъ можно точно также хорошо произвести, принявъ вмѣсто вѣсовъ объемы газообразныхъ тѣлъ), во всѣхъ трехъ случаяхъ предполагалось, что смѣсь печныхъ газовъ и доставляемый для сжиганія ея атмосферный воздухъ, имѣютъ температуру въ 0 градусовъ, но какъ печные газы имѣли температуру по крайней мѣрѣ

во 100 градусовъ стоградуснаго термометра (а часто даже отъ 200 до 250 градусовъ), а температура нагрѣтаго воздуха простиралось до 300 градусовъ стоградуснаго термометра, то теоретическое опредѣленіе температуры въ пудлинговой печи во всѣхъ трехъ случаяхъ возвышается на эту часть, какъ ниже слѣдуетъ:

*Въ I слугаѣ* на 1 фунтъ смѣси печныхъ газовъ мы имѣемъ:

0,044	водянаго пара съ 0,847 удѣл. теплорода.	=	0,037
0,528	азота . . . . .	—	0,275 . . . . . = 0,145
0,417	оксиуглерод.— 0,288 . . . . .	—	0,120
0,011	водорода . . . . .	—	3,294 . . . . . = 0,036
<hr/>			
			удѣльнаго теплорода 0,338

То есть 0,338 единицъ теплорода этой смѣси печныхъ газовъ соотвѣтствуютъ 1 градусу стоградуснаго термометра. Но какъ эта смѣсь печныхъ газовъ притекаетъ въ газосжигательное пространство нагрѣтая до 100 градусовъ стоградуснаго термометра, то эта температура соотвѣтствуетъ 33,8 единицамъ теплорода. Одинъ фунтъ этой смѣси печныхъ газовъ сжигается 1,259 фунтами воздуха, котораго удѣльный теплородъ равняется 0,267, слѣдовательно 1 градусъ стоградуснаго термометра соотвѣтствуетъ 0,336 единицамъ теплорода, а 300° соотвѣтствуютъ 100,8 единицамъ теплорода. По этому, для опредѣленія температуры въ этомъ случаѣ къ вышевычи-

сленнымъ 1390,17 единицамъ теплорода, мы должны прибавить еще  $53,8 + 100,8 = 154,6$ , и тогда по вычисленію найдется температура, вмѣсто прежнихъ 2096 градусовъ, около 2300 градусовъ стоградуснаго термометра.

Во II *случаѣ* посредствомъ подобнаго же вычисления находимъ температуру вмѣсто 2330 градусовъ около 2542 градусовъ стоградуснаго термометра.

Въ III *случаѣ* такимъ же образомъ получаемъ вмѣсто 2459 градусовъ 2665 градусовъ стоградуснаго термометра.

Изъ этихъ отдѣльныхъ вычисленій ясно видно, до какой степени температура въ пудлинговой печи можетъ усиливаться высшею теплотою печныхъ газовъ и воздуха, вдуваемаго въ сжигательное пространство.

Но вычисленная такимъ образомъ температура могла бы происходить только въ такомъ случаѣ, когда газы бы отдѣлялись дѣйствительно въ принятомъ нами количествѣ, имѣли предположенныя качества, притекали въ пудлинговую печь безъ всякой потери, и смѣшиваясь тамъ съ соразмѣрнымъ количествомъ воздуха, совершенно сгорали, и наконецъ освобождающаяся теплота бесполезно не терялась бы, а эти предположенія на самомъ дѣлѣ никогда не выполняются. Впрочемъ мы не дѣлаемъ большой погрѣшности, если примемъ, какъ обыкновенно полагають, что въ пламенныхъ печахъ наилучшаго устройства, полезное дѣйствіе употребляемаго горючаго матеріала составляетъ толь-

ко 60 процентовъ, которое однако жъ при несравненно совершеннѣйшемъ горѣніи въ газовой печи, какъ доказываетъ малая величина выходящаго изъ пролета пламени, безъ сомнѣнія бываетъ больше. И такъ при предположеніи 60 процентовъ полезнаго дѣйствія, даваемого горючимъ матеріаломъ, температура будетъ:

*Въ I случаѣ* въ  $1380^{\circ}$  стогр. т. или въ  $1104^{\circ}$  Рсом. т.

*Во II случаѣ* въ  $1525^{\circ}$  стогр. т. или въ  $1222^{\circ}$  Рсом. т.

*Въ III случаѣ* въ  $1599^{\circ}$  стогр. т. или въ  $1279^{\circ}$  Рсом. т.

Температура, потребная для пудлинговаго процесса, при которомъ сырой чугунъ долженъ плавиться и очищенное желѣзо свариваться, намъ неизвѣстна съ точностію, чтобы по этому можно было заключать о достаточности вышепоказанныхъ температуръ для совершенія этихъ операцій, или наоборотъ о полезномъ дѣйствіи горючаго матеріала въ пудлинговогазовой печи. Если температуру плавленія чугуна вычислять по удѣльному теплороду металловъ, то найдемъ, что она составляетъ отъ 1750 до 1800 градусовъ стоградуснаго термометра но если представимъ себѣ, что въ доменныхъ печахъ платина не плавится, тогда какъ тоненькія платиновыя проволоки могутъ сплавляться въ самой жаркой части пламени спиртовой лампы, гдѣ температура по вычисленію простирается до 1800 градусовъ стоградуснаго термометра, то жаръ въ доменной печи, гдѣ образуется и содержится въ жидкомъ состояніи съ-

рый чугуиъ, долженъ быть ниже 1800 градусо въ стоградуснаго термометра, а температура плавленія сѣраго чугуна не выше 1600 градусо въ стоградуснаго термометра. Это предположеніе совершенно согласуется съ вышеизложенными замѣчаніями и вычисленіями, и можетъ въ то же время служить доказательствомъ, что полезное дѣйствіе горючаго матеріала въ газопламенной печи составляетъ болѣе 60 процентовъ, ибо опытами въ С. Стефанѣ уже положительно дознано, что температура при правильномъ ходѣ тамошней газопудлинговой печи вполне достаточна для пудлинговаго процесса.

Если теоретическое опредѣленіе количества воздуха и температуры въ пудлинговогазовой печи соединить съ наблюденіями опыто въ надѣ пудлингованіемъ газами въ С. Стефанѣ, то для этого новаго процесса можно предварительно постановить слѣдующія правила:

1 Притокъ газо въ изъ газоизвлекательной печи для обыкновенной пудлинговой печи, переработывающей садки чугуна въ 500 фунто въ, долженъ составлять въ минуту по крайней мѣрѣ 95 кубическихъ футо въ при 0 градусо въ температуры, или 151 кубическихъ футо въ при 100 градусахъ стоградуснаго термометра, или 166 кубическихъ футо въ при 200 градусахъ стоградуснаго термометра, и изъ этого количества 65 процентовъ должны состоять изъ горючихъ газо въ (окиси углерода и углеродистаго водо-

рода); чѣмъ больше количество или качество газовъ будетъ уклоняться отъ этого положенія, тѣмъ меньше будетъ жаръ въ пудлинговой печи.

2. Сообразное устройство и содержаніе газоизвлекательной печи имѣютъ рѣшительное вліяніе на ходъ пудлинговой печи, и дутье въ газоизвлекательныя печи должно производиться всегда соразмѣрно съ горючими составными частями углей; надобно вдвухъ воздуха не слишкомъ много и не слишкомъ мало. По опытамъ въ С. Стефанѣ оказывается, что температура въ 400 градусовъ стоградуснаго термометра совершенно соотвѣтствуетъ образованію окиси углерода и углеродистаго водорода.

3. Истеченіе газовъ изъ газоизвлекательной печи не должно быть порывистое, дабы производилось благопріятнѣйшее образованіе газовъ, и не слишкомъ много увлекалось съ ними угольной копоти.

4. Газопроводныя трубы и газособирательный ящикъ должны быть тщательно замазаны, чтобы температуру газовъ содержать сколь возможно въ высокой степени, чрезъ это жаръ въ пудлинговой печи весьма примѣтно возвышается и горѣніе происходитъ совершеннѣе.

5. По этой же причинѣ жаръ въ пудлинговой печи возрастаетъ, если вдуваемый въ нее воздухъ имѣетъ высшую температуру, а потому должно стараться, чтобъ воздухонагрѣвательный приборъ имѣлъ сообразное съ цѣлію устройство и помѣщеніе, и чтобъ

воздухопроводныя трубы были хорошо замазаны. Черезъ это можно температуру въ пудлинговой печи увеличить отъ 10 до 20 процентовъ.

6. Количество дувасемаго въ пудлинговую печь воздуха должно по мѣрѣ возможности соответствовать качеству горючихъ газовъ, притекающихъ изъ газоизвлекательной печи, то есть, должно быть всегда именно такое, чтобы газы все совершенно сгорали. Небольшой избытокъ воздуха въ семь случаевъ вредитъ менѣе, нежели недостатокъ, если только дѣло состоитъ въ томъ, чтобы произвести наибольшую степень жара.

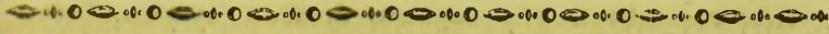
Если въ этомъ отношеніи мы будемъ вычислять температуру, то найдемъ, на примѣръ въ I случаѣ, что при ддуваніи  $\frac{1}{5}$  частію меньшаго количества воздуха въ пудлинговую печь, температура въ ней становится 296 градусами стоградуснаго термометра, или 13 процентами менѣе, нежели при ддуваніи вполне соответствующаго количества воздуха; напротивъ, если ддувается воздуха  $\frac{1}{5}$  частію больше противъ настоящаго количества его, то температура въ пудлинговой печи по вычисленію выходитъ только 8 процентами менѣе, слѣдовательно потеря жара 5 процентами менѣе, чѣмъ въ предъидущемъ случаѣ, при чемъ предполагается, что температура дутья простирается до 300 градусовъ стоградуснаго термометра, а температура смѣси печныхъ газовъ до 100 градусовъ стоградуснаго термометра.

7. Порогъ долженъ быть не длинѣе, а также не шире и не выше противъ того, какъ нужно для равномернаго смѣшенія газовъ съ воздухомъ, и совершеннаго сжиганія первыхъ, въ противномъ случаѣ много теплоты безъ всякой нужды сообщается незгораемымъ газомъ, и такимъ образомъ свободный жаръ въ печи понижается.

8. Наконецъ, какъ выше было уже упомянуто, чѣмъ хуже горючій матеріалъ, тѣмъ больше должны быть газоотдѣлительныя поверхности въ газоизвлекающихъ печахъ, дабы въ равныя времена доставлялось одинаковое количество газовъ.

Такимъ образомъ опыты эти шли до Апрѣля 1843, показавъ намъ новый путь, не только къ употребленію бесполезно до сихъ поръ терявшагося горючаго вещества, угольной мелочи, но и къ лучшему употребленію обыкновеннаго горючаго матеріала.





## IV.

# С М Ъ С Ъ.

---

### 1.

О проплавкѣ желѣзныхъ рудъ въ доменныхъ печахъ антрацитомъ, при холодномъ дутьѣ. Г. Будда.

(Изъ Politechnisches Journal Bd. ХСII, Heft. 6. 1844 года).

---

Уже давно предлагали употреблять антрацитъ для проплавки желѣзныхъ рудъ при холодномъ дутьѣ; но всѣ опыты по этому предмету оставались безъ успѣха, хотя этотъ горючій матеріалъ и оказался весьма способнымъ для проплавки желѣзныхъ рудъ въ доменныхъ печахъ при горячемъ дутьѣ.

Однако же вообще, по крайней мѣрѣ наибольшая часть свѣдующихъ по этому предмету людей, думаютъ, что продуктъ выплавляемый изъ печей, дѣйствующихъ каменнымъ углемъ или коксомъ при горячемъ

дутьѣ, гораздо менѣе вязокъ, нежели чугуны, который выплавляется изъ тѣхъ же рудъ, но при холодномъ дутьѣ.

Мнѣніе это подтверждается, между прочимъ, и различною цѣною этихъ двухъ сортовъ чугуна.

Хотя по моимъ наблюденіямъ оказалось, что чугуны, выплавляемый антрацитомъ при горячемъ дутьѣ, несравненно лучше чугуна, выплавляемого также при горячемъ дутьѣ, но каменнымъ углемъ или коксомъ, однако же я по опытамъ нашелъ (какъ и ожидалъ), что чугуны выплавляемый антрацитомъ при холодномъ дутьѣ гораздо вязче чугуна, получаемаго плавкою то же посредствомъ антрацита, но при горячемъ дутьѣ.

Изобрѣтеніе, мое имѣетъ предметомъ во 1-ю выплавку чугуна антрацитомъ при холодномъ дутьѣ, к-го давленіе составляетъ по крайней мѣрѣ 0,176 килограммовъ на 1 квадратный сантиметръ ( $3\frac{1}{4}$  фунта на 1 квадратный дюймъ), (почти 7 дюймовъ по ртутному духомѣру). Во 2-ю употребленіе при печахъ водяныхъ фурмъ. Въ 3-ю расположеніе четырехъ и болѣе фурмъ для равномернаго распределенія жара внутри доменнаго горна. Дѣйствующія антрацитомъ доменные печи, которыя не отличаются ни чѣмъ отъ обыкновенныхъ печей, должны имѣть тѣмъ большіе размѣры, чѣмъ въ большемъ количествѣ и болѣе плотности можно доставлять въ нихъ воздухъ; но какова бы ни была вмѣстимость и высота доменной печи, во всякомъ случаѣ

давленіе воздуха при плавкѣ антрацитомъ отнюдь не должно быть менѣе 0,176 килограммовъ на 1 квадратный сантиметръ, или какъ выше сказано до 7 дюймовъ по ртутному духомѣру. При всѣхъ доселѣ производившихся опытахъ надъ сожиганіемъ антрацита въ доменныхъ печахъ посредствомъ холоднаго дутья, употребляли всегда гораздо меньшее давленіе, при которомъ недостаточно вдвухалось въ печь воздуха, а слѣдовательно и не производило совершеннаго сгорания антрацита. Въ слѣдствіе чего, этотъ горючій матеріалъ растрескивался и распадался на мелкіе кусочки и отчасти превращался въ пыль, и тѣмъ еще болѣе препятствовалъ свободному протокѣ воздуха. Отъ этого температура въ печи понижалась и ходъ печи разстраивался.

Изобрѣтатель находитъ полезнымъ при холодномъ дутьѣ увеличить давленіе воздуха до 0,176 килограммовъ на 1 квадратный сантиметръ; употребляетъ сопло, гораздо уже тѣхъ, которыя обыкновенно употреблялись до сихъ поръ при дѣйствіи печи антрацитомъ, и увеличиваетъ число ихъ, дабы воздухъ лучше распредѣлялся въ внутренности печи. Употребленіе болѣе узкихъ сопелъ способствуетъ также къ охлажденію фурмъ быстрымъ теченіемъ холоднаго атмосфернаго воздуха. Число фурмъ должно сообразоваться съ величиною доменной шахты, и съ давленіемъ вдвухаемаго воздуха, ихъ должно быть по крайней мѣрѣ четыре. Изъ числа трехъ дѣйствующихъ

щихъ антрацитомъ доменныхъ печей въ Исталиферскомъ чугуноплавильномъ заводѣ, самая большая изъ нихъ имѣеть 6 фурмъ, изъ коихъ двѣ помѣщены въ задней стѣнѣ горна, и по двѣ въ боковыхъ стѣнахъ, остальные же 2 печи имѣють только по пяти фурмъ, одну въ задней стѣнѣ, и по двѣ въ боковыхъ.

На основаніи новѣйшихъ опытовъ, изобрѣтатель полагаетъ, что діаметръ заднихъ фурмъ долженъ быть въ 0,044 метра ( $1\frac{3}{4}$ "), діаметръ двухъ переднихъ съ боковъ находящихся фурмъ въ 0,025 метровъ (1"), и наконецъ діаметръ двухъ остальныхъ фурмъ въ 0,037 метровъ ( $1\frac{1}{2}$ ") (\*), впрочемъ величина сопла должна измѣняться сообразно съ ходомъ плавки. Воздухъ вдувается въ печь, какъ выше было упомянуто, при давленіи 0,176 килограммовъ на 1 квадратный сантиметръ ( $3\frac{3}{4}$  фунта на 1 квадратный дюймъ).

По мнѣнію изобрѣтателя, фурмы должно помѣщать такъ низко, чтобы онѣ лежали на одномъ горизонтѣ съ поверхностью порога.

При плавкѣ антрацитомъ, изобрѣтатель употребляетъ также водяныя фурмы, какія теперь употребляются при горячемъ дутьѣ, но соотвѣтственно узкимъ сопламъ, меньшихъ размѣровъ. Сопло плотно

---

(\*) Слѣдовательно все количество воздуха атмосферной густоты, вдуваемое въ печь, равняется 2800 кубическимъ футамъ въ минуту.

вставляются въ фурмы такъ, что фурменные отверстія съ вѣшной стороны совершенно закрыты, чѣмъ предупреждается потеря воздуха черезъ отдѣленіе у фурмъ. Это, равно и предохраненіе ихъ отъ разгоранія, достигается только употребленіемъ водяныхъ фурмъ и сополь небольшого діаметра.

Въ одну колошу полагаютъ около 700 фунтовъ антрацита (при этомъ предпочитаютъ не расколотые куски, кои были бы не меньше куриного лица), на 700 или 800 фунтовъ желѣзной руды, и обращаютъ вниманіе на то, чтобы составъ шихты проплавляемой смѣси дѣланъ былъ правильно.

Въ плавку употребляется предпочтительно красный желѣзнякъ или сильно окисленные желѣзные руды, при чемъ для выплавки лучшаго сорта чугуна, къ означенной рудной смѣси прибавляютъ около 250 фунтовъ известняка. Засыпка колошъ и плавка производятся точно также, какъ въ печахъ, дѣйствующихъ коксомъ или каменнымъ углемъ.

Означенныя количества измѣняются сообразно съ качествомъ антрацита и проплавляемыхъ рудъ, а также съ родомъ чугуна, который намѣреваются получать.

При этомъ должно однако же въ особенности соблюдать, чтобы плотность вдуваемаго воздуха была соразмѣрна съ величиною печи, и если плотность его увеличена, то и вдуваніе его должно быть расpredѣлено черезъ большее число фурмъ. При со-

блюденіи этого правила доменные печи даже самыхъ большихъ размѣровъ могутъ дѣйствовать антрацитомъ совершенно удовлетворительно.

---

## 2.

Первая сварочная печь, дѣйствующая газами изъ бурогоугольной мелочи, на желѣзномъ заводѣ въ Вальхенѣ, въ Верхней Штиріи.

(Berg-und hüttenmännische Zeitung, 1844, года № 5).

---

Г. фонъ Фридау первый ввелъ на своемъ заводѣ въ Вальхенѣ, близъ Маутерна, въ Верхней Штиріи, пудлинговую и сварочную печь, дѣйствующую газами, извлекаемыми изъ сырой бурогоугольной мелочи. Эта пудлингово и сварочногазовая печь по составу своему сходствуетъ съ тою, которая по послѣднимъ измѣненіямъ была испытана въ С. Стефанѣ, и въ сущности отличается отъ послѣдней только тѣмъ, что на мѣстѣ трехъ Сефстремовскихъ газоизвлекательныхъ горновъ, при ней выведены изъ кирпича двѣ четырехугольныя газоизвлекательныя печи, каждая шириною въ 15 дюймовъ, длиною въ 36 дюймовъ, а вышиною въ 4 фута, изъ коихъ однако жъ въ одно время только одна находится въ дѣйствиіи, и въ случаѣ требующейся очистки ея уже замѣняетъ

ся другою; такимъ образомъ онѣ дѣйствуютъ попеременно, Раздѣлительный цилиндръ, устроенный въ С. Стефановскомъ приборѣ, здѣсь замѣняется идущимъ по направленію въ низъ газопроводомъ; а вмѣсто С. Стефановскаго трубчатого воздухонагрѣвательнаго прибора здѣсь сдѣланъ простой ящичный приборъ надъ пролетомъ. Всѣ составныя части этой газонзвлекательной печи совершенно соотвѣтствуютъ цѣли, и по формѣ своей весьма удовлетворительны.

15 Сентября 1843 года, она была безъ всякой остановки пущена въ ходъ, при чемъ соединенная съ нею пудлинговая печь чрезъ возвышеніе пода была обращена въ сварочную, которая чрезъ нѣсколько часовъ уже нагрѣлась до высокаго сварочнаго жара.

Въ эту печь были заложены пудлинговыя крицы въсомъ отъ 50 до 52 фунтовъ, также легко связанныя сборки обрѣзковъ листового желѣза, и какъ тѣ, такъ и другія, достигли полнаго сварочнаго жара, въ которомъ онѣ безостановочно могли проковываться подъ кричнымъ молотомъ въ полосовое желѣзо.

Мы сообщаемъ это краткое извѣстіе не съ тою цѣлію, чтобъ показать всѣ тѣ выгоды, которыя представляетъ это новое производство относительно сбереженія горючаго, меньшаго угара желѣза, и употребленія избытка жара для калильных печей и тому подобное; но какъ сварочногазовая печь въ Вальхенѣ будетъ находиться въ непрерывномъ дѣйствіи, то Горные Инженеры и заводчики, занимающіеся

железнымъ производствомъ, могутъ теперь воспользоваться случаемъ, чтобъ осмотреть устройство сей печи, и лично удостовѣриться въ результатахъ дѣйствія ея.

Между тѣмъ и при первомъ сварочногазовомъ производствѣ въ Вальхенѣ осуществились теоретически выведенныя, и въ С. Стефанѣ на практикѣ испытанныя предположенія, что при сжиганіи въ часъ отъ 200 до 230 фунтовъ бурогоугольной мелочи въ газонзвлекательной печи, и при употребленіи около 350 кубическихъ футовъ воздуха, можно производить и постоянно содержать температуру сварочнаго жара въ газопламенной печи.

---

### 5.

О дѣйстви пудлинговой печи торфомъ въ заводѣ  
Итцельбергѣ въ Виртембергѣ.

(Polytechnisches Central-Blatt, 1844 года, Heft 16).

---

Находящаяся въ Итцельбергѣ пудлинговая печь дѣйствуетъ исключительно торфомъ, и производитъ ежегодно въ 43 рабочихъ недѣли 8624 центнера 22 фунта пудлинговыхъ болванокъ и не отдѣланныхъ полось.

На это употребляется 9409 центнеровъ 60 фунтовъ

чугуна, состоящаго изъ равнаго количества сѣраго и бѣлаго чугуна.

Выдѣлка желѣза составляетъ 91,65 процента, а угарь простирается до 8,35 процентовъ. Для передѣла означеннаго количества чугуна употребляется 1931480 брусковъ торфа, слѣдовательно на 1 цент. пудлинговыхъ криць издерживается 223 куска торфа, въсящіе 110 фунтовъ :

Чугуны доставляются изъ Кенигсбронна.

Упомянутыя пудлинговыя болванки обрабатываются потомъ въ сварочныхъ и калильныхъ печахъ, которыя также дѣйствуютъ торфомъ. Изъ 4152 центнеровъ 52 фунтовъ пудлинговыхъ болванокъ и не отдѣланныхъ полосъ получаютъ:

2333 центнеровъ 35 фунтовъ матеріальнаго желѣза.

596 центнеровъ 35 фунтовъ листоваго желѣза.

460 центнеровъ 89 фунтовъ брусковаго желѣза.

Всего 3390 центнеровъ 59 фунтовъ.

На это употребляется торфа 648225 кусковъ.

Поэтому на одинъ центнеръ сварочнаго желѣза идетъ 122,5 фунтовъ пудлинговыхъ криць и 191 кусковъ (около 95 фунтовъ) торфа, и такъ весь расходъ торфа на 1 центнеръ матеріальнаго желѣза составляетъ:

а) при пудлингованіи . . . 223 куска

б) при сваркѣ . . . . . 191 куска

Всего 414 кусковъ.

Сварочное желѣзо перерабатывается въ калиберныхъ валкахъ, причеиъ изъ 8421 центъ: 32 фунта матеріяльнаго желѣза получается:

центнер. фунт.

1300 — 86 брусковаго желѣза.

82 — 10 толстополоснаго желѣза

347 — 66 тонкополоснаго желѣза

6063 — 34 прутковаго желѣза (для гвоздей и проволоки).

---

всего 7793 — 96

На это издерживается торфа 982125 кусковъ.

Поэтому на 1 центнеръ выдѣланнаго желѣза потребляется 126 кусковъ желѣза торфа и 108,1 фунтъ матеріяльнаго желѣза.

Въ плющильныхъ валкахъ изъ 781 центнеръ 98 фунтовъ широкополосныхъ болванокъ получается:

центнер. фунты.

637 — 37 обрѣзныхъ листовъ.

98 — 20 обрѣзковъ.

---

всего 735 — 57

На это издерживается 163195 кусковъ торфа.

Итого изъ 100 фунтовъ матеріяльнаго желѣза получается 81,5 фунтовъ желѣзныхъ листовъ и 12,5 фунтовъ обрѣзковъ причеиъ для выдѣлки 1 центнера листоваго желѣза расходуется 206 кусковъ, а за исключеиіемъ обрѣзковъ 221 кусокъ торфа.

Торфъ, предварительно просушенный на воздухъ, доставляется изъ торфяниковъ, находящихся отъ заводовъ на разстояніи 8 часовъ пути, по цѣнѣ 2 гульденовъ 7 крейцеровъ за 1000 кусковъ, имѣющихъ въ длину 10 дюймовъ, въ ширину 5 дюймовъ, а въ толщину  $2\frac{1}{2}$  дюйма. Это обыкновенный торфъ (*Wurzel- oder Siefertorf*), ксого нижній слой очень плотенъ. Предъ употребленіемъ онъ подвергается совершенной просушкѣ въ нарочно для того устроенныхъ сушильных печахъ. Въ каждой таковой сушильной печи помѣщается 4060 кусковъ, которые по предварительной просушкѣ на воздухъ, вѣсятъ 2415 фунтовъ.

Для нагрѣванія этихъ печей употребляется просушеннаго на воздухъ торфа 1600 кусковъ или соответственное этому количеству торфяной мелочи; дѣйствіе печи продолжается 12 сутокъ; по просушкѣ получается цѣльныхъ торфяныхъ кирпичей 3800 штукъ, которые вѣсятъ 206 фунтовъ. Торфъ при этомъ теряетъ по вѣсу 348 фунтовъ или 14,4 процента, а по объему 525 кубическихъ футовъ или 18,1 процента. Въ означенномъ числѣ кусковъ потеря чрезъ измельченіе составляла 260 кусковъ или 6,4 процента.

## 4.

Путевыя замѣчанія по нѣкоторымъ заводамъ Бельгii.

(Выписка изъ рапорта Г. Маіора Дмитріева).

Въ продолженіи моего пребыванія въ Бельгii, осмотрѣны мною нижеслѣдующія заведенія, лежащія въ Лютихѣ и его окрестности:

1. *Королевскій пушечный заводъ*, гдѣ въ особенности достопримѣчательна отливка чугунныхъ орудій, производимая съ такимъ искусствомъ, что отлитыя орудія не надо подвергать обточкѣ.

Не говоря уже о томъ, что этого рода совершенство въ отливкѣ, приноситъ значительное сбереженіе во времени и расходахъ, необходимыхъ на обточку орудій, но еще важнѣе то, что, какъ опытомъ дознано, орудія, сохранившія свою естественную поверхность, несравненно прочнѣе.

Голландія, дознавъ опытомъ превосходство Бельгійскихъ чугунныхъ орудій, предпочла оныя Англійскимъ и Лютихской пушечной заводъ, получилъ нынѣ значительный заказъ чугунныхъ орудій для Голландіи. При томъ основываясь на дознанной оныхъ прочности, положено 24 фунтовыя орудія отливать по размѣрамъ 12 фунтовыхъ.

Г. Фридрихсъ, Директоръ Лютихскаго пушечнаго завода, желая опредѣлить *крайнюю устройчивость* чугунныхъ орудій 24 фунтовыхъ, отлитыхъ по раз-

мѣрамъ 12 фунтовыхъ, подвергнувъ одно такое орудіе самой высшей пробѣ, доведя оное до *разрыва*. Оно выдержало 2,000 *последовательно усиленныхъ* зарядовъ, но при *последнемъ* выстрѣлѣ, котораго зарядъ состоялъ изъ 35 *фунтовъ пороха* и 12 *лидеръ*, орудіе было *разорвано*.

При разрывѣ орудія были слѣдующія явленія:

1) Дульная оконечность, хотя и оторвана, но не была отброшена въ сторону, а упала при самомъ орудіи и 2) дульная, вертлюжная и казенная части, *разодраны* по направленію оси орудія такъ, какъ будто бы орудіе было выковано изъ желѣза.

Теперь занимаются на Лютихскомъ пушечномъ заводѣ усовершенствованіемъ песчаной формовки для орудій мѣдныхъ, и полагають, что дѣло это можно довести до такого совершенства какъ и при орудіяхъ чугунныхъ.

Машины, употребляемыя на здѣшнемъ пушечномъ заводѣ для свѣрленія орудій, весьма просты и можно сказать: устроены по старой системѣ.

## 2) *Лютихскій оружейный заводъ.*

Заводъ этотъ занимается преимущественно выдѣлкою огнестрѣльнаго оружія для Бельгійскаго Правительства, заказы же Иностранныхъ Державъ, въ томъ числѣ и Россійскаго Правительства, исполняются частными заводчиками, которые большую часть изъ оныхъ удѣляютъ свободнымъ мастерамъ, занимающимся этимъ дѣломъ у себя на дому.

Всѣ части ружейныхъ замковъ выдѣлываются отъ руки, кромѣ курковъ подготовляемыхъ начерно штамповкою. Последней операціи стараются избѣгать, ибо штампованныя вещи не имѣютъ надлежащей прочности, будучи болѣе ломки.

#### 3) *Машинное заведѣніе Понселль.*

Заведеніе это довольно хорошо устроено и приготовляетъ всякаго рода машины и даже локомотивы. Вспомогательные, здѣсь употребляемые механизмы обыкновенные и давно извѣстные у насъ въ Россіи.

#### 4) *Заводъ Серенъ.*

Заведеніе это находится въ 6 верстахъ отъ Лютиха, и какъ по колоссальности своего размѣра, такъ по сосредоточенію въ ономъ всѣхъ родовъ желѣзодѣлательныхъ производствъ, какъ въ заводскомъ, такъ и фабричномъ отношеніи, считается первымъ не только въ Бельгіи, но и во всей Европѣ. Три тысячи работниковъ и 20 паровыхъ машинъ силою въ 840 лошадей, находятся постоянно въ дѣйствиіи.

Здѣсь дѣлается все, начиная отъ выплавки чугуна до отливки всѣхъ возможныхъ частей машинъ, отъ пудлингованія желѣза, выковки самотрудиѣйшихъ частей машинъ, до выковки мельчайшихъ принадлежностей мануфактурныхъ устройствъ.

Заведеніе это, дѣйствуя въ огромномъ размѣрѣ, принимаетъ заказы, только на значительныя суммы, избѣгая мелочныхъ предпріяній.

Мастерскія его удобны, просторны и свѣтлы, нигдѣ не видно, чтобы мастеровой былъ стесняемъ.

Для каждаго рода работы, всѣ вспомогательныя средства находятся подъ рукою и вниманіе работника ничемъ не отвлекается. Система и удивительный порядокъ, господствуютъ во всемъ заведеніи.

Три доменные печи, дѣйствующія коксомъ, находятся постоянно въ ходу, при семъ одна изъ оныхъ дѣйствуетъ уже 7 годъ безъ выдувки.

Руда, здѣсь проплавляемая, принадлежитъ къ роду глинистыхъ желѣзняковъ и среднимъ содержаніемъ бываетъ въ 50°.

Горючій матеріалъ доставляется въ заводъ изъ каменноугольной копи, лежащей во 150 саженьяхъ отъ завода. Обжиганіе его на коксъ дѣлается въ печахъ.

Засыпь въ доменные печи подымается по наклоннымъ плоскостямъ, въ тележкахъ, посредствомъ паровой машины силою въ одну лошадь, помѣщенной въ верхней части доменнаго корпуса. Эта паровая машина имѣетъ горизонтально лежащій цилиндръ и безъ конденсатора. Паръ, необходимый для ея дѣйствія, проведенъ изъ котла главной паровой машины, находящейся отъ доменнаго корпуса почти во 100 саженьяхъ разстоянія. Для предохраненія пара отъ охлажденія, паропроводная труба, на всемъ ея протяженіи, обвернута войлокомъ.

Изъ воздухоподувающихъ машинъ замѣчательны здѣсь

1) *лѣха доменныхъ* печей. Они приводятся въ дѣйствіе паровою машиною, силою въ 80 лошадей и во 2-хъ) *вентиляторъ*, доставляющій дутье въ 64 кузнечные горна. Онъ приводится въ движеніе паровою машиною, силою въ 10 лошадей.

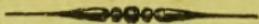
Пудлингованіе желѣза въ заводѣ Серенъ, дѣлается по Англійскому способу, пудлингованіе же газами доменныхъ печей не введено, ибо здѣсь полагаютъ, что похищеніе доменныхъ газовъ, должно сильно вредить хорошему ходу доменной плавки и имѣть вредное вліяніе на выплавляемый чугунъ.

Молота, употребляемые въ заводѣ Серенъ при пудлингованіи желѣза, Англійскіе среднебойные, а при выковкѣ большихъ машинныхъ частей обыкновенные кричные. Паровые же молота, новѣйшей системы, здѣсь еще не введены, хотя одинъ изъ Директоровъ завода Серенъ Г. Менигеръ, относится объ оныхъ съ большею похвалою, и полагаетъ, что употребленіе таковыхъ молотовъ можетъ быть полезно.

Между прочимъ видѣлъ я здѣсь локомотивы, заказанные Австрійскимъ Правительствомъ. Они, можно сказать, огромнаго размѣра, ибо паровые цилиндры имѣютъ 13 дюймовъ въ діаметръ, и помещены съ боковъ пароваго котла. Система эта найдена лучшею, хотя она имѣетъ нѣкоторые пороки, а главнѣйшій тотъ, что локомотивъ имѣетъ на ходу качательное движеніе.

Изъ работъ, здѣсь нынѣ производимыхъ, замѣчательно: чугунно-жельзное зданіе, предназначенное для новой Брюссельской станціи на жельзной дорогѣ. Крыша этого зданія будетъ покрыта *желобчатымъ листовымъ жельзомъ*, приготовляемымъ посредствомъ машины, которой модель находится у насъ въ Музеумѣ Горнаго Института.

Употребленіе желобчатого жельза для дѣланія крышъ, признаютъ здѣсь весьма выгоднымъ относительно его прочности.



17  
The first part of the manuscript is  
a list of names of persons who  
were present at the meeting of  
the committee on the 10th of  
January 1848. The names are  
written in the following order:  
1. Mr. J. C. Smith  
2. Mr. W. D. Jones  
3. Mr. R. H. Brown  
4. Mr. T. G. White  
5. Mr. A. M. Green  
6. Mr. N. B. Black  
7. Mr. P. Q. Grey  
8. Mr. S. R. Blue  
9. Mr. U. V. Yellow  
10. Mr. X. Y. Purple  
11. Mr. Z. A. Red  
12. Mr. B. C. Orange  
13. Mr. D. E. Pink  
14. Mr. F. G. Brown  
15. Mr. H. I. Green  
16. Mr. J. K. Blue  
17. Mr. L. M. Yellow  
18. Mr. N. O. Purple  
19. Mr. P. Q. Red  
20. Mr. R. S. Orange  
21. Mr. T. U. Pink  
22. Mr. V. W. Brown  
23. Mr. X. Y. Green  
24. Mr. Z. A. Blue  
25. Mr. B. C. Yellow  
26. Mr. D. E. Purple  
27. Mr. F. G. Red  
28. Mr. H. I. Orange  
29. Mr. J. K. Pink  
30. Mr. L. M. Brown  
31. Mr. N. O. Green  
32. Mr. P. Q. Blue  
33. Mr. R. S. Yellow  
34. Mr. T. U. Purple  
35. Mr. V. W. Red  
36. Mr. X. Y. Orange  
37. Mr. Z. A. Pink  
38. Mr. B. C. Brown  
39. Mr. D. E. Green  
40. Mr. F. G. Blue  
41. Mr. H. I. Yellow  
42. Mr. J. K. Purple  
43. Mr. L. M. Red  
44. Mr. N. O. Orange  
45. Mr. P. Q. Pink  
46. Mr. R. S. Brown  
47. Mr. T. U. Green  
48. Mr. V. W. Blue  
49. Mr. X. Y. Yellow  
50. Mr. Z. A. Purple  
51. Mr. B. C. Red  
52. Mr. D. E. Orange  
53. Mr. F. G. Pink  
54. Mr. H. I. Brown  
55. Mr. J. K. Green  
56. Mr. L. M. Blue  
57. Mr. N. O. Yellow  
58. Mr. P. Q. Purple  
59. Mr. R. S. Red  
60. Mr. T. U. Orange  
61. Mr. V. W. Pink  
62. Mr. X. Y. Brown  
63. Mr. Z. A. Green  
64. Mr. B. C. Blue  
65. Mr. D. E. Yellow  
66. Mr. F. G. Purple  
67. Mr. H. I. Red  
68. Mr. J. K. Orange  
69. Mr. L. M. Pink  
70. Mr. N. O. Brown  
71. Mr. P. Q. Green  
72. Mr. R. S. Blue  
73. Mr. T. U. Yellow  
74. Mr. V. W. Purple  
75. Mr. X. Y. Red  
76. Mr. Z. A. Orange  
77. Mr. B. C. Pink  
78. Mr. D. E. Brown  
79. Mr. F. G. Green  
80. Mr. H. I. Blue  
81. Mr. J. K. Yellow  
82. Mr. L. M. Purple  
83. Mr. N. O. Red  
84. Mr. P. Q. Orange  
85. Mr. R. S. Pink  
86. Mr. T. U. Brown  
87. Mr. V. W. Green  
88. Mr. X. Y. Blue  
89. Mr. Z. A. Yellow  
90. Mr. B. C. Purple  
91. Mr. D. E. Red  
92. Mr. F. G. Orange  
93. Mr. H. I. Pink  
94. Mr. J. K. Brown  
95. Mr. L. M. Green  
96. Mr. N. O. Blue  
97. Mr. P. Q. Yellow  
98. Mr. R. S. Purple  
99. Mr. T. U. Red  
100. Mr. V. W. Orange  
101. Mr. X. Y. Pink  
102. Mr. Z. A. Brown  
103. Mr. B. C. Green  
104. Mr. D. E. Blue  
105. Mr. F. G. Yellow  
106. Mr. H. I. Purple  
107. Mr. J. K. Red  
108. Mr. L. M. Orange  
109. Mr. N. O. Pink  
110. Mr. P. Q. Brown  
111. Mr. R. S. Green  
112. Mr. T. U. Blue  
113. Mr. V. W. Yellow  
114. Mr. X. Y. Purple  
115. Mr. Z. A. Red  
116. Mr. B. C. Orange  
117. Mr. D. E. Pink  
118. Mr. F. G. Brown  
119. Mr. H. I. Green  
120. Mr. J. K. Blue  
121. Mr. L. M. Yellow  
122. Mr. N. O. Purple  
123. Mr. P. Q. Red  
124. Mr. R. S. Orange  
125. Mr. T. U. Pink  
126. Mr. V. W. Brown  
127. Mr. X. Y. Green  
128. Mr. Z. A. Blue  
129. Mr. B. C. Yellow  
130. Mr. D. E. Purple  
131. Mr. F. G. Red  
132. Mr. H. I. Orange  
133. Mr. J. K. Pink  
134. Mr. L. M. Brown  
135. Mr. N. O. Green  
136. Mr. P. Q. Blue  
137. Mr. R. S. Yellow  
138. Mr. T. U. Purple  
139. Mr. V. W. Red  
140. Mr. X. Y. Orange  
141. Mr. Z. A. Pink  
142. Mr. B. C. Brown  
143. Mr. D. E. Green  
144. Mr. F. G. Blue  
145. Mr. H. I. Yellow  
146. Mr. J. K. Purple  
147. Mr. L. M. Red  
148. Mr. N. O. Orange  
149. Mr. P. Q. Pink  
150. Mr. R. S. Brown  
151. Mr. T. U. Green  
152. Mr. V. W. Blue  
153. Mr. X. Y. Yellow  
154. Mr. Z. A. Purple  
155. Mr. B. C. Red  
156. Mr. D. E. Orange  
157. Mr. F. G. Pink  
158. Mr. H. I. Brown  
159. Mr. J. K. Green  
160. Mr. L. M. Blue  
161. Mr. N. O. Yellow  
162. Mr. P. Q. Purple  
163. Mr. R. S. Red  
164. Mr. T. U. Orange  
165. Mr. V. W. Pink  
166. Mr. X. Y. Brown  
167. Mr. Z. A. Green  
168. Mr. B. C. Blue  
169. Mr. D. E. Yellow  
170. Mr. F. G. Purple  
171. Mr. H. I. Red  
172. Mr. J. K. Orange  
173. Mr. L. M. Pink  
174. Mr. N. O. Brown  
175. Mr. P. Q. Green  
176. Mr. R. S. Blue  
177. Mr. T. U. Yellow  
178. Mr. V. W. Purple  
179. Mr. X. Y. Red  
180. Mr. Z. A. Orange  
181. Mr. B. C. Pink  
182. Mr. D. E. Brown  
183. Mr. F. G. Green  
184. Mr. H. I. Blue  
185. Mr. J. K. Yellow  
186. Mr. L. M. Purple  
187. Mr. N. O. Red  
188. Mr. P. Q. Orange  
189. Mr. R. S. Pink  
190. Mr. T. U. Brown  
191. Mr. V. W. Green  
192. Mr. X. Y. Blue  
193. Mr. Z. A. Yellow  
194. Mr. B. C. Purple  
195. Mr. D. E. Red  
196. Mr. F. G. Orange  
197. Mr. H. I. Pink  
198. Mr. J. K. Brown  
199. Mr. L. M. Green  
200. Mr. N. O. Blue  
201. Mr. P. Q. Yellow  
202. Mr. R. S. Purple  
203. Mr. T. U. Red  
204. Mr. V. W. Orange  
205. Mr. X. Y. Pink  
206. Mr. Z. A. Brown  
207. Mr. B. C. Green  
208. Mr. D. E. Blue  
209. Mr. F. G. Yellow  
210. Mr. H. I. Purple  
211. Mr. J. K. Red  
212. Mr. L. M. Orange  
213. Mr. N. O. Pink  
214. Mr. P. Q. Brown  
215. Mr. R. S. Green  
216. Mr. T. U. Blue  
217. Mr. V. W. Yellow  
218. Mr. X. Y. Purple  
219. Mr. Z. A. Red  
220. Mr. B. C. Orange  
221. Mr. D. E. Pink  
222. Mr. F. G. Brown  
223. Mr. H. I. Green  
224. Mr. J. K. Blue  
225. Mr. L. M. Yellow  
226. Mr. N. O. Purple  
227. Mr. P. Q. Red  
228. Mr. R. S. Orange  
229. Mr. T. U. Pink  
230. Mr. V. W. Brown  
231. Mr. X. Y. Green  
232. Mr. Z. A. Blue  
233. Mr. B. C. Yellow  
234. Mr. D. E. Purple  
235. Mr. F. G. Red  
236. Mr. H. I. Orange  
237. Mr. J. K. Pink  
238. Mr. L. M. Brown  
239. Mr. N. O. Green  
240. Mr. P. Q. Blue  
241. Mr. R. S. Yellow  
242. Mr. T. U. Purple  
243. Mr. V. W. Red  
244. Mr. X. Y. Orange  
245. Mr. Z. A. Pink  
246. Mr. B. C. Brown  
247. Mr. D. E. Green  
248. Mr. F. G. Blue  
249. Mr. H. I. Yellow  
250. Mr. J. K. Purple  
251. Mr. L. M. Red  
252. Mr. N. O. Orange  
253. Mr. P. Q. Pink  
254. Mr. R. S. Brown  
255. Mr. T. U. Green  
256. Mr. V. W. Blue  
257. Mr. X. Y. Yellow  
258. Mr. Z. A. Purple  
259. Mr. B. C. Red  
260. Mr. D. E. Orange  
261. Mr. F. G. Pink  
262. Mr. H. I. Brown  
263. Mr. J. K. Green  
264. Mr. L. M. Blue  
265. Mr. N. O. Yellow  
266. Mr. P. Q. Purple  
267. Mr. R. S. Red  
268. Mr. T. U. Orange  
269. Mr. V. W. Pink  
270. Mr. X. Y. Brown  
271. Mr. Z. A. Green  
272. Mr. B. C. Blue  
273. Mr. D. E. Yellow  
274. Mr. F. G. Purple  
275. Mr. H. I. Red  
276. Mr. J. K. Orange  
277. Mr. L. M. Pink  
278. Mr. N. O. Brown  
279. Mr. P. Q. Green  
280. Mr. R. S. Blue  
281. Mr. T. U. Yellow  
282. Mr. V. W. Purple  
283. Mr. X. Y. Red  
284. Mr. Z. A. Orange  
285. Mr. B. C. Pink  
286. Mr. D. E. Brown  
287. Mr. F. G. Green  
288. Mr. H. I. Blue  
289. Mr. J. K. Yellow  
290. Mr. L. M. Purple  
291. Mr. N. O. Red  
292. Mr. P. Q. Orange  
293. Mr. R. S. Pink  
294. Mr. T. U. Brown  
295. Mr. V. W. Green  
296. Mr. X. Y. Blue  
297. Mr. Z. A. Yellow  
298. Mr. B. C. Purple  
299. Mr. D. E. Red  
300. Mr. F. G. Orange  
301. Mr. H. I. Pink  
302. Mr. J. K. Brown  
303. Mr. L. M. Green  
304. Mr. N. O. Blue  
305. Mr. P. Q. Yellow  
306. Mr. R. S. Purple  
307. Mr. T. U. Red  
308. Mr. V. W. Orange  
309. Mr. X. Y. Pink  
310. Mr. Z. A. Brown  
311. Mr. B. C. Green  
312. Mr. D. E. Blue  
313. Mr. F. G. Yellow  
314. Mr. H. I. Purple  
315. Mr. J. K. Red  
316. Mr. L. M. Orange  
317. Mr. N. O. Pink  
318. Mr. P. Q. Brown  
319. Mr. R. S. Green  
320. Mr. T. U. Blue  
321. Mr. V. W. Yellow  
322. Mr. X. Y. Purple  
323. Mr. Z. A. Red  
324. Mr. B. C. Orange  
325. Mr. D. E. Pink  
326. Mr. F. G. Brown  
327. Mr. H. I. Green  
328. Mr. J. K. Blue  
329. Mr. L. M. Yellow  
330. Mr. N. O. Purple  
331. Mr. P. Q. Red  
332. Mr. R. S. Orange  
333. Mr. T. U. Pink  
334. Mr. V. W. Brown  
335. Mr. X. Y. Green  
336. Mr. Z. A. Blue  
337. Mr. B. C. Yellow  
338. Mr. D. E. Purple  
339. Mr. F. G. Red  
340. Mr. H. I. Orange  
341. Mr. J. K. Pink  
342. Mr. L. M. Brown  
343. Mr. N. O. Green  
344. Mr. P. Q. Blue  
345. Mr. R. S. Yellow  
346. Mr. T. U. Purple  
347. Mr. V. W. Red  
348. Mr. X. Y. Orange  
349. Mr. Z. A. Pink  
350. Mr. B. C. Brown  
351. Mr. D. E. Green  
352. Mr. F. G. Blue  
353. Mr. H. I. Yellow  
354. Mr. J. K. Purple  
355. Mr. L. M. Red  
356. Mr. N. O. Orange  
357. Mr. P. Q. Pink  
358. Mr. R. S. Brown  
359. Mr. T. U. Green  
360. Mr. V. W. Blue  
361. Mr. X. Y. Yellow  
362. Mr. Z. A. Purple  
363. Mr. B. C. Red  
364. Mr. D. E. Orange  
365. Mr. F. G. Pink  
366. Mr. H. I. Brown  
367. Mr. J. K. Green  
368. Mr. L. M. Blue  
369. Mr. N. O. Yellow  
370. Mr. P. Q. Purple  
371. Mr. R. S. Red  
372. Mr. T. U. Orange  
373. Mr. V. W. Pink  
374. Mr. X. Y. Brown  
375. Mr. Z. A. Green  
376. Mr. B. C. Blue  
377. Mr. D. E. Yellow  
378. Mr. F. G. Purple  
379. Mr. H. I. Red  
380. Mr. J. K. Orange  
381. Mr. L. M. Pink  
382. Mr. N. O. Brown  
383. Mr. P. Q. Green  
384. Mr. R. S. Blue  
385. Mr. T. U. Yellow  
386. Mr. V. W. Purple  
387. Mr. X. Y. Red  
388. Mr. Z. A. Orange  
389. Mr. B. C. Pink  
390. Mr. D. E. Brown  
391. Mr. F. G. Green  
392. Mr. H. I. Blue  
393. Mr. J. K. Yellow  
394. Mr. L. M. Purple  
395. Mr. N. O. Red  
396. Mr. P. Q. Orange  
397. Mr. R. S. Pink  
398. Mr. T. U. Brown  
399. Mr. V. W. Green  
400. Mr. X. Y. Blue  
401. Mr. Z. A. Yellow  
402. Mr. B. C. Purple  
403. Mr. D. E. Red  
404. Mr. F. G. Orange  
405. Mr. H. I. Pink  
406. Mr. J. K. Brown  
407. Mr. L. M. Green  
408. Mr. N. O. Blue  
409. Mr. P. Q. Yellow  
410. Mr. R. S. Purple  
411. Mr. T. U. Red  
412. Mr. V. W. Orange  
413. Mr. X. Y. Pink  
414. Mr. Z. A. Brown  
415. Mr. B. C. Green  
416. Mr. D. E. Blue  
417. Mr. F. G. Yellow  
418. Mr. H. I. Purple  
419. Mr. J. K. Red  
420. Mr. L. M. Orange  
421. Mr. N. O. Pink  
422. Mr. P. Q. Brown  
423. Mr. R. S. Green  
424. Mr. T. U. Blue  
425. Mr. V. W. Yellow  
426. Mr. X. Y. Purple  
427. Mr. Z. A. Red  
428. Mr. B. C. Orange  
429. Mr. D. E. Pink  
430. Mr. F. G. Brown  
431. Mr. H. I. Green  
432. Mr. J. K. Blue  
433. Mr. L. M. Yellow  
434. Mr. N. O. Purple  
435. Mr. P. Q. Red  
436. Mr. R. S. Orange  
437. Mr. T. U. Pink  
438. Mr. V. W. Brown  
439. Mr. X. Y. Green  
440. Mr. Z. A. Blue  
441. Mr. B. C. Yellow  
442. Mr. D. E. Purple  
443. Mr. F. G. Red  
444. Mr. H. I. Orange  
445. Mr. J. K. Pink  
446. Mr. L. M. Brown  
447. Mr. N. O. Green  
448. Mr. P. Q. Blue  
449. Mr. R. S. Yellow  
450. Mr. T. U. Purple  
451. Mr. V. W. Red  
452. Mr. X. Y. Orange  
453. Mr. Z. A. Pink  
454. Mr. B. C. Brown  
455. Mr. D. E. Green  
456. Mr. F. G. Blue  
457. Mr. H. I. Yellow  
458. Mr. J. K. Purple  
459. Mr. L. M. Red  
460. Mr. N. O. Orange  
461. Mr. P. Q. Pink  
462. Mr. R. S. Brown  
463. Mr. T. U. Green  
464. Mr. V. W. Blue  
465. Mr. X. Y. Yellow  
466. Mr. Z. A. Purple  
467. Mr. B. C. Red  
468. Mr. D. E. Orange  
469. Mr. F. G. Pink  
470. Mr. H. I. Brown  
471. Mr. J. K. Green  
472. Mr. L. M. Blue  
473. Mr. N. O. Yellow  
474. Mr. P. Q. Purple  
475. Mr. R. S. Red  
476. Mr. T. U. Orange  
477. Mr. V. W. Pink  
478. Mr. X. Y. Brown  
479. Mr. Z. A. Green  
480. Mr. B. C. Blue  
481. Mr. D. E. Yellow  
482. Mr. F. G. Purple  
483. Mr. H. I. Red  
484. Mr. J. K. Orange  
485. Mr. L. M. Pink  
486. Mr. N. O. Brown  
487. Mr. P. Q. Green  
488. Mr. R. S. Blue  
489. Mr. T. U. Yellow  
490. Mr. V. W. Purple  
491. Mr. X. Y. Red  
492. Mr. Z. A. Orange  
493. Mr. B. C. Pink  
494. Mr. D. E. Brown  
495. Mr. F. G. Green  
496. Mr. H. I. Blue  
497. Mr. J. K. Yellow  
498. Mr. L. M. Purple  
499. Mr. N. O. Red  
500. Mr. P. Q. Orange  
501. Mr. R. S. Pink  
502. Mr. T. U. Brown  
503. Mr. V. W. Green  
504. Mr. X. Y. Blue  
505. Mr. Z. A. Yellow  
506. Mr. B. C. Purple  
507. Mr. D. E. Red  
508. Mr. F. G. Orange  
509. Mr. H. I. Pink  
510. Mr. J. K. Brown  
511. Mr. L. M. Green  
512. Mr. N. O. Blue  
513. Mr. P. Q. Yellow  
514. Mr. R. S. Purple  
515. Mr. T. U. Red  
516. Mr. V. W. Orange  
517. Mr. X. Y. Pink  
518. Mr. Z. A. Brown  
519. Mr. B. C. Green  
520. Mr. D. E. Blue  
521. Mr. F. G. Yellow  
522. Mr. H. I. Purple  
523. Mr. J. K. Red  
524. Mr. L. M. Orange  
525. Mr. N. O. Pink  
526. Mr. P. Q. Brown  
527. Mr. R. S. Green  
528. Mr. T. U. Blue  
529. Mr. V. W. Yellow  
530. Mr. X. Y. Purple  
531. Mr. Z. A. Red  
532. Mr. B. C. Orange  
533. Mr. D. E. Pink  
534. Mr. F. G. Brown  
535. Mr. H. I. Green  
536. Mr. J. K. Blue  
537. Mr. L. M. Yellow  
538. Mr. N. O. Purple  
539. Mr. P. Q. Red  
540. Mr. R. S. Orange  
541. Mr. T. U. Pink  
542. Mr. V. W. Brown  
543. Mr. X. Y. Green  
544. Mr. Z. A. Blue  
545. Mr. B. C. Yellow  
546. Mr. D. E. Purple  
547. Mr. F. G. Red  
548. Mr. H. I. Orange  
549. Mr. J. K. Pink  
550. Mr. L. M. Brown  
551. Mr. N. O. Green  
552. Mr. P. Q. Blue  
553. Mr. R. S. Yellow  
554. Mr. T. U. Purple  
555. Mr. V. W. Red  
556. Mr. X. Y. Orange  
557. Mr. Z. A. Pink  
558. Mr. B. C. Brown  
559. Mr. D. E. Green  
560. Mr. F. G. Blue  
561. Mr. H. I. Yellow  
562. Mr. J. K. Purple  
563. Mr. L. M. Red  
564. Mr. N. O. Orange  
565. Mr. P. Q. Pink  
566. Mr. R. S. Brown  
567. Mr. T. U. Green  
568. Mr. V. W. Blue  
569. Mr. X. Y. Yellow  
570. Mr. Z. A. Purple  
571. Mr. B. C. Red  
572. Mr. D. E. Orange  
573. Mr. F. G. Pink  
574. Mr. H. I. Brown  
575. Mr. J. K. Green  
576. Mr. L. M. Blue  
577. Mr. N. O. Yellow  
578. Mr. P. Q. Purple  
579. Mr. R. S. Red  
580. Mr. T. U. Orange  
581. Mr. V. W. Pink  
582. Mr. X. Y. Brown  
583. Mr. Z. A. Green  
584. Mr. B. C. Blue  
585. Mr. D. E. Yellow  
586. Mr. F. G. Purple  
587. Mr. H. I. Red  
588. Mr. J. K. Orange  
589. Mr. L. M. Pink  
590. Mr. N. O. Brown  
591. Mr. P. Q. Green  
592. Mr. R. S. Blue  
593. Mr. T. U. Yellow  
594. Mr. V. W. Purple  
595. Mr. X. Y. Red  
596. Mr. Z. A. Orange  
597. Mr. B. C. Pink  
598. Mr. D. E. Brown  
599. Mr. F. G. Green  
600. Mr. H. I. Blue  
601. Mr. J. K. Yellow  
602. Mr. L. M. Purple  
603. Mr. N. O. Red  
604. Mr. P. Q. Orange  
605. Mr. R. S. Pink  
606. Mr. T. U. Brown  
607. Mr. V. W. Green  
608. Mr. X. Y. Blue  
609. Mr. Z. A. Yellow  
610. Mr. B. C. Purple  
611. Mr. D. E. Red  
612. Mr. F. G. Orange  
613. Mr. H. I. Pink  
614. Mr. J. K. Brown  
615. Mr. L. M. Green  
616. Mr. N. O. Blue  
617. Mr. P. Q. Yellow  
618. Mr. R. S. Purple  
619. Mr. T. U. Red  
620. Mr. V. W. Orange  
621. Mr. X. Y. Pink  
622. Mr. Z. A. Brown  
623. Mr. B. C. Green  
624. Mr. D. E. Blue  
625. Mr. F. G. Yellow  
626. Mr. H. I. Purple  
627. Mr. J. K. Red  
628. Mr. L. M. Orange  
629. Mr. N. O. Pink  
630. Mr. P. Q. Brown  
631. Mr. R. S. Green  
632. Mr. T. U. Blue  
633. Mr. V. W. Yellow  
634. Mr. X. Y. Purple  
635. Mr. Z. A. Red  
636. Mr. B. C. Orange  
637. Mr. D. E. Pink  
638. Mr. F. G. Brown  
639. Mr. H. I. Green  
640. Mr. J. K. Blue  
641. Mr. L. M. Yellow  
642. Mr. N. O. Purple  
643. Mr. P. Q. Red  
644. Mr. R. S. Orange  
645. Mr. T. U. Pink  
646. Mr. V. W. Brown  
647. Mr. X. Y. Green  
648. Mr. Z. A. Blue  
649. Mr. B. C. Yellow  
650. Mr. D. E. Purple  
651. Mr. F. G. Red  
652. Mr. H. I. Orange  
653. Mr. J. K. Pink  
654. Mr. L. M. Brown  
655. Mr. N. O. Green  
656. Mr. P. Q. Blue  
657. Mr. R. S. Yellow  
658. Mr. T. U. Purple  
659. Mr. V. W. Red  
660. Mr. X. Y. Orange  
661. Mr. Z. A. Pink  
662. Mr. B. C. Brown  
663. Mr. D. E. Green  
664. Mr. F. G. Blue  
665. Mr. H. I. Yellow  
666. Mr. J. K. Purple  
667. Mr. L. M. Red  
668. Mr. N. O. Orange  
669. Mr. P. Q. Pink  
670. Mr. R. S. Brown  
671. Mr. T. U. Green  
672. Mr. V. W. Blue  
673. Mr. X. Y. Yellow  
674. Mr. Z. A. Purple  
675. Mr. B. C. Red  
676. Mr. D. E. Orange  
677. Mr. F. G. Pink  
678. Mr. H. I. Brown  
679. Mr. J. K. Green  
680. Mr. L. M. Blue  
681. Mr. N. O. Yellow  
682. Mr. P. Q. Purple  
683. Mr. R. S. Red  
684. Mr. T. U. Orange  
685. Mr. V. W. Pink  
686. Mr. X. Y. Brown  
687. Mr. Z. A. Green  
688. Mr. B. C. Blue  
689. Mr. D. E. Yellow  
690. Mr. F. G. Purple  
691. Mr. H. I. Red  
692. Mr. J. K. Orange  
693. Mr. L. M. Pink  
694. Mr. N. O. Brown  
695. Mr. P. Q. Green  
696. Mr. R. S. Blue  
697. Mr. T. U. Yellow  
698. Mr. V. W. Purple  
699. Mr. X. Y. Red  
700. Mr. Z. A. Orange  
701. Mr. B. C. Pink  
702. Mr. D. E. Brown  
703. Mr. F. G. Green  
704. Mr. H. I. Blue  
705. Mr. J. K. Yellow  
706. Mr. L. M. Purple  
707. Mr. N. O. Red  
708. Mr. P. Q. Orange  
709. Mr. R. S. Pink  
710. Mr. T. U. Brown  
711. Mr. V. W. Green  
712. Mr. X. Y. Blue  
713. Mr. Z. A. Yellow  
714. Mr. B. C. Purple  
715. Mr. D. E. Red  
716. Mr. F. G. Orange  
717. Mr. H. I. Pink  
718. Mr. J. K. Brown  
719. Mr. L. M. Green  
720. Mr. N. O. Blue  
721. Mr. P. Q. Yellow  
722. Mr. R. S. Purple  
723. Mr. T. U. Red  
724. Mr. V. W. Orange  
725. Mr. X. Y. Pink  
726. Mr. Z. A. Brown  
727. Mr. B. C. Green  
728. Mr. D. E. Blue  
729. Mr. F. G. Yellow  
730. Mr. H. I. Purple  
731. Mr. J. K. Red  
732. Mr. L. M. Orange  
733. Mr. N. O. Pink  
734. Mr. P. Q. Brown  
735. Mr. R. S. Green  
736. Mr. T. U. Blue  
737. Mr. V. W. Yellow  
738. Mr. X. Y. Purple  
739. Mr. Z. A. Red  
740. Mr. B. C. Orange  
741. Mr. D. E. Pink  
742. Mr. F. G. Brown  
743. Mr. H. I. Green  
744. Mr. J. K. Blue  
745. Mr. L. M. Yellow  
746. Mr. N. O. Purple  
747. Mr. P. Q. Red  
748. Mr. R. S. Orange  
749. Mr. T. U. Pink  
750. Mr. V. W. Brown  
751. Mr. X. Y. Green  
752. Mr. Z. A. Blue  
753. Mr. B. C. Yellow  
754. Mr. D. E. Purple  
755. Mr. F. G. Red  
756. Mr. H. I. Orange  
757. Mr. J. K. Pink  
758. Mr. L. M. Brown  
759. Mr. N. O. Green  
760. Mr. P. Q. Blue  
761. Mr. R. S. Yellow  
762. Mr. T. U. Purple  
763. Mr. V. W. Red  
764. Mr. X. Y. Orange  
765. Mr. Z. A. Pink  
766. Mr. B. C. Brown  
767. Mr. D. E. Green  
768. Mr. F. G. Blue  
769. Mr. H. I. Yellow  
770. Mr. J. K. Purple  
771. Mr. L. M. Red  
772. Mr. N. O. Orange  
773. Mr. P. Q. Pink  
774. Mr. R. S. Brown  
775. Mr. T. U. Green  
776. Mr. V. W. Blue  
777. Mr. X. Y. Yellow  
778. Mr. Z. A. Purple  
779. Mr. B. C. Red  
780. Mr. D. E. Orange  
781. Mr. F. G. Pink  
782. Mr. H. I. Brown  
783. Mr. J. K. Green  
784. Mr. L. M. Blue  
785. Mr. N. O. Yellow  
786. Mr. P. Q. Purple  
787. Mr. R. S. Red  
788. Mr. T. U. Orange  
789. Mr. V. W. Pink  
790. Mr. X. Y. Brown  
791. Mr. Z. A. Green  
792. Mr. B. C. Blue  
793. Mr. D. E. Yellow  
794. Mr. F. G. Purple  
795. Mr. H. I. Red  
796. Mr. J. K. Orange  
797. Mr. L. M. Pink  
798. Mr. N. O. Brown  
799. Mr. P. Q. Green  
800. Mr. R. S. Blue  
801. Mr. T. U. Yellow  
802. Mr. V. W. Purple  
803. Mr. X. Y. Red  
804. Mr. Z. A. Orange  
805. Mr. B. C. Pink  
806. Mr. D. E. Brown  
807. Mr. F. G. Green  
808. Mr. H. I. Blue  
809. Mr. J. K. Yellow  
810. Mr. L. M. Purple  
811. Mr. N. O. Red  
812. Mr. P. Q. Orange  
813. Mr. R. S. Pink  
814. Mr. T. U. Brown  
815. Mr. V. W. Green  
816. Mr. X. Y. Blue  
817. Mr. Z. A. Yellow  
818. Mr. B. C. Purple  
819. Mr. D. E. Red  
820. Mr. F. G. Orange  
821. Mr. H. I. Pink  
822. Mr. J. K. Brown  
823. Mr. L. M. Green  
824. Mr. N. O. Blue  
825. Mr. P. Q. Yellow  
826. Mr. R. S. Purple  
827. Mr. T. U. Red  
828. Mr. V. W. Orange  
829. Mr. X. Y. Pink  
830. Mr. Z. A. Brown  
831. Mr. B. C. Green  
832. Mr. D. E. Blue  
833. Mr. F. G. Yellow  
834. Mr. H. I. Purple  
835. Mr. J. K. Red  
836. Mr. L. M. Orange  
837. Mr. N. O. Pink  
838. Mr. P. Q. Brown  
839. Mr. R. S. Green  
840. Mr. T. U. Blue  
841. Mr. V. W. Yellow  
842. Mr. X. Y. Purple  
843. Mr. Z. A. Red  
844. Mr. B. C. Orange  
845. Mr. D. E. Pink  
846. Mr. F. G. Brown  
847. Mr. H. I. Green  
848. Mr. J. K. Blue  
849. Mr. L. M. Yellow  
850. Mr. N. O. Purple  
851. Mr. P. Q. Red  
852. Mr. R. S. Orange  
853. Mr. T. U. Pink  
854. Mr. V. W. Brown  
855. Mr. X. Y. Green  
856. Mr. Z. A. Blue  
857. Mr. B. C. Yellow  
858. Mr. D. E. Purple  
859. Mr. F. G. Red  
860. Mr. H. I. Orange  
861. Mr. J. K. Pink  
862. Mr. L. M. Brown  
863. Mr. N. O. Green  
864. Mr. P. Q. Blue  
865. Mr. R. S. Yellow  
866. Mr. T. U. Purple  
867. Mr. V. W. Red  
868. Mr. X. Y. Orange  
869. Mr. Z. A. Pink  
870. Mr. B. C. Brown  
871. Mr. D. E. Green  
872. Mr. F. G. Blue  
873. Mr. H. I. Yellow  
874. Mr. J. K. Purple  
875. Mr. L. M. Red  
876. Mr. N. O. Orange  
877. Mr. P. Q. Pink  
878. Mr. R. S. Brown  
879. Mr. T. U. Green  
880. Mr. V. W. Blue  
881. Mr. X. Y. Yellow  
882. Mr. Z. A. Purple  
883. Mr. B. C. Red  
884. Mr. D. E. Orange  
885. Mr. F. G. Pink  
886. Mr. H. I. Brown  
887. Mr. J. K. Green  
888. Mr. L. M. Blue  
889. Mr. N. O. Yellow  
890. Mr. P. Q. Purple  
891. Mr. R. S. Red  
892. Mr. T. U. Orange  
893. Mr. V. W. Pink  
894. Mr. X. Y. Brown  
895. Mr. Z. A. Green  
896. Mr. B. C. Blue  
897. Mr. D. E. Yellow  
898. Mr. F. G. Purple  
899. Mr. H. I. Red  
900. Mr. J. K. Orange  
901. Mr. L. M. Pink  
902. Mr. N. O. Brown  
903. Mr. P. Q. Green  
904. Mr. R. S. Blue  
905. Mr. T. U. Yellow  
906. Mr. V. W. Purple  
907. Mr. X. Y. Red  
908. Mr. Z. A. Orange  
909. Mr. B. C. Pink  
910. Mr. D. E. Brown  
911. Mr. F. G. Green  
912. Mr. H. I. Blue  
913. Mr. J. K. Yellow  
914. Mr. L. M. Purple  
915. Mr. N. O. Red  
916. Mr. P. Q. Orange  
917. Mr. R. S. Pink  
918. Mr. T. U. Brown  
919. Mr. V. W. Green  
920. Mr. X. Y. Blue  
921. Mr. Z. A. Yellow  
922. Mr. B. C. Purple  
923. Mr. D. E. Red  
924. Mr. F. G. Orange  
925. Mr. H. I. Pink  
926. Mr. J. K. Brown  
927. Mr. L. M. Green  
928. Mr. N. O. Blue  
929. Mr. P. Q. Yellow  
930. Mr. R. S. Purple  
931. Mr. T. U. Red  
932. Mr. V. W. Orange  
933. Mr. X. Y. Pink  
934. Mr. Z. A. Brown  
935. Mr. B. C. Green  
936. Mr. D. E. Blue  
937. Mr. F. G. Yellow  
938. Mr. H. I. Purple  
939. Mr. J. K. Red  
940. Mr. L. M. Orange  
941. Mr. N. O. Pink  
942. Mr. P. Q. Brown  
943. Mr. R. S. Green  
944. Mr. T. U. Blue  
945. Mr. V. W. Yellow  
946. Mr. X. Y. Purple  
947. Mr. Z. A. Red  
948. Mr. B. C. Orange  
949. Mr. D. E. Pink  
950. Mr. F. G. Brown  
951. Mr. H. I. Green  
952. Mr. J. K. Blue  
953. Mr. L. M. Yellow  
954. Mr. N. O. Purple