

Парораспределительный дифференціальный приборъ системы Девы (Davey),
фиг. 7—9.

Дифференціальный приборъ Девы представляетъ одно изъ замѣчательныхъ изобрѣтеній въ области корнуэльскихъ водоподъемныхъ машинъ. Механизмъ этотъ допускаетъ двѣ паузы, т. е. болѣе или менѣе продолжительныя остановки въ каждой мертвой точкѣ, съ цѣлю спокойнаго закрыванія клапановъ, а также регулированія хода машины для самаго переменнаго притока воды, отъ 0 до максимума. Существенное отличіе этого новаго прибора, отъ всѣхъ прежде извѣстныхъ системъ, заключается въ томъ, что онъ дѣйствуетъ *автоматически*, измѣняя степень расширенія пара, сообразно сопротивленію насосовъ. При случайномъ увеличеніи или уменьшеніи сопротивления насосовъ, происходящемъ отъ неисправнаго дѣйствія клапановъ, поломки какой либо части механизма и проч., степень расширенія пара *автоматически* увеличивается или уменьшается, покуда ходъ (число оборотовъ) насоса снова не сдѣлается нормальнымъ.

Не имѣя детальнаго чертежа этого механизма, мы постарались его изобразить на фиг. 7—8—9 схематически, въ возможно удобопонятномъ видѣ.

A — паровой цилиндръ, *b* — маленькій паровой цилиндрикъ, стержень котораго соединенъ съ поршенькомъ цилиндра *a*, образующаго собой масляный катарактъ. Обѣ части этого послѣдняго цилиндрика имѣютъ соединительный каналъ, снабженный краномъ съ рукояткой *c*. При закрытіи крана *c*, движеніе поршеньковъ *a* и *b* невозможно. Чѣмъ болѣе открыть кранъ *c*, тѣмъ движеніе поршеньковъ *a* и *b*, вслѣдствіе давленія пара въ *b*, будетъ быстрѣе. Отъ стержня *a—b* при помощи рычага *e, e*, имѣющаго въ *o* ось вращенія, приводится въ дѣйствіе золотникъ *J* цилиндра *A*. Кромѣ того, движеніе золотникъ *J* получаетъ отъ крестовины *M*, соединенной съ нижнимъ концомъ рычага *ee*, посредствомъ маленькаго шатуна (серьги).

Распределительному золотничку малаго парового цилиндрика *b*, движеніе сообщается отъ стержня *ii*, при помощи рычага *ff*. На стержнѣ *ii* укрѣплены кулачки *m, n*, на которые, зацѣпленіемъ, дѣйствуетъ рычагъ *e, e*. На фиг. 7 части механизма представлены въ среднемъ положеніи.

Дѣйствіе механизма. Открывъ немного кранъ *c*, и дѣйствуя за стержень *i* вправо, мы заставимъ втекать паръ по правую сторону цилиндрика *b*, причемъ золотникъ *J* будетъ двигаться влѣво, а вмѣстѣ съ нимъ и поршень *A* (тоже влѣво), покуда поворотомъ рычага *e, e* вправо не произойдетъ отсѣчка пара по правую сторону цилиндра *A*.

На фиг. 8 представлено положеніе поршня *A* въ лѣвой мертвой точкѣ, причеъ настанетъ пауза. Паръ, дѣйствуя на лѣвой сторонѣ цилиндрика *b*, будетъ двигать вправо центръ *o* рычага *ee*, тѣмъ медленнѣе, чѣмъ кранъ *c* катаракта *a* менѣе открыть. Наконецъ золотникъ *J* откроетъ лѣвое паровое окошко и поршень *A* начнетъ движеніе вправо. Поворотомъ рычага *ee* вправо (отъ крестовины *M*), произойдетъ отсѣчка пара и, подъ вліяніемъ расширенія пара (слѣва) и сжатія справа, поршень достигнетъ правой мертвой точки

(фиг. 9) При этомъ рычагъ *ee*, дѣйствуя на кулачекъ *n*, заставитъ втѣкать паръ по правую сторону цилиндрика *b*. Снова настанетъ пауза, пока медленнымъ движеніемъ влѣво катаракта, а слѣдовательно и центра *o* рычага *ee*, не будетъ отодвинутъ влѣво золотникъ *J*, и т. д.

Автоматическое регулированіе отсѣчкой пара. При данномъ открытіи парового клапана, скорость движенія поршня *A* будетъ тѣмъ больше, чѣмъ сопротивленіе насосовъ меньше, и наоборотъ, она будетъ тѣмъ меньше, чѣмъ сопротивленіе насосовъ больше. Скорость же поршенька *a* катаракта, при данной упругости пара (въ *b*) зависитъ только отъ степени открытія крана *c*, слѣдов. для данного хода машины она есть постоянная величина. Отсюда очевидно, что чѣмъ скорѣе движеніе поршня *A* (т. е. меньше сопротивленіе насосовъ), тѣмъ рычагъ *ee* раньше повернется около центра *o* (дѣйствіемъ крестовины *M*) и отсѣчка пара будетъ болѣе ранняя. Напротивъ того, при замедленіи въ движеніи поршня *A* (при увеличеніи сопротивленія насосовъ), отсѣчка будетъ болѣе поздняя, потому что рычагъ *ee* повернется около *o* позже.

Такимъ образомъ сама машина регулируетъ свой ходъ. Устройство это до крайности остроумно и относительно просто. Для ясности чертежа цилиндрики *a* и *b* представлены въ нѣсколько въ увеличенномъ масштабѣ, по сравненію съ цилиндромъ *A*.

Очищеніе рудничной воды. Рудничная вода въ копахъ нерѣдко содержитъ значительное количество купороса, вслѣдствіе разложенія сѣрнаго колчедана, заключающагося въ углѣ. Въ особенности это насыщеніе бываетъ въ сильной степени при случайномъ затопленіи выработокъ водою. Рудничную воду, поднятую на дневную поверхность, очищаютъ помощію извести въ особыхъ бассейнахъ, выложенныхъ камнемъ, послѣ чего она можетъ имѣть различное употребленіе. Но иногда степень насыщенности ея купоросомъ столь значительна, что металлическія части насосовъ скоро портятся, изъѣдаются. Въ подобныхъ случаяхъ, во *Фрейбергѣ*, очищеніе воды известью совершается внизу, въ самомъ рудникѣ. Поверхностное очищеніе воды въ копахъ Донецкаго бассейна часто практикуется, но случаи очищенія воды внутри рудника намъ неизвѣстны.

Провѣтриваніе рудниковъ.

Провѣтриваніе рудниковъ производится нижеслѣдующими способами: 1) естественнымъ образомъ, при двухъ шахтахъ, имѣющихъ устья, расположенными на различныхъ горизонтахъ, 2) помощію печей и 3) помощію машинъ.

Что касается машинъ, то изъ нихъ поршневые мѣха и вентиляторы съ вращающимися поршнями почти оставлены, и исключительное примѣненіе имѣютъ *центробѣжные вентиляторы* и иногда примѣняютъ струйчатые паровые вентиляторы *Кертинна* ¹⁾.

Чѣмъ глубже рудникъ, тѣмъ поле выработокъ обширнѣе, сопротивленіе

¹⁾ Детальныя свѣдѣнія и расчеты рудничныхъ вентиляторовъ, см. нашу Справочную Книгу 1879 г., отд. III.

движенію воздуха больше и выдѣленію рудничнаго газа обильнѣе, при большей добычи самого угля. Поэтому серьезность провѣтриванія возрастаетъ съ глубинной рудника. По количеству воздуха, извлекаемаго въ 1 м. изъ рудника, и степени разряженія его въ устьѣ провѣтривающей шахты, у всасывающаго отверстія вентилятора, каменноугольные рудники можно подраздѣлить на слѣдующія четыре категоріи:

Категорія рудниковъ.	Количество воздуха, извлекаемаго въ 1 мин.		Разряженіе по водяному манометру.		Потребная сила.
	Куб. ф.	Куб. метр.	Дюйм.	Миллим.	
		кр. ч.		кр. ч.	пар. л.
I	10000 до 25000	до 715	1½ — 2	38—50	7½
II	25000 „ 50000	„ 1490	2 — 3	50—75	22½
III	50000 „ 100000	„ 2860	3 — 4	75—100	60
IV	100000 „ 200000	„ 6000 ¹)	4 до 6 (рѣже 8)	100—150 (до 200)	180 (до 240)

На коняхъ *Донецкаго бассейна*, относительно не глубокихъ, и въ отсутствіи рудничнаго газа, провѣтривающія механическія устройства имѣютъ второстепенный характеръ. Провѣтриваніе производится *печами* (у *Юза* и проч.), вентиляторами *Гибала* (Корсунская, Брянская, Голландская копи и проч.).

Диаметръ вентиляторовъ отъ 4 до 5 м., при числѣ оборотовъ въ 1 м. = 60. На Корсунской копи діам. вентилятора 7 м., при 30 оборотахъ въ 1 мин. Сила машинъ, приводящихъ въ дѣйствіе вентиляторы, — до 20 п. л. Слѣдовательно, вентилирующихъ приборовъ выше II категоріи въ *Донецкомъ бассейнѣ* не имѣется. На Голубовскомъ и Богодуховскомъ рудникахъ дѣйствуютъ струйчатые вентиляторы *Кертиса*. Въ большинствѣ случаевъ вентиляторы дѣйствуютъ періодически; на соляныхъ коняхъ, напримѣръ, вентиляторы дѣйствуютъ только послѣ порохоотрѣльныхъ работъ.

Появленіе рудничнаго газа въ коняхъ Донецкаго бассейна.

Въ послѣднее время на нѣкоторыхъ коняхъ *Донецкаго бассейна* замѣчается появленіе рудничнаго (болотнаго) газа, пока еще въ незначительномъ

¹) Въ видѣ извлеченія на нѣкоторыхъ рудникахъ въ *Англіи* извлекаютъ 100 до 125 м³ въ 1 сек. или 6000 до 7500 м³ въ 1 мин. Последней цифрѣ соотв. суточный объемъ = 10.800.000 м³, чему соотв. вѣсъ извлеч. воздуха $\frac{10800.000 \times 1.3}{1000} = 14000$ тоннъ (!).

количествѣ, слѣдовательно, еще не проявляющагося въ опасной формѣ *гремучаго* газа. Въ неглубокихъ небольшихъ рудникахъ, въ случаѣ появленія газа, работы совершенно прекращаются. Случай появленія болотнаго газа былъ замѣченъ на одномъ небольшомъ рудникѣ въ окрестности Корсунской копи. Болѣе обыкновеннымъ представляется появленіе рудничнаго газа въ мѣсторожденіи жирныхъ, спекающихся углей, *Кальміусской* котловины. Рудничный газъ появляется на кояхъ *Юза*, *Иловайскаго* и проч. Признаки газа замѣчены и на Богодуховской копи. Бывали случаи обжога, при воспламененіи рудничнаго газа. Въ забояхъ, гдѣ происходитъ выдѣленіе газа, пробуриваютъ отверстіе, вставляютъ газовую трубку и сжигаютъ газъ.

Такимъ образомъ, во время самыхъ работъ, при относительно ничтожномъ количествѣ и притомъ сжигаемаго газа, опасности взрыва не представляется и работы ведутся при обыкновенномъ ламповомъ освѣщеніи. При возобновленіи же работъ послѣ праздничнаго времени, когда можно ожидать скопленій газа въ выработкахъ, у г. *Юза* сначала спускается въ рудникъ рабочий съ предохранительной лампой, для сжиганія газа въ мѣстахъ его наибольшаго выдѣленія, въ забояхъ выработокъ. При этомъ принимаются всѣ мѣры предосторожности. Такъ какъ рудничный газъ легче воздуха, и, слѣдовательно, скопится въ верхнихъ частяхъ выработокъ, то при сжиганіи его въ забояхъ, при помощи длиннаго шеста, рабочий ложится на почву выработки. Понятно, что такой пріемъ сжиганія будетъ возможенъ до тѣхъ только поръ, куда ореоль предохранительной лампы не обнаружитъ опасныхъ признаковъ. Нѣтъ сомнѣнія, что, съ углубленіемъ шахтъ въ *Кальміусской* котловинѣ, количество рудничнаго газа возрастетъ и настанетъ время болѣе серьезной вентилляціи рудниковъ и исключительнаго примѣненія *предохранительныхъ* лампъ.

Примѣчаніе. Наблюденій надъ количествомъ воздуха, доставляемаго вентиляторами, и степени разрѣженія его, въ районѣ Донецкаго бассейна, по видимому, не было произведено.

Свойства рудничнаго газа. Припомнимъ вкратцѣ свойства рудничнаго газа.

Главная составная часть рудничнаго газа, есть *болотный* газъ (C^2H^4), въ количествѣ 80 до 92% и иногда до 98%. Остальное представляетъ свободные H , CO^2 , C^1H^1N и проч. Плотность чистаго болотнаго газа 0,36. Плотность рудничнаго газа 0,69 среднимъ числомъ.

Рудничный газъ безцвѣтный и безъ запаха. Онъ не удушливъ, подобно углекислотѣ. Выдѣленіе рудничнаго газа сопровождается особаго рода слабымъ шипѣніемъ, которое во Франціи имѣетъ техническій терминъ: *chant du grisou*. Шипѣніе это происходитъ вслѣдствіе отдѣленія угольныхъ частицъ подъ влияніемъ упругости выдѣляемаго газа.

Воспламенение рудничнаго газа. Въ смѣси съ воздухомъ, рудничный газъ загорается голубымъ пламенемъ, скорость распространенія всего зависитъ отъ пропорціи газа въ смѣси.

При содержаніи газа отъ 3 до 4% никакихъ особыхъ явленій не замѣ-

чается. При 7–8% горѣние распространяется въ массѣ относительно медленно. При содержаніи газа 12 и 14% образуется *гремучая* смѣсь, дающая моментальный взрывъ во всей массѣ. При дальнѣйшемъ увеличеніи газа, гремучія свойства его уменьшаются. При содержаніи 20% смѣсь находится почти въ тѣхъ же условіяхъ, какъ и при 6%. При 30% лампа гаснетъ. Очевидно, что подобныя наблюденія могутъ быть произведены только при помощи *предохранительной лампы* ¹⁾).

При содержаніи 3% до 4% въ обыкновенной предохранительной лампѣ ничего особаго не замѣчается. Съ увеличеніемъ содержанія газа, пламя предохранительной лампы, удлиняясь, начинаетъ показывать *ореолъ* голубоватаго цвѣта. При 6% пламя весьма длинное и ореолъ весьма развитый.

Новѣйшія (спиртовые) предохранительныя лампы *Pielet's* весьма чувствительны и могутъ служить для анализа рудничнаго газа, съ точностью, въ предѣлахъ содержанія его 0,5 до 1,5%. При 2% лампа наполняется пламенемъ и дальше служить не можетъ.

Высота ореола = 47 mm. при содержаніи 0,5%

" " = 73 " " " 1 "

Слѣдовательно, измѣненіе въ 26 mm. соотвѣтствуетъ содержанію 0,5%. Колебанія до 2 mm. (слѣдовательно 0,05%) легко наблюдаются опытнымъ взглядомъ ²⁾).

§ 15.

Качества кокса, пригоднаго для доменной плавки.

Коксованіе на рудникахъ и заводахъ.

Несмотря на почти одинаковость химическаго состава древеснаго угля, кокса и антрацита, результаты ихъ дѣйствія въ доменной печи весьма различны, что зависитъ отъ различія ихъ *физическихъ* (механическихъ) свойствъ. Мягкость древеснаго угля и большая плотность антрацита дѣлаютъ эти материалы менѣе пригодными для доменной плавки, нежели коксъ.

Хорошій доменный коксъ долженъ обладать слѣдующими качествами: 1) достаточнымъ сопротивленіемъ раздробленію; 2) достаточною пористостью; 3) чистотою и однородностью.

1) Сопротивленіе раздробленію должно быть достаточное, для предупрежденія разрушенія кокса подъ вліяніемъ тяжести колошъ. Несгорѣвшіе куски кокса, дойдя до уровня фурмъ, должны сохранить свою первоначальную

¹⁾ Подробности см. соч.: *M. Haton de la Goupillière*. 1885.

²⁾ Детали см. *Annale des Mines*. 1888 г. Т. XIII. 3 livraison, а также въ помѣщаемой ниже статьѣ *А. Симова*.

форму. При мягкомъ коксѣ легко происходитъ ненужное горѣніе его на ко-
лошникѣ и температура плавильнаго пояса понижается. Для опредѣленія
сопротивленія раздробленію, куски кокса обдѣлываются въ видѣ правильныхъ
кубиковъ (кубическаго дюйма или кубическаго сантиметра) и подвергаются
нагрузкѣ посредствомъ опытнаго рычага.

2) Пористость кокса измѣряется процентнымъ содержаніемъ въ немъ
объема пустотъ. Пористость необходима для свободнаго доступа частицъ
воздуха къ частицамъ горячаго. Степень пористости кокса опредѣляется
намыщеніемъ (подъ воздушнымъ колоколомъ) правильныхъ предварительно
высушенныхъ кубиковъ кокса водою. По разности вѣсовъ насыщеннаго водою
и высушеннаго кокса, опредѣляютъ объемъ воды = объему пустыхъ проме-
жутковъ.

Въ нижеслѣдующей таблицѣ сгруппированы результаты механическихъ
испытаній кокса, произведенныхъ въ Америкѣ, *L. Foulton'омъ*¹⁾.

Въ хорошемъ коксѣ содержаніе золы не выше 8—10%, серы 0,5 до
1% и фосфора 0,3%.

Лучшіе сорта кокса, въ Англіи, содержатъ $\frac{1}{2}$ до 1% S.

Названіе мѣст- ности.	Сопротивленіе раздроб- ленію.		Содержаніе въ коксѣ въ % объема.		Твердость.	Удельный вѣсъ.
	1 куб. д.	1 куб. см.	Коксового вещества.	Пустотъ.		
	Фунт.	Klgr.				
1) Connells ville .	284	19 ₉₆	61 ₅	38 ₁₁₇	3 ₃₀	1 ₃₀₀
2) West-Virginia .	258	18 ₁₁₄	64 ₁₃₂	35 ₁₆₇	3 ₁₁₃	—
3) Boad Top . . .	240	16 ₈₇	58 ₁₂₇	41 ₁₇₃	3 ₁₃₃	1 ₁₁₂
4) Clearfield . . .	319	22 ₁₀₃	74 ₁₅₃	25 ₁₃₇	3 ₁₀₉	1 ₃₆₉
5) Cumberland . .	215	15 ₁₁₂	58 ₉₉	41 ₁₀₁	3 ₁₀₉	1 ₇₃₀
6) Alabama	225	15 ₈₂	73 ₁₇₇	26 ₁₂₃	3 ₁₀₀	1 ₁₃₃
7) Illinois	180	12 ₁₀₀	63 ₁₇₉	36 ₁₁₁	3 ₁₂₀	1 ₁₁₃

Лучшіе результаты плавки достигнуты при коксѣ (1). При коксѣ съ
коэффициентомъ сопротивленія 240 до 245 ф. результаты плавки были зна-
чительно хуже. По химическому составу испытанные сорта кокса были весьма
близки между собою.

Въ отношеніи объема пустотъ слѣдуетъ сдѣлать оговорку. Собственно
для процесса горѣнія важенъ не объемъ, а поверхность пустотъ. При дан-

¹⁾ Zeitschrift des Vereines Deutscher Ingenieure. 1884 г., N 31.

номъ объемѣ, поверхность пустотъ тѣмъ болѣе, чѣмъ число ихъ больше и они мельче.

При очень мелкихъ порахъ (слѣдовательно, относительно маломъ объемѣ пустотъ), хотя поверхность прикосновенія можетъ быть весьма значительна, но проникновеніе воздуха во внутрь массы кокса и выдѣленіе газовъ изъ него будетъ встрѣчать значительныя препятствія. Поэтому большая плотность кокса, сама по себѣ, еще не служитъ оцѣнкой качества его ¹⁾. Къ сожалѣнію, вопросъ о механическомъ испытаніи кокса еще не настолько подвинутъ за границей, чтобы можно было съ увѣренностью сказать: при какомъ процентномъ содержаніи объема пустотъ, при данномъ коэффициентѣ раздробленія, коксъ представляется наилучшимъ для дѣйствія доменныхъ печей.

Весьма полезно было бы предпринять *механическое испытаніе углей и кокса изъ Донецкаго бассейна*, на что мы и обращаемъ вниманіе гг. инженеровъ и техникувъ. Работа эта настолько же интересна, на сколько и почетна.

Коксующіеся угли Донецкаго бассейна вообще сѣрнистые, за исключеніемъ Смольяновскаго пласта, въ Кальміусской котловинѣ, коксъ котораго заключ.: 0,8% S. Среднее содержаніе сѣры въ коксовой шихтѣ Брянскаго завода = 1,5% S. и въ нѣкоторыхъ сортахъ кокса до 2% S. Временно выписанный англійскій коксъ содержитъ 1,3% S. Поэтому введеніе промывки угля, по примѣру *Богодуховской копи* ²⁾, и на другихъ копяхъ *Донецкаго бассейна*, представляется вполне необходимымъ.

Коксованіе углей на коняхъ и на заводахъ.

Коксованіе углей производится на коняхъ или на заводахъ. Самый благоприятный случай будетъ конечно тотъ, когда заводъ находится у копей (напримѣръ заводъ Юза. При удаленіи же заводовъ отъ копей (напримѣръ Екатеринбургскіе заводы) примѣняется двойной методъ: 1) коксованіе производить на коняхъ и коксъ доставляется въ заводъ (примѣръ *Брянскаго завода*) и 2) коксованіе производится въ заводѣ, куда доставляютъ съ копей уголь (примѣръ *Каменскаго завода*). Второй способъ въ новѣйшее время получилъ за границей все большее и большее распространеніе.

Къ преимуществамъ коксованія на коняхъ относится то обстоятельство, что въ этомъ случаѣ стоимость доставки кокса въ заводъ, въ количествѣ 70 до 75% противъ соотв. коксу количества каменнаго угля, обходится значительно дешевле. Во всѣхъ другихъ отношеніяхъ имѣетъ перевѣсъ коксо-

¹⁾ По опытамъ въ Америкѣ найдено, что при наиболѣе плотныхъ сортахъ кокса производительность доменныхъ печей уменьшается на 11%. Производительность антрацитовыхъ доменныхъ печей = 2/3 противъ производительности коксовыхъ доменныхъ печей, при одинаковыхъ размѣрахъ.

²⁾ Первое время получаемый богодуховскій коксъ не оправдалъ ожиданій *Брянскаго завода* относительно содержанія сѣры. За недостаткомъ промитаго угля, въ него, до коксованія, примѣшивался не промѣтый орѣшникъ, вслѣдствіе чего коксъ получился съ значительнымъ содержаніемъ сѣры (?). Насколько это вѣрно, мы не знаемъ.

ваніе на заводѣ, въ случаѣ пользованія теплотою теряющихся газовъ коксовальныхъ печей ¹⁾.

Къ преимуществамъ коксованія на заводѣ относится:

- 1) Всегда можно имѣть свѣжій коксъ, дающій въ доменной печи лучшіе результаты, нежели лежалый коксъ. Лежалого кокса на 1 пудъ чугуна расходуется до 10% болѣе, нежели свѣжаго.
- 2) При выжигѣ кокса на самомъ заводѣ, устраняется цифра дивиденда по коксованію, каковая неизбѣжна при покупномъ коксѣ.
- 3) При пользованіи теряющимися газами коксовальныхъ печей, дающими количество теплоты соотв. 20% полнаго количества угля, употребляемаго для коксованія, потребуется доставка меньшаго количества угля для другихъ цѣлей.
- 4) Избѣгается потеря кокса при перевозкѣ, обыкновенно до 3%. Угольная же мелочь, образующаяся при перевозкѣ, можетъ идти на коксованіе въ заводѣ, слѣдов. потерю коксуемаго угля можно положить = 0.
- 5) При коксованіи на заводѣ, нѣтъ надобности имѣть дорогихъ, крытыхъ складовъ для кокса. Количество влажности, принимаемое углемъ и коксомъ, при долгомъ нахожденіи на открытомъ воздухѣ до 3 и 4% и можетъ даже удвоиться (т. е. дойти до 6 и 8%) въ крайнихъ предѣлахъ сухости и сырости. За границей, въ видахъ устраненія этого недостатка, коксъ и антрацитъ нерѣдко перевозятся въ закрытыхъ вагонахъ.

Примѣненіе газовъ коксовальныхъ печей для нагреванія паровыхъ котловъ.

По опытамъ въ *Вестфалии* найдено, что среднимъ числомъ на 1 klг. коксуемаго угля причитается 1,5 klг. пару въ паровыхъ котлахъ, нагреваемыхъ газами коксовальныхъ печей; крайнія колебанія 1 и 2 klг. Испарительность 1 klг. угля въ топкахъ паровыхъ котловъ средн. числ. = 7,5 к., слѣдов. въ газахъ коксовальныхъ печей заключается $\frac{1,5}{7,5} \cdot 100 = 20\%$ всего того количества теплоты, которое можно получить при сжиганіи коксуемаго угля. Эти результаты относятся къ коксовымъ углямъ, дающимъ выходъ кокса 70 до 75%. При газовыхъ коксуемыхъ угляхъ, съ меньшимъ выходомъ кокса, но заключающихъ большее количество газовъ, испарительность можетъ быть болѣе 1,5 к. По мнѣнію г. *Бассона*, для Гришинскаго угля, она можетъ = 3 к. (см. § 3). Для подтвержденія этого однако необходимы опыты.

При пользованіи газами въ коксовальныхъ печахъ примѣняютъ котлы слѣдующихъ системъ: цилиндрическіе съ нагревателями, корнуэльскіе и рѣже трубчатые. Испарительность 1 м² нагрев. поверхности въ 1 часъ времени

¹⁾ Пользованіе газами коксовальныхъ печей возможно и на рудникахъ, но не въ той степени какъ на заводѣ. См. § 8.

≈ 20 до 28 к. ¹⁾ по даннымъ нѣкоторыхъ авторовъ. При обыкновен. печахъ, при садкѣ угля 2500 до 3000 klg. и при 24 часовомъ процессѣ, въ 1 часть причитается 100 до 125 к. угля. Соотв. количество получаемаго пара $\frac{100}{1,5}$ до $\frac{125}{1,5} = 70$ до 80 к., и нагревательная поверхность $\frac{70}{20}$ до $\frac{80}{20} = 3\frac{1}{2}$ до 4 м². На 1 кокс. печь *Koppe* достаточно сред. числ. 5 м² нагрев. поверхности. Нерѣдко однако на 1 коксовальную печь полагають $7\frac{1}{2}$ до 8 м² и даже до 9 м² нагревательной поверхности.

Расходы по коксованію.

Примемъ стоимость 1 пуд. кам. угля на рудникѣ въ 4 к. и выходъ кокса, въ коксовальныхъ печахъ, 70%.

Стоимость одной коксовальной печи *Koppe* (*Otto*) ²⁾ = 1500 р. с. Положивъ 10% погашенія и 5% на капиталъ, всего 15%, что составитъ въ годъ 225 руб. с. расхода. При 24 ч. садкѣ въ 3 тонны, годичная производ. кокса = 3. 350. 0,70 = 735 тоннъ = 44735 пуд.

Разсчетъ 1 пуд. кокса:

Каменнаго угля 1.5.4 = 6 коп. с.

% и погашеніе	$= \frac{22500}{44735} = 0,5$	коп. кругл. ч.)
Рабочая плата	= 0,55	"
Цеховые расходы	= 0,25	"
	7,3	"
20% дивиденда	1,46	"
	8,76	или $8\frac{3}{4}$ коп. кругл. числ.

Это будетъ стоимость покупнаго кокса на рудникѣ.

Стоимость покупнаго кокса на заводѣ. Предположимъ существованіе 3-хъ доменныхъ заводовъ, № 1, 2 и 3, въ разстояніи отъ рудника 70—210—420 в. Тарифъ перевозки съ *пудоверсты* примемъ въ $\frac{1}{70}$ к., считая нагрузку и выгрузку вагоновъ. Слѣдовательно: стоимость перевозки 1-го пуда до этихъ трехъ заводовъ будетъ = 1—3 и 6 коп. с.

Стоимость 1-го пуда покупнаго кокса обойдется заводамъ:

№ 1,	$8,75 + 1 = 9,75$	коп.
№ 2,	$8,75 + 3 = 11,75$	"
№ 3,	$8,75 + 6 = 14,75$	"

¹⁾ По нашему, эти цифры велики и соотв. обыкновен. топчанъ паровыхъ котловъ. Нагрѣв. пов. 8 м. и испарительности 1,5 в., соотв. часовая испарительность 1 м² = всего $\frac{125}{1,5 \cdot 8} = 10$ к.

²⁾ При нижеслѣдующихъ разсчетахъ мы нѣкоторыя цифры заимствовали изъ статьи *W. Lürmann's*, помѣщенной въ журналѣ *Stahl u. Eisen* 1884, № 5.

Стоимость 1-го пуда кокса выжженного на заводѣ.

Для заводовъ:

$$\text{№ 1) } 4. 1,5 + 1,5. 1 + 1,3 = 8,80 \text{ коп.}$$

$$\text{№ 2) } 4. 1,5 + 1,5. 3 + 1,3 = 11,80 \text{ "}$$

$$\text{№ 3) } 4. 1,5 + 1,5. 6 + 1,3 = 16,30 \text{ "}$$

Если не пользоваться газами коксовальныхъ печей, то, согласно этимъ цифрамъ, выгоднѣе коксованіе вести на рудникѣ. Но, возьмемъ теперь въ соображеніе сбереженіе топлива, получаемое при пользованіи газами коксовальныхъ печей. На каждые 1 пуд. коксуемого на заводѣ угля, въ газахъ получается количество теплоты $= 0,2$ пуд. угля. Для доставки $0,2. 1,5 = 0,3$ пуд. угля на заводъ, при покупномъ коксѣ, потребуются для заводовъ № 1, № 2 и № 3 слѣдующіе расходы: $0,3 (4+1) = 1,5^1$, $0,3 (4+3) = 2,1$ и $0,3 (4+6) = 3$ к. Слѣдовательно: полная стоимость кокса и угля, доставленнаго въ заводы будетъ:

$$\text{для № 1, } 9,75 + 1,50 = 11,25 \text{ коп.}$$

$$\text{" № 2, } 11,75 + 2,1 = 13,85 \text{ "}$$

$$\text{" № 3, } 14,75 + 3 = 17,75 \text{ "}$$

При коксованіи на заводѣ получится сбереженіе на 1 пудъ топлива:

$$\text{Для завода № 1, } 11,25 - 8,80 = 2,40 \text{ коп.}$$

$$\text{" " № 2, } 13,85 - 11,80 = 2,05 \text{ "}$$

$$\text{" " № 3, } 17,75 - 16,30 = 1,45 \text{ "}$$

Къ этому слѣдуетъ еще прибавить устраненіе потери кокса отъ переизбытка и преимущество свѣжаго кокса на заводѣ.

Расчеты эти примѣрны и въ каждомъ частномъ случаѣ должны быть приваровлены къ мѣстнымъ цѣнамъ.

На основаніи этихъ выводовъ можно вполне одобрить мысль бывшаго директора *Бассона* установить коксованіе на мѣстѣ, въ *Каменскомъ* заводѣ. Для газовыхъ *Донецкихъ* углей, дающихъ большее количество газовъ при коксованіи, нежели вестфальскіе угли, выгода коксованія на заводѣ должна быть ощутительнѣе. Строитель Брянскаго завода *А. М. Горяиновъ* недавно сообщилъ намъ, что и они, испытавъ затрудненія въ полученіи доброкачественнаго кокса, предполагаютъ соорудить коксовальныя печи на самомъ заводѣ.

Расположеніе заводовъ относительно мѣстонахожденія сырыхъ матеріаловъ: руды, флюса и топлива.

Во время настоящаго нашего пребыванія на Югѣ, намъ не разъ приходилось, среди публики, услышать весьма суровую критику въ отношеніи желѣзныхъ заводовъ, сооружаемыхъ на Днѣпрѣ. Говорятъ: *какъ можно сооружать заводы вдали отъ угля и руды (?)*. Въ настоящемъ параграфѣ мы

¹⁾ Потому, что изъ 1,5 пуд. кам. угля, получается 1 пудъ кокса + 1,5. 0,2 = 0,3 пуд. угля въ газахъ.

постараемся детально рассмотреть вопрос относительно расположенія желѣзныхъ и стальныхъ заводовъ вообще.

Расположеніе завода около руды и угля. Въ тѣхъ случаяхъ, когда руда и уголь встрѣчаются вмѣстѣ, очевидно, съ экономической точки зрѣнія наиболѣе выгоднымъ является устройство завода по близости рудниковъ, потому что при желѣзномъ ¹⁾ производствѣ вѣсь сырыхъ матеріаловъ *значительно превосходитъ* вѣсь готовыхъ продуктовъ, и затѣмъ послѣдніе, болѣе высокой стоимости, болѣе доступны дальней перевозкѣ. Совмѣстное нахожденіе угля и руды мы встрѣчаемъ во многихъ мѣстахъ за границей, въ особенности въ *Англіи*. Въ *Донецкомъ* бассейнѣ подобное совмѣстное нахожденіе угля и руды тоже весьма обыкновенно, и г. *Юзъ*, а затѣмъ г. *Пастуховъ* устроили свои заводы въ мѣстонахожденіи сырыхъ матеріаловъ. Къ сожалѣнію, *донецкія* руды впослѣдствіи оказались почти повсюду бѣдными и не чистыми, и при томъ характеръ ихъ мѣсторожденія гнѣздовый, разбѣянный на большихъ пространствахъ, слѣдовательно, малопрігодный для развитія желѣзнаго производства въ обширныхъ размѣрахъ. Болѣе позднее открытіе большихъ, сконцентрированныхъ запасовъ богатой и чистой желѣзной руды въ *Кривомъ Ротѣ*, произвело коренную реформу въ горнозаводскомъ дѣлѣ *Юга*. Это открытіе *наконецъ* удалило вышеназванныхъ два завода отъ руды, такъ что, при настоящемъ положеніи дѣла на *Югѣ*, совмѣстнаго нахожденія руды и угля какъ бы не существуетъ, и вновь сооружаемые заводы приходится располагать *около угля или около руды*, или въ удобномъ пунктѣ, въ пространствѣ между угольными и рудными мѣсторожденіями, какъ это имѣетъ мѣсто для *Екатеринославскихъ* (Дѣпровскихъ) заводовъ. Рассмотримъ эти три случая расположенія заводовъ.

Расположеніе заводовъ относительно угля и руды, встрѣчающихся въ удаленныхъ другъ отъ друга мѣстностяхъ.

Съ точки зрѣнія транспортировки, въ большинствѣ случаевъ, выгода будетъ на сторонѣ завода, расположеннаго около угля, потому что количество угля, потребнаго для заводскаго дѣйствія, значительно превышаетъ количество потребной руды (и флюса), затѣмъ уголь представляетъ менѣе прочный матеріалъ, нежели руда, слѣдовательно, менѣе пригодный для дальней перевозки и для сохраненія въ складахъ.

Подвозка руды издалека въ большомъ ходу за границей, напримѣръ во *Франціи* и *Бельгіи*, куда богатая желѣзная руда доставляется изъ *Алжира*, *Испаніи* и проч. Но кромѣ транспортировки сырыхъ матеріаловъ, въ заводскомъ дѣлѣ играютъ большую роль и другіе факторы: сбытъ готовыхъ издѣлій, благоприятное расположеніе завода въ отношеніи быта рабочаго населенія и проч. Большую роль какъ въ дѣйствіи парового завода, такъ и въ гигиеническомъ

¹⁾ Подразумѣвая подъ этимъ названіемъ совокупное производство: чугуна, желѣза и стали.

отношении играет вопрос о запасе достаточного количества чистой, пресной воды и проч.

Отношеніе количества потребнаго угля къ количеству руды, въ железо-дѣлательныхъ и сталыныхъ заводахъ.

1) Въ доменныхъ заводахъ причитается:

На 1 пудъ чугуна: $2\frac{1}{2}$ до 3 пуд. руды
0,5 " 1 " флюса } 3 до 4 руды и флюса.

Для плавки.	1 до 1,25	кокса=1,5 до 1,8	кам. угля	2 до 2,3	кам.
машинъ.			=0,5	кам. угля	угля.

2) На 1 пудъ стальной (рельсовой) болванки при способѣ Сименс-Мартена причитается (средн. числ.).

Чугуна. 0,8 худ. | Чуг. 0,84

Ломы	0,4	"	Дур. 0,84
			Ломы 0,4

Марганец. чуг.	0,04	г	} Доли 0,4.

Каменного угля. . . 0,73 до 1 пуд.

При передѣлкѣ старыхъ рельсовъ:

Старыхъ рельсовъ . . .	0,8	} Старыхъ рельсовъ 0,8.
Новыхъ . . .	0,1	

Чугуна	0,4	} Старыхъ рел. Чугуна 0,44
Сталь	0,4	

Марганец, чуг. 0,04

Каменного угля . . . 1

3) На 1 пудъ стальныхъ рельсовъ и т. п., причитается:

Болванки 1,20 пуд. (до 1,30).

Каменного угля 0,75 до 1 пуд.

Итого на 1 пудъ стальныхъ рельсовъ причитается:

Стальн. болв. 1,2 п. } Рамен. угля до 1 п. }	или или	$1,2 \cdot 0,84 = 1,008$ п. чугу.	$1,008 \cdot 3 = 3,024$ руды и флюса.
		$1,2 \cdot 0,40 = 0,480$ ломн	или $= 3,480$ ломн.
		$1 + 1,2 = 2,2$ к. угля	$= 2,2 + 1,008 \cdot 2 = 4,216$ к. ур.

Песокое отношеніе вѣса угля къ рудѣ: $\frac{4,216}{3,024} = 1,40$ и до 1,50 круглымъ
числомъ (см. § 3).

Примем круглым числом на 1 пуд, стальных рельсов: 3 пуд. руды и флюса, 4,5 каменного угля и 0,50 пуд. лома (въ видѣ старыхъ рельсовъ и т. п.).

Пример 1. Положим, что мы имеем три пункта a , b и c на прямой или ломаной линии. В a находятся каменноугольные копи, в b — железные рудники и c — представляет средний пункт сбыта готовых рельсов, откуда же доставляется и ломь в завод, расположенный в удобном месте, вблизи b .

Расстояние между a и $b = x$ и между b и $c = 3x$. Путь a, b и c соединены между собою рельсовыми путями. Стоимость перевозки сырых

материаловъ и готовыхъ издѣлій будетъ пропорціональна слѣдующему вы-
раженію:

$$4,5x + 3x(1 + 0,5) = 9x.$$

2) Въ случаѣ расположенія завода въ (а), у каменноугольнаго рудника
стоимость перевозки будетъ:

$$3x + 4x(1 + 0,5) = 9x,$$

т. е. та же самая.

3) Если, при расположеніи завода въ b, производить коксованіе въ са-
момъ заводѣ, то получимъ сбереженіе въ углѣ $2,0,20 = 0,4$ пуд. на 1 пудъ
рельсовъ, и въ этомъ случаѣ стоимость перевозки сократится до:

$$(4,5 - 0,4)x + 3x(1 + 0,5) = 8,6x.$$

На основаніи этихъ данныхъ усматривается, что расположеніе завода
не на углѣ не всегда свидѣтельствуетъ о нераціональности дѣла ¹⁾. Въ по-
добномъ положеніи находятся Екатеринославскіе заводы на *Днѣпрѣ*, и мы
вовсе не того распространеннаго мнѣнія, что эти заводы не имѣютъ проч-
ной будущности и что болѣе не слѣдуетъ строить заводовъ на *Днѣпрѣ*.
Напротивъ того, при разумномъ веденіи дѣла и при безусловной исправ-
ности желѣзныхъ дорогъ, эти заводы могутъ процвѣтать и выгодно торго-
вать, въ особенности болѣе цѣнными продуктами, каковы сталь, желѣзо, и
механическими издѣліями ²⁾. (См. §§ 2 и 3).

Заводы въ средней *Англіи*, въ Стафордширѣ, исключительно дѣйствуютъ
на привозныхъ сырыхъ матеріалахъ: рудѣ и углѣ.

Во Франціи эти случаи болѣе часты. Первый по своимъ размѣрамъ
желѣзный и стальной заводъ *Крезю*, во Франціи, тоже дѣйствуетъ на при-
возномъ углѣ и рудѣ.

Французская компанія намѣревается устроить доменный заводъ въ Кри-
вомъ Рогѣ. Строителемъ называютъ г. *Бассона*.

§ 16.

О необходимости составленія детальной геологической (пластовой) карты Донецкаго
бассейна.

По инициативѣ извѣстнаго нашего геолога, почившаго Г. П. *Гельмер-
сена*, въ 1864 г., были предприняты работы по составленію *общей* пластовой

¹⁾ При изслѣдованіи стоимости продуктовъ, въ подобныхъ случаяхъ, обыкновенно забываютъ
принять въ расчетъ и расходы по перевозкѣ готовыхъ издѣлій, ограничиваясь только опреде-
леніемъ стоимости перевозки сырыхъ матеріаловъ. Пренебрегая стоимостью перевозки рельсовъ и доми,
для (1) и (2) случая, мы бы получили цифры: $4,5x$ и $3x$, причемъ отношеніе ихъ $= 1,5$.

²⁾ При этомъ считаемъ полезнымъ указать на статью *J. Rey, "Note sur l'avantage de la car-
bonisation sur place dans les aciéries"*, *Annales des Mines* 1888. Т. XIII, 1 livraison. По расчетъ-
тамъ г. *Рей*, при 100 верстномъ разстояніи завода отъ копей, и при коксованіи на заводѣ, пользуясь
газами коксовальнихъ вещей для нагреванія паровыхъ котловъ, получается сбереженіе въ $3\frac{1}{2}$ франка
на 1 тонну стальныхъ рельсовъ, не принимая еще во вниманіе разность въ свойствахъ сыжаго и
лежалого кокса.

карты Западной части Донецкаго бассейна. Почетная эта работа была возложена на двухъ, извѣстныхъ въ свое время на Югѣ, горныхъ инженеровъ, братьевъ *Носовыхъ*, которые въ 1876 г. выпустили въ свѣтъ геологическую карту и краткій печатный отчетъ о своихъ работахъ.

На трехверстной топографической картѣ ¹⁾ господа *Носовы* тщательнымъ образомъ нанесли всѣ тогда извѣстные выходы пластовъ каменнаго угля и рудъ и пунктирными линиями обозначили вѣроятное протяженіе ихъ по простиранию. При картѣ приложенъ весьма интересный, идеальный (пренебрегая возможными сдвигами) вертикальный разрѣзъ Донецкой котловины, начинающійся отъ *Каракубы*, чрезъ *Юзово*, *Жельзное*, *Никитовку*, *Краснополе* до деревни *Петровенко*. Разрѣзъ этотъ сдѣланъ въ крестъ простирания напластованія породъ, въ предположеніи параллельности напластованія. Уголъ паденія пластовъ (α) опредѣленъ горнымъ компасомъ, толщина пластовъ (a) на поверхности—непосредственнымъ измѣреніемъ, и, наконецъ, дѣйствительная толщина пластовъ опредѣлена по формулѣ $a \cdot \sin \alpha$.

Начиная отъ *Каракубы* до с. *Жельзнаго*, напластованіе весьма правильное. Пласты пологопадающіе и переходящіе въ горизонтальные на срединѣ котловины, глубиною въ 12 верстъ и упирающейся въ кристаллическія породы. Нижніе угольные пласты здѣсь находятся на вертикальной глубинѣ 6 верстъ отъ дневной поверхности. Между с. *Жельзнымъ* и *Никитовкой* обозначено поднятіе пластовъ, вслѣдствіе чего у дневной поверхности они приняли характеръ крутопадающихъ пластовъ, паденія которыхъ у с. *Жельзнаго* и за *Никитовкой* направлены въ діаметрально-противуположныя стороны. Далѣе напластованіе идетъ менѣе правильное, въ видѣ ломанной линіи, около *Краснополя* и далѣе, вслѣдствіе сдвиговъ и сбросовъ.

Гг. *Носовыми* опредѣлено 60 каменноугольныхъ пластовъ, общей мощностью въ 19,08 сажень.

Почти одновременно съ работами братьевъ *Носовыхъ*, были произведены подобныя же работы въ Восточной части (въ Войскѣ Донскомъ) горными инженерами *Желтоножкинымъ* и *Васильевымъ*, подъ руководствомъ *А. И. Антипова*. Эта пластовая карта составлена въ томъ же масштабѣ. Вертикальнаго разрѣза при ней не имѣется. Эти двѣ работы, нѣтъ сомнѣнія, привнесли значительную пользу развитію горнаго дѣла (и преимущественно угольнаго) въ Донецкомъ бассейнѣ, наглядно указавъ на неисчерпаемыя богатства, скрывающіяся въ нѣдрахъ земли. Остается только пожалѣть, что дальнѣйшія работы въ этомъ направленіи были пріостановлены. Обѣ геологическія пластовыя карты, Западной и Восточной части, были сведены въ общую карту, въ 10-ти-верстномъ масштабѣ, изданную въ 1872 г. на средства министерствъ Финансовъ и Военнаго.

¹⁾ Т. е. 3 версты въ 1 дюймѣ или 1 : 126.000 н. в. Масштабъ вертикальнаго разрѣза 3 в. 5.8".

Вышеупомянутыя карты, имѣющія общій характеръ, далеко не детальныя, и относящіяся къ довольно отдаленному времени, почти 20 лѣтъ тому назадъ, въ настоящее время представляются, въ особенности съ промышленной точки зрѣнія, значительно устарѣлыми. Съ тѣхъ поръ производительность Донецкаго бассейна во много разъ увеличилась, сдѣлано весьма много изысканій и открытій частными предпринимателями. Но всѣ эти изысканія, часто весьма почтенныя, относятся къ отдѣльнымъ клочкамъ, пунктамъ Донецкаго бассейна, безъ всякой связи между собою и безъ всякаго соотношенія въ цѣлому.

Съ теченіемъ времени будетъ все болѣе и болѣе накопляться масса подобнаго сырого, по большей части случайнаго, малообработаннаго матеріала, въ которомъ, наконецъ, будетъ трудно разобраться. Настоящая годовая производительность Донецкаго бассейна, простирающаяся до 100 милліоновъ пудовъ каменнаго угля, ничтожна по сравненію съ богатствомъ его, и нѣтъ сомнѣнія, что, по мѣрѣ истощенія древеснаго горючаго, развитія промышленности и увеличенія населенія, чрезъ три, четыре десятка лѣтъ, годовая производительность Донецкаго бассейна можетъ возрасти до 400—500 милліоновъ пудовъ каменнаго угля, при шахтахъ въ 3 и 4 раза болѣе глубокихъ, нежели теперь. Значеніе Донецкаго бассейна, какъ источника топлива для Россіи въ будущемъ, нѣтъ сомнѣнія,—первостепенное, а потому теперь же слѣдуетъ обратить должное вниманіе на изслѣдованіе скрывающихся въ недрахъ его минеральныхъ богатствъ.

Гадательныя соображенія и проведеніе шахтъ на удачу, возможныя въ настоящее время, при недорогихъ, неглубокихъ рудникахъ, не должны имѣть мѣста въ будущемъ, при гораздо болѣе серьезныхъ предпріятіяхъ, при глубокихъ шахтахъ, когда придется встрѣтиться съ большими массами подземной воды и по всей вѣроятности съ гремучимъ газомъ.

Всякія неудачи въ будущихъ серьезныхъ предпріятіяхъ будутъ несравненно убыточнѣе нежели теперь.

Чтобы въ будущемъ не повторять такихъ же ошибокъ, какія имѣли мѣсто при подвореніи горнозаводскаго дѣла въ Донецкомъ бассейнѣ, въ самомъ началѣ, необходимо, чтобы детальное изслѣдованіе подземныхъ богатствъ, по возможности, предшествовало солиднымъ предпріятіямъ.

На сколько мало еще изслѣдованъ Донецкій бассейнъ, можно привести слѣдующіе примѣры.

Возьмемъ, хотя бы одно изъ старыхъ и извѣстныхъ мѣсторожденій: *Грушевскую* (антрацитовую) котловину. Съ самаго начала и по настоящее время, тамъ не было проведено ни одной буровой скважины, для изслѣдованія вглубь мѣсторожденія, если не считать неудавшуюся, едва начатую скважину во время извѣстной *Демидовской* экспедиціи въ 1836—37 гг. По *Грушевкѣ*, за окончаніемъ выработки верховъ, выходовъ антрацитовыхъ пластовъ, приходится переносить рудники внизъ по паденію пластовъ, въ новыя мѣста на той же сторонѣ или по другую сторону котловины, и при

этомъ нѣрѣдко приходится блуждать во тьмѣ. Неудачный примѣръ мы имѣемъ при заложении шахты рудника Азовской компаніи (бывшій рудникъ *А. И. Антипова*). Во время настоящей нашей побѣдки, мы были свидѣтелями малѣнькаго диспута трехъ мѣстныхъ техниковъ, мнѣнія которыхъ о встрѣчѣ проходимои шахтой того или другого извѣстнаго пласта, были неодинаковы.

Въ пространствѣ между *Грушевой*, *Сулиномъ*, рѣчкой *Кундюроуей*, с. *Астаховымъ* и рѣчкой *Дубовой*, по всюду встрѣченъ антрацитъ, и существуетъ весьма вѣроятное предположеніе, что это мѣсторожденіе образуетъ антрацитовую котловину (*Кундюрскую*), занимающую площадь до 10 разъ большую, нежели *Грушевская* котловина ¹⁾.

Очевидно, что эта мѣстность достойна самаго серьезнаго вниманія и основательнаго изученія. Уголь въ Донецкомъ бассейнѣ находятъ и въ такихъ мѣстностяхъ, гдѣ онъ прежде былъ неизвѣстенъ, напримѣръ: около станціи *Гришино* (см. § 3), *Екатерининской* желѣзной дороги и также въ 12 верстахъ отъ города *Изюма*, въ станціи *Цареборисовой*, на правой сторонѣ р. *Оскола*, въ 6—8 верстахъ отъ впаденія ея въ С. Донецъ. Оба эти мѣсторожденія на пластовой картѣ непоказаны. Между тѣмъ этотъ, покуда живописный, городокъ употребляетъ привозный кам. уголь ²⁾ въ ограниченномъ количествѣ и продолжаетъ истреблять, для потребностей населенія, еще удѣлѣвшіе лѣса по *Донцу*, тогда какъ нѣтолько сохраненіе удѣлѣвшихъ, но и разведеніе новыхъ лѣсовъ представляетъ вопросъ первостепенной важности для скуднаго водою Юга Россіи. Съ введеніемъ новаго закона объ охраненіи лѣсовъ, стоимость дровъ здѣсь сразу удвоилась съ 8—9 руб. с. до 16—18 р. за сажень.

Въ нѣкоторыхъ мѣстахъ Донецкаго бассейна, напримѣръ около *Варварополя* и друг., условія залеганія угля усложнены въ высшей степени значительными сдвигами пластовъ. Выяснить детально характеръ мѣсторожденія, въ подобныхъ случаяхъ, подѣ силу только отличному геологу.

Мы полагаемъ, что для горнаго вѣдомства настало время снова обратить серьезное вниманіе на дальнѣйшее детальное изслѣдованіе Донецкаго бассейна, пользуясь результатами изслѣдованій и работъ частныхъ предпринимателей, работъ маркшейдеровъ и проч. и дополняя ихъ постепенно собственными изысканіями, гдѣ нужно, при пособіи буровой скважины. Необходимо составленіе детальнаго пластовыхъ картъ съ вертикальными разрѣзами отдѣльныхъ группъ, котловинъ и т. п. Попытку въ этомъ направленіи мы видимъ въ работахъ *Ле-Пле*, произведенныхъ на Югѣ Россіи въ 1837—39 г. Въ изданномъ въ 1854 г. атласѣ, мы имѣемъ планы и разрѣзы нѣкоторыхъ

¹⁾ Карта 1872 г. даетъ объ этомъ довольно наглядное представленіе.

²⁾ По цѣнѣ 25 до 30 к. за 1 пудъ, для кузницъ. Въ послѣднее время эта цѣна доходила до 60 к. Уголь въ с. *Цареборисовой* не разрабатывается. Съ поверхности онъ плохой, а серьезной разработки никто не предпринималъ.

отдѣльных группъ каменноугольных мѣсторожденій, въ довольно крупномъ масштабѣ: планы въ $\frac{1}{6000}$ н. в. и вертикальные разрѣзы въ $\frac{1}{400}$ н. в.

Вѣдомство путей сообщенія содѣйствуетъ развитію горнаго дѣла на Югѣ сооруженіемъ новыхъ рельсовыхъ путей, заказами рельсовъ, угля и проч. матеріаловъ, необходимыхъ для постройки и эксплуатаціи желѣзныхъ дорогъ. Министерство Финансовъ можетъ оказать большія услуги горному дѣлу въ облегченіи кредита и въ выдачѣ ссудъ подъ залогъ произведеній горной промышленности ¹⁾.

Для горнаго вѣдомства, по существу своему *производительнаго*, представляется менѣе случаевъ оказать прямую матеріальную помощь вновь возникаемымъ горнозаводскимъ предпріятіямъ на Югѣ Россіи. Отношеніе этого вѣдомства къ частной промышленности болѣе офиціальное, административное.

При настоящемъ положеніи вещей и для пользы будущаго, по нашему мнѣнію, горное вѣдомство могло бы оказать дѣйствительную услугу развитію горнозаводскаго дѣла на югѣ *Россіи*, предпринимая детальныя геологическія изслѣдованія въ районѣ Донецкаго бассейна, учредивъ тамъ небольшое отдѣленіе геологическаго комитета, для постоянного изученія его подземныхъ богатствъ, съ цѣлю составленія детальныхъ (промышленныхъ) пластовыхъ картъ и разрѣзовъ, на основаніи всѣхъ свѣдѣній: прежнихъ, настоящихъ и будущихъ изслѣдованій, какъ частныхъ предпринимателей, такъ и своихъ собственныхъ.

Такія работы наѣздомъ производить невозможно. Изученіе должно быть постоянное, непрерывное въ теченіи многихъ лѣтъ и, притомъ, людьми, преданными наукѣ и неотвлекаемыми посторонними служебными занятіями.

Учрежденіе въ районѣ *Донецкаго бассейна* должности старшаго геолога и двухъ помощниковъ, изъ горныхъ инженеровъ, представляется въ настоящее время дѣломъ необходимымъ и крайне полезнымъ. Детальное изслѣдованіе Донецкаго бассейна важно и въ томъ отношеніи, что оно разсѣетъ сомнѣнія на счетъ его богатствъ, все чаще и чаще высказываемыя въ средѣ публики.

Намъ не разъ приходилось слышать, что свѣдѣнія о богатствѣ *Донецкаго бассейна* сильно преувеличены.

О *железныхъ рудахъ*. Изслѣдованіе мѣсторожденій желѣзныхъ рудъ, въ *Донецкомъ бассейнѣ*, заслуживаетъ также большаго вниманія. Руды встрѣчаются повсюду, верѣдко на протяженіи десятковъ верстъ, но характеръ этихъ мѣсторожденій исключительно гнѣздовый и въ большинствѣ случаевъ руды бѣдныя и нечистыя, заключающія значительное количество *кремня*.

¹⁾ Подобныя сдѣлки съ частными лицами, аферистами, обыкновенно бывають разорительны для производителей.

фосфора и стры. Вопросъ о рудахъ юга Россіи вначалѣ 70-хъ годовъ на-
ходился въ столь плачевномъ состояніи, что известный металлургъ *Туннеръ*,
не шутя, проектировалъ доставку въ Донецкій бассейнъ чистыхъ и бога-
тыхъ рудъ съ Урала (!). Къ счастью, верхнеднѣпровскому помѣщику *А. Н.*
Полу, въ 1872 г., удалось выручить изъ бѣды горнозаводское дѣло Юга
Россіи, изслѣдованіемъ мѣсторожденія чистыхъ и богатыхъ желѣзныхъ рудъ
въ *Кривомъ Рогѣ*, и который положилъ въ это дѣло все свое состояніе ¹⁾.
Это есть, покуда, *единственное* солидное рудное мѣсторожденіе на югѣ
Россіи. Весьма вѣроятно, что дальнѣйшіе тщательные поиски послужатъ къ
открытію еще новыхъ богатствъ. Рудною Кривого Рога теперь пользуются
всѣ южные заводы, какъ прежніе (*Юза* и *Пастухова*), такъ и вновь воз-
никшіе (*Екатеринославскіе*), существованіе которыхъ, безъ Кривого Рога,
было бы немислимо.

Ближайшее знакомство съ криворожскимъ мѣсторожденіемъ показало,
что и тутъ мы имѣемъ дѣло не съ непрерывными мощными залежами руды,
въ видѣ правильныхъ пластовъ, какъ это предполагалось въ самомъ началѣ,
а что все мѣсторожденіе состоитъ изъ отдѣльныхъ гнѣздъ и *штоковъ*, весьма
почтенныхъ размѣровъ, обеспечивающихъ развитіе стального и желѣзнаго
производства на весьма продолжительное время ²⁾. Впрочемъ, вопросъ о томъ,
представляетъ ли криворожское мѣсторожденіе *гнѣздовый* или *пластовый*
характеръ, еще вполне невырѣшенъ, и въ этомъ отношеніи существуютъ
разнорѣчивыя мнѣнія, между тѣмъ окончательное вырѣшеніе этого вопроса
имѣетъ громадное значеніе для будущности края, потому что, въ случаѣ
пластового характера, можно ожидать значительно большихъ запасовъ руды.
Окончательное вырѣшеніе этого вопроса возможно только детальными изслѣ-
дованіями, при помощи буровыхъ скважинъ, на что стоитъ потратить трудъ,
время и средства. Слѣдуетъ искать и новыхъ мѣсторожденій желѣзной руды,
въ противномъ случаѣ, какъ нѣкоторые полагаютъ, можетъ дѣйствительно
настать время, когда руду придется вести съ Урала, по *Камь* и *Волгѣ*, чрезъ
Царицынъ на Звѣрево.

§ 17.

Вліяніе желѣзныхъ дорогъ на развитіе горной промышленности въ Донецкомъ бассейнѣ.

1) Первостепенные пути доставки въ Донецкомъ бассейнѣ.

До сооруженія желѣзныхъ дорогъ, производительность Донецкаго бас-

¹⁾ О рудномъ мѣсторожденіи Кривого Рога упоминается въ соч. Н. П. *Бирбома де Марини*:
„Геологическій очеркъ Херсонской губерніи“ 1869 г. Осмотръ этого мѣсторожденія только по выхо-
дамъ рудныхъ толщъ на дневную поверхность, повидимому, не могъ дать этому извѣстному геологу
яснаго представленія о дѣйствительныхъ подземныхъ богатствахъ и о той выдающейся роли, которую
суждено было исполнить этому мѣсторожденію, по отношенію судьбѣ нашего южнаго горно-завод-
скаго дѣла.

²⁾ См. весьма интересную статью о Кривомъ Рогѣ, горнаго инженера *М. Шимановскаго*, по-
мѣщенную въ Горнозаводскомъ Листкѣ 1888 г., № 6. Другая статья, принадлежащая г. *Медвѣдеву*
печатаема въ № 21 этого же журнала.

сейна была весьма ограничена,—всего около 10 миллионѣвъ пудовъ угля и антрацита (въ 1865 г.). Со времени окончанія постройки двухъ южныхъ магистральныхъ линій, *Курско-Харьково-Азовской* и *Козлово-Воронежско-Ростовской ж. д.* (въ 1870 г.), пересѣкшихъ Донецкій бассейнъ на западной и восточной окраинахъ, каменноугольная промышленность получила значительный толчекъ. Съ тѣхъ поръ изъ года въ годъ замѣчается постоянное возрастаніе добычи угля и въ особенности послѣ сооруженія *Донецкой дороги* (въ 1878 г.), установившей связь между двумя вышеупомянутыми линіями, по направленію къ Востоку и Западу.

Донецкая дорога состоитъ изъ двухъ главныхъ линій:

- 1) Линія *Луганъ—Дебальцево—Ясиноватая—Маріуполь* ¹⁾ (267 верстъ).
- 2) Линія *Краматоровка* (Курск. Х. А. ж. д.)—*Бахмутъ—Звѣрево* (Воронежско Рост. ж. д.) 286 верстъ, и трехъ вѣтвей: 1) *Ясиноватая—Константиновка*, 48 верстъ; 2) *Попасная—Лисичанскъ* 40 верстъ и 3) *Дебальцево—Никитовка* (30 верстъ).

Хотя Донецкая дорога близко коснулась большинства наиболѣе извѣстныхъ каменноугольныхъ и соляныхъ копей, тѣмъ не менѣе, безъ подъѣздныхъ путей, длиною отъ 10 до 30 верстъ, настоящую сѣть нельзя признать законченною. Въ настоящее время число подъѣздныхъ путей отъ рудниковъ весьма ограничено, но уже приступлено къ устройству таковыхъ въ различныхъ мѣстахъ. Намѣчено къ постройкѣ 15 подъѣздныхъ путей ²⁾.

Слѣдующая табличка наглядно указываетъ намъ на быстрое развитіе

Года.	Производительность Донецкаго бассейна (угля и антрацита).	Примѣчанія.
	Кругл. чис.	
1865	10.000.000 пудовъ.	
1870	16.000.000 "	
1873	37.000.000 "	Открытіе Курско-Харьк. Азовск. и Воронежско-Ростовск. жел. дор.
1874	35.600.000 "	
1875	51.000.000 "	
1876	58.000.000 "	
1878	69.000.000 "	Открытіе Донецкой дороги.
1880	86.000.000 "	
1881	91.000.000 "	
1882	106.000.000 "	
1883	107.000.000 "	Открытіе Екатерининской дор.
1885	115.000.000 ³⁾ "	

¹⁾ Вѣтъ къ Маріуполю окончена въ 1882 г.

²⁾ Мы не вполнѣ раздѣляемъ взглядовъ, высказываемыхъ объ ошибочности направленія Донецкой и Екатерининской дорогъ. Удовлетворить вполнѣ потребностямъ края можетъ только желѣзно-дорожная сѣть, а не отдѣльныя магистральныя линіи. Поэтому, до сооруженія сѣти, всегда можно строго критиковать ту или другую дорогу, но недостатки сами по себѣ постепенно будутъ исчезать, по мѣрѣ развитія сѣти.

³⁾ Въ настоящее время годичная производительная способность всѣхъ Донецкихъ копей опредѣляется до 230 миллионѣвъ пуд. угля, но за неготовностью подъѣздныхъ путей и по случаю недостатка въ рабочихъ рукахъ, по случаю хорошаго урожая настоящаго года, производительность за 1888 г. едва ли превзойдетъ 100 миллионѣвъ пудовъ.

каменноугольной промышленности въ Донецкомъ бассейнѣ, въ зависимости отъ сооруженія желѣзныхъ дорогъ. Въ 1884 г. открыта *Екатерининская* желѣзная дорога длиною 477 вер. Она идетъ отъ ст. *Ясиноватой*, на *Екатеринославъ*, *Кривой-Рогъ* и до ст. *Долинской*, Харьковско-Николаевской ж. д. Эта дорога соединяетъ Донецкій угольный бассейнъ съ богатѣйшимъ мѣсторожденіемъ желѣзной руды Кривого-Рога и съ судоходнымъ Днѣпромъ, и вообще съ Юго-Западнымъ краемъ. Благодаря этой дорогѣ, явилась возможность развитія горнозаводскаго дѣла на берегахъ Днѣпра.

Донецкая и Екатерининская дороги *ширококолейныя*, нормальныя, въ одинъ путь. Выскаazyвалось мнѣніе, будто бы эти дороги слѣдовало устроить узкоколейными, промысловаго характера. Мы полагаемъ, что послѣднее было бы ошибочно. Принимая во вниманіе колоссальныя минеральныя богатства Юга и плодородіе почвы, — развитіе промышленности и вообще оживленіе края не заставятъ себя долго ждать и въ весьма недалекомъ будущемъ, по нашему мнѣнію, явятся необходимымъ устроить на этихъ дорогахъ вторую колею; въ этомъ, между прочимъ, убѣждаютъ насъ и нижеслѣдующія officialныя цифры, касающіяся дѣятельности Донецкой и Екатерининской желѣзныхъ дорогъ за періодъ 10 мѣсяцевъ, съ 1-го января по 1-е октября 1888 года.

	П Е Р Е В Е З Е Н О .			
	П а с с а ж и р о в ѣ .		Т о в а р о в ѣ .	
	Частныхъ.	Воинскихъ чиновъ.	Большой скорости.	Малой скорости.
1) Донецкая дорога (660 верстъ)	223,589	11,889	23,845	66,385,671
2) Екатерининская дорога (477 вер.)	113,839	31,920	40,063	50,423,954

Среднимъ числомъ ежемѣсячно причитается 5.000,000 пуд. грузовъ для Екатерининской и 6.600,000 пуд. для Донецкой дороги. Цифры эти, въ виду недавняго существованія этихъ дорогъ, весьма почтенны. Въ нѣкоторые мѣсяца, какъ напримѣръ въ сентябрѣ мѣсяцѣ 1888 г., Екатерининская дорога доставила 7.200,000 пуд. груза и Донецкая 8.432,000 пуд. Самая дѣятельная изъ русскихъ желѣзныхъ дорогъ *Николаевская* (двуколейная) въ мѣсяцъ перевозитъ до 15.500,000 пуд. и среднимъ числомъ 12.500,000 пуд. грузовъ ¹⁾. Южныя магистральныя линіи (однколейныя) Курско-Харьково-Азовская и Козлово-Воронежско-Ростовская ж. д. имѣютъ максимальную мѣсячную про-

¹⁾ Въ 10 мѣсяцевъ, съ 1-го января по 1-е октября, на *Николаевской* желѣзной дорогѣ перевезено:

Частныхъ пассажировъ	1,359,455 чел.
Воинскихъ чиновъ	63,540 "
Грузовъ большой скорости . . .	486,449 пуд.
Грузовъ малой "	124,025,186 "

возную способность 13.000,000 пуд. грузовъ (малой скорости) и среднимъ числомъ: 8.600,000 пуд. до 9.600,000 пуд.

Приведенныя цифры убѣждаютъ насъ, что желѣзные дороги, подобныя *Донецкой* и *Екатеринославской*, имѣютъ характеръ *транзитныхъ путей*.

Донецкая дорога живописно извивается въ долинахъ Донецкаго бассейна, имѣя крутые уклоны и кривыя малаго радіуса и нерѣдко изгибаясь въ ту и другую сторону, въ видѣ буквы *S*. Обходя значительныя возвышенности, она преимущественно слѣдуетъ вдоль долинъ рѣкъ и рѣчекъ, по откосамъ холмовъ то съ одной, то съ другой стороны долины, изрѣдка пересѣкая холмы (горы), выемками небольшой глубины, и долины — при посредствѣ насыпей. По картѣ генеральнаго штаба въ 10-верстномъ масштабѣ, весьма удобно можно прослѣдить дорогу на всемъ протяженіи. Угольные поѣзда, въ 40 до 50 вагоновъ, мы нерѣдко встрѣчали на линіи Донецкой дороги.

Донецкая и Екатеринославская желѣзныя дороги производятъ весьма хорошее впечатлѣніе, безпрестанно пересѣкая красивыя мѣстности. Полотно этихъ дорогъ прочное, ѣзда скорая, ходъ вагоновъ плавный, вагоны и станціонныя помѣщенія опрятны и т. п. Вся эта картина рѣзко измѣняется, какъ только пересядешь на магистральныя линіи Курско-Харьково-Азовскую или Воронежско-Ростовскую.

2) Второстепенные пути доставки въ Донецкомъ бассейнѣ.

Подъѣздные пути. Заводы, каменноугольныя и соляныя копи имѣютъ исключительно широко-колейныя подъѣздные пути. Вновь устраиваемые подъѣздные пути для каменноугольныхъ копей, всѣ проектированы широко-колейными, упрощеннаго типа, стоимостью 20,000 до 25,000 р. съ версты. Эти вѣтки, какъ и главныя дороги, идутъ изгибами вдоль долинъ, между холмами, вѣдствие чего длина ихъ значительно превышаетъ кратчайшее разстояніе между данными пунктами. Длина подъѣздныхъ путей 3, 5, 10 верстъ и вновь устраиваемыхъ доходить до 20 и 30 верстъ.

Къ выгодамъ широко-колейныхъ подъѣздныхъ путей относится ниже слѣдующее:

1) Устраняется надобность для копей и заводовъ имѣть свой подвижной составъ.

2) Устраняется излишняя разгрузка и нагрузка вагоновъ на станціяхъ, которая особенно убыточно оказывается на короткомъ разстояніи: а) увеличивая стоимость провоза, б) — потерю угля въ видѣ мелочи и в) требуя излишнихъ рабочихъ рукъ, въ которыхъ на Югѣ ощущается большой недостатокъ.

3) Перегрузка требуетъ учрежденія особыхъ станціонныхъ складовъ, для баковыхъ часто вовсе не имѣется удобнаго мѣста, въ особенности при станціяхъ, расположенныхъ на склонѣ (откосѣ) горы.

Въ настоящее время можно видѣть на станціяхъ Донецкой дороги значительные склады угля, доставляемаго съ копей гужемъ (на воловьихъ подводахъ). Уголь прямо сваливается на землю, подъ открытымъ небомъ, въ ожиданіи очереди нагрузки, подвергаясь вредному вліянію атмосферы (дождя, снѣга). Затѣмъ уголь въ вагоны нагружается посредствомъ тачекъ, двигаемыхъ по наклоннымъ доскамъ, расположеннымъ съ паденіемъ или возста- ніемъ, смотря потому, находится ли вагонъ ниже или выше складочной площади. Подобная первобытная нагрузка, весьма медленная, требуетъ много рабочихъ рукъ. Уголь, сгребаемый вмѣстѣ съ землей (въ нижнихъ слояхъ), весьма нечистый.

Получивъ же, помощію ширококолейнаго подъѣздного пути, вагоны на самомъ заводѣ или рудникѣ и нагрузивъ ихъ собственными средствами, владѣлецъ можетъ быть совершенно спокоенъ за исправную доставку груза къ мѣсту назначенія. На заводахъ и копияхъ имѣются всѣ необходимыя приспособленія для непосредственной нагрузки желѣзнодорожныхъ вагоновъ.

4) Постоянство работъ заводскихъ и на копияхъ на весьма продолжительное время не требуетъ той подвижности пути, какая обуславливается *узкоколейными* паровыми (промысловыми) путями, столь полезными въ промышленностяхъ лѣсной, озерно-соляной, золотопромывочной, иногда при желѣзныхъ рудникахъ и проч.

3) Третьестепенные пути доставки Донецкаго бассейна.

Къ третьестепеннымъ путямъ Донецкаго бассейна относится видѣнная нами: *чирная дорога* (à chène flottante) на копи Азовской К^а, въ Грушевѣ, служащая для механической доставки и нагрузки антрацита въ желѣзно-дорожные вагоны, на разстояніи около 1 версты отъ копи. Впрочемъ этой дорогой не вполне довольны и даютъ предпочтеніе проволочнымъ дорогамъ, прекрасный экземпляръ каковой, системы *Блейхерта*, имѣется на Голубовскомъ рудникѣ ¹⁾.

Голубовскій каменноугольный рудникъ ²⁾.

Введеніе. Извѣстный рудникъ этотъ расположенъ на правомъ берегу рѣки *Дуанки*, при станціи „Голубовка“, Донецкой желѣзной дороги, въ Екатеринославской губерніи, Славяносербскаго уѣзда, на землѣ Голубовскаго имѣнія, нынѣ принадлежащаго *Н. Г. Губонину*. Голубовскія залежи ка-

¹⁾ Конная узкоколейная дорога, длиною 1,6 версты, имѣется на рудникѣ *Каменскомъ* завода, въ Кривомъ-Рогѣ.

²⁾ За свѣдѣнія по Голубовскому руднику мы весьма обязаны инженеръ-технологу *Н. Н. Вязьмѣ*, заведывающему техническою частью на этихъ рудникахъ. Въ нашемъ введеніи по ошибкѣ была обозначена фамилія *Велла*.

каменнаго угля извѣстны болѣе 30 лѣтъ, и до 1864 онѣ эксплуатировались почти исключительно крестьянами, для собственнаго употребленія.

Въ 1864 г. г. *Уманскій* основалъ здѣсь правильную разработку угля, устроивъ 5 до 6 шахтъ съ конными воротами, съ годичною добычею до 1.500.000 пуд. угля, арендуя копи у помѣщика г. *Голубъ*, съ поудною платою владѣльцу ¹⁾. Въ 1870 гг. *Голубъ* продалъ имѣніе *Голубовка*, вмѣстѣ съ нѣдрами, французской компаніи „*Арманъ и Задлеръ*“. Въ рукахъ этой компаніи, ведшей свои дѣла неразсчетливо, съ большими затратами, мало соображаясь съ условіями сбыта и состояніемъ тогда путей сообщенія,—успѣха нельзя было ожидать и работы были прекращены въ 1876 г. и только съ проведеніемъ Донецкой желѣзной дороги въ 1878 г., конкурсное управленіе по дѣламъ „*Арманъ и Задлера*“ возобновило дѣятельность Голубовскаго рудника и годичная производительность была доведено до 4.000.000 пуд.

Въ 1883 году имѣніе *Голубовка* переходитъ въ собственность *Н. И. Губонина*, при участіи котораго образовалось „*Голубовское Каменноугольное Товарищество*“, въ составъ котораго находятся и члены семейства г. *Уманскаго*. Съ этого времени производительность угля на рудникѣ постепенно увеличивается.

Года.	Годичная производит. пуд.
1883	4.000.000
1884	6.000.000
1885	6.000.000
1886	7.000.000
1887	7.500.000
1888	9.000.000

Угольное мѣсторожденіе. Вполнѣ развѣданныхъ и изслѣдованныхъ въ количественномъ и въ качественномъ отношеніи здѣсь имѣется 7 пластовъ каменнаго угля, общей средней мощностью въ 232". Простираніе *S—N* и паденіе *O—W*, по дѣлу угломъ 6—7°. Кровля и подошва—глинистый сланецъ, достаточно твердый. Только въ первомъ пластѣ подошву составляетъ крупнозернистый, весьма плотный песчаникъ. Залеганіе угля, если не считать нѣсколькихъ незначительныхъ пережимовъ и сдвиговъ—спокойное, правильное.

Въ настоящее время эксплуатируется 5 пластовъ (I, III, IV, VI и VII). Остальные два временно оставлены, года на 2 на 3, покуда шахты № 17, на I пластѣ и № 6 на второмъ,—не будутъ углублены: первая до II-го пласта, и вторая до V-го пласта.

Свойства угля.—Каменный уголь жирный, слоистаго строенія, съ блестящими поверхностями по спайности, ломается довольно большими кусками, съ среднимъ содержаніемъ мелочи 15 до 30%. Горитъ длиннымъ пламенемъ,

¹⁾ Вѣроятно это обстоятельство послужило къ тому, что и открытіе Голубовскаго мѣсторожденія нѣкоторыми приписывается г. *Уманскому* (см. § 8).

превѣсью спеклась. Наибольшее спексаемостью отличается III-й пластъ. I-й туфъ веществъ въ 100 ч. органической массы: 32 до 35%.

Средній составъ угли:

$$\begin{aligned} C &= 80,27 - 81,50 \\ H &= 4,13 - 4,19 \\ O + N &= 14 - 15,63 \\ \frac{O+N}{H} &= 3,12 - 3,77. \end{aligned}$$

Число шахтъ. Въ настоящее время имѣется 10 рабочихъ шахтъ, изъ которыхъ двѣ (№ 17 и № 6) съ паровыми и 8 съ конными подѣлками. Въ слѣдующей таблицѣ имѣются детальныя свѣдѣнія, касающіяся до каждой шахты въ отдѣльности.

№№ шахтъ.	Свѣщеніе.	Глубина.	Число рабочихъ.	Суточная производительность.	пушекъ.
I пластъ мощ- нотью 40" . . .	17	22,5	24	65	4000—4500
	5	10,5	22	18	1200—1400
	18	14,6	22	25	1300—1500
III пластъ мощ- нотью 28" . . .	14	10,5	15	20	700—800
	6	24,75	26	275	16000—17000
	20	9	19	17	1500—1800
IV пластъ мощ- нотью 54" . . .	21	10,5	18	22	1800—2000
	8	9	19	27	1900—2100
V пластъ мощ- нотью 48" . . .	13	10,5	18	20	1400—1700
VI пластъ мощ- нотью 42" . . .	15	10,5	20	25	2000—2300
Всего . . .	—	—	520	31800	до 35100

Сред. числ. 33500 пуд. На 1 рабочего, работающаго въ сутки
причисляется: $\frac{33500}{520} = 64\frac{1}{4}$ пуда.

Угледоъемныя устройства.

а) Шахты съ коннымъ подъемомъ.

Размѣры коннаго ворота:

Діаметръ барабана, при <i>одноконномъ</i> воротѣ.	8 до 9 ф.
„ „ „ <i>двуконномъ</i> „ .	15 „
Длина дышла ¹⁾ при <i>одноконномъ</i> воротѣ. .	10 „
„ „ „ <i>двуконномъ</i> „ . .	18 „
Діаметръ направляющихъ шкивовъ. . . .	2=24"
Скорость подъема въ 1 секунду.	1,1 до 1,5 ф.
Діам. круглыхъ, пеньковыхъ, смоленыхъ канатовъ.	1 1/4" — 1 1/2"
Отношеніе діам. направл. шкивовъ къ діам. каната.	16—25 ²⁾

Канатъ свить изъ 3 прядей. Стоимость канатовъ равна 6 р. 25 до 6 р. 55 к. за пудъ.

Поднимаемый заразъ грузъ. 6 до 6,5 пуд.

При этомъ полезный грузъ равенъ 5 пуд., слѣдов., полезная работа подъема равна $5\frac{1}{2}$ до $7\frac{1}{2}$ пудофутовъ.

Время службы канатовъ. Время службы пеньковаго просмоленнаго каната весьма различно и зависитъ отъ времени года и сухости шахты. Средняя продолжительность службы 5—6 мѣсяцевъ и иногда до 10 мѣсяцевъ. Спуска рабочихъ въ шахты въ бадьяхъ не производится. Уголь поднимается въ деревянныхъ, окованныхъ желѣзомъ санкахъ (волокушахъ), въ каковыхъ онъ и подвозится отъ забоевъ къ отвѣточнымъ штрекамъ, гдѣ уже санки ставятся на колесную платформу и по рельсовому пути слѣдуютъ къ шахтѣ.

Способъ добычи угля. Принятый способъ работъ на всемъ рудникѣ „печами“, т. е. отъ главныхъ отвѣточныхъ штрековъ дѣлаютъ просѣки по $1\frac{1}{2}$ —2 аршина шириною и 5 до 6 сажень длиною. Далѣе просѣки уширяютъ до $2\frac{1}{2}$ —3 сажень, продолжая ихъ до 40 и болѣе сажень. Между широкими просѣками (печами) остаются столбы угля 4—6 сажень шириною и таковыя разрабатываются при очистной добычѣ, оставляя при этомъ „ножки“ въ 4 до 6 кв. сажень, для большей прочности укрѣпленія крыши. Потеря угля при этомъ способѣ разработки до 20%.¹⁾

Производительность шахтъ. При шахтахъ съ коннымъ воротомъ годичная производительность весьма различная, отъ 800.000 до 1.200.000 пуд., смотря по качеству угля, притоку воды и проч. Время эксплуатаціи такихъ шахтъ отъ 2 до 4 лѣтъ.

¹⁾ Считая отъ оси барабана до точки приложенія силы.

²⁾ Для прочности каната слѣдовало бы это отношеніе увеличить до 50%, увеличивъ діам. направляющихъ шкивовъ (См. нашу Справочную Книгу 1879 г., стран. 9).

Условія добычи. Добыча угля въ большинствѣ случаевъ сдѣается артели рабочихъ, на все время эксплуатаціи шахтъ, съ заранѣе опредѣленнымъ количествомъ выработки. Разсчетъ съ артелью производится отъ кубической сажени угля, сложенной на дневной поверхности въ правильные штабели, высотой $1\frac{1}{2}$ арш. Рабочая плата за кубическую сажень зависитъ отъ толщины пластовъ, глубины шахты и твердости угля и измѣняется отъ 9 до $10\frac{1}{2}$ руб. и даже до 13 р. с., причемъ рабочіе пользуются вполне приспособленною для работъ шахтою, канатомъ, лошадьми, необходимыми инструментами, ихъ ремонтомъ, необходимымъ лѣсомъ для крѣпленія и квартирою.

Въ шахтахъ съ паровымъ подъемомъ задѣльная плата производится отъ квадратной сажени площади вынутаго поля.

При мощности пласта 54'', плата эта = 6 до 6 р. 50 к.

„ „ „ 40'', „ „ = 4,50 до 5 р.,
съ условіемъ производства работъ круглый годъ.

При наймѣ на болѣе короткіе сроки — задѣльная плата измѣняется въ зависимости отъ времени года.

б) Шахты съ паровымъ подъемомъ.

Шахта № 6 (на IV пластъ).

Машина двучилиндровая, реверсивной системы, локомотивнаго типа, съ небольшимъ маховымъ колесомъ, завода *Spenser Corter & Co* въ Англіи. Распределеніе пара — золотниками съ кулисами Стифенсона. Передача движенія къ валу барабана совершается помощью пары зубчатыхъ колесъ, съ отношеніемъ диаметровъ = 3.

Диаметръ паровыхъ цилиндровъ 11''

Ходъ поршней 23''

Диаметръ цилиндрическаго барабана 54''

„ направляющихъ шкивовъ 80''

Мертвый грузъ 24 до 26 пуд.

Полезный грузъ 25 до 27 „

Скорость клѣти въ 1 сек. 3 до $4\frac{1}{2}$ '.

Время одного подъема, съ маневрами, — 1 до $1\frac{1}{2}$ м.

Ось барабана и устье шахты расположены на одномъ горизонтѣ, при разстояніи между ними 40'.

Вертикальное разстояніе отъ устья шахты до оси направляющихъ шкивовъ 35'.

Трубчатый (локомотивный) котель при машинѣ имѣетъ слѣдующіе размѣры:

Диаметръ цилиндрич. части 4'

Длина трубокъ 15'

Число трубокъ 57

Внутренній диаметръ ихъ 65 mm.

Котель укрѣпленъ на общей рамѣ вмѣстѣ съ машиной.

Машина эта (установленная въ 1883 г.) представляетъ типъ переносной машины, занимающей мало мѣста и не требующей дорого стоящаго фундамента, вполне пригодный для неглубокихъ шахтъ и для чистой воды, подающей пакши и не разбѣдающей стѣнки котла. Въ настоящее время котель этотъ капитально отремонтированъ и служитъ запаснымъ котломъ, а машина дѣйствуетъ отъ котловъ, находящихся въ отдѣльномъ помѣщеніи.

Подземная подъемная машина. Внутри рудника, въ разстояніи 12 саж. отъ шахты, установлена другая машина (паровая лебедка), реверсивной системы, съ вертикальными цилиндрами:

Діам. паров. цил. $5\frac{1}{2}$ ''.

Ходъ поршней 12''.

Діам. цилиндрич. барабана 4'.

Полезный грузъ 50—55 пуд.

Канатъ стальной діам. $\frac{1}{2}$ '' (Истинскаго завода).

Эта машина служитъ для подъема за разъ двухъ нагруженныхъ и опусканія двухъ порожнихъ вагончиковъ по наклонному штреку, длиною въ 60 сажень, проведенному внизъ по паденію пластовъ, т. е. съ уклономъ въ 7°. Машина изготовлена на заводѣ *Вейхельта*, въ Москвѣ.

Водоотливъ. Водоотливъ производится двумя насосами *Камерона*, изъ которыхъ одинъ находится на наклонномъ откаточномъ штрекѣ, въ разстояніи 102 сажень отъ паровыхъ котловъ, расположенныхъ на поверхности.

Діам. парового цилиндра 7''.

„ насоснаго „ 4''.

Ходъ поршней 6''.

Этотъ насосъ подаетъ воду въ зумпфъ, откуда она вторымъ насосомъ, вмѣстѣ съ водою верхняго горизонта, выкачивается на дневную поверхность. Размѣры этого насоса:

Діам. парового цилиндра 12''.

„ насоснаго „ 8''.

Ходъ поршней 12''.

Этотъ второй насосъ находится на разстояніи 30 саж. отъ котловъ. Въ разстояніи 20 сажень отъ котловъ на поверхности установлена 8-ми сильная горизонт. паровая машина, приводящая въ дѣйствіе проволочную дорогу системы *Блейхерта* (см. дальше).

Кромѣ вышеупомянутыхъ насосовъ, имѣется еще *скальчатый* паровой насосъ *Уоррингтона*, съ діам. паров. цилиндра 16'', водяного $8\frac{1}{2}$ '', при ходѣ поршней 10''. Насосъ этотъ работаетъ при прохожденіи новой, капитальной шахты, съченіемъ 34,5 □ арш., при глубинѣ 43 саж. Скальчатые насосы, вслѣдствіе болѣе легкаго и быстраго ремонта сальниковой набивки, болѣе пригодны при проходѣ шахтъ, нежели насосы съ обыкновен. поршнями, *Камерона*, *Блекъ* и т. п.

Группа паровыхъ котловъ. Для дѣйствія всѣхъ вышеупомянутыхъ машинъ имѣется группа (3) котловъ съ подогревателями.

Два котла имѣютъ слѣдующіе размѣры:

Діаметръ котла 41"

Длина его 23'—9"

Діаметръ подогревателя 25"

Длина его 20'—9"

Размѣры третьяго котла:

Діаметръ котла 59"

Длина его 26'—9"

Діаметръ подогревателя 44"

Длина его 23'

Котлы работаютъ попарно, мѣняясь чрезъ каждыя двѣ недѣли. Упругость пара 55 до 60 фунт. по манометру.

Шахта № 17 (на I пластъ).

Подъемная машина двухцилиндровая, реверсивная, съ зубчатою передачею ($\frac{4,5}{1}$) къ валу цилиндрическаго барабана. Распределение пара—золотниками съ кулисами Стифенсона. Машина изготовлена на фабрикѣ Г. Листа, въ Москвѣ.

Діам. паров. цилиндровъ 10"

Ходъ поршней 20"

Діам. барабана 6 $\frac{1}{2}$ ф.

Діам. направл. шкивовъ 7 ф.

Скорость движенія клѣтей въ 1 сек. 10—12'.

Мертвый грузъ 22—24 пуд.

Полезный грузъ 20—23 пуд.

Ось барабана и устье шахты находятся на одномъ уровнѣ, въ разстояніи 70'. Вертикальное разстояніе отъ устья шахты до оси направляющихъ шкивовъ 31 ф. Канатъ круглый, стальной.

Водоотливъ. Для отлива воды внутри рудника установленъ камеронъ слѣдующихъ размѣровъ:

Діам. паров. цилиндра 12"

Діам. насосаго цилиндра 8"

Ходъ поршней 12"

Притокъ воды вообще на Голубовскомъ рудникѣ незначительный, всего 90,000 до 100,000 ведеръ въ сутки. Кромѣ вышеупомянутыхъ насосовъ на I и IV пластахъ, имѣются еще насосы на III пластѣ, при шахтѣ № 14. Здѣсь установленъ насосъ Блека:

діам. паров. цилиндра . . . 8"

„ насосаго цилиндра . . . 6"

ходъ поршней . . . 6"

На VI пластѣ, при шахтѣ № 8, тоже имѣется насосъ Блека:

діам. паров. цилиндра . . . 6"

„ насосаго цилиндра . . . 4"

ходъ поршней . . . 6"

Паровые котлы. На шахтѣ № 17 имѣются два цилиндрическихъ котла, діам. 48" и длиною 27'—10". Котлы работаютъ попеременно и подъ давлениемъ 45 до 50 фунт. по манометру. При шахтѣ № 14 для дѣйствія насоса установленъ вертикальный котель, діам. 46" и высотой 7', съ внутренней точкой, діам. 38" и высотой 32", и дымогарной трубой, діам. 18", и вставленными внутри ея двумя кипятилниками Галлоуэ, діам. 8". На шахтѣ № 8 имѣется паровой котель овальный. Большая ось 52", малая 42" и длина 14 1/2'.

Рудничные канаты. На шахтахъ № 6 и 17, канаты круглые, *стальные*, Истинскаго завода. Въ слѣдующей табличкѣ указаны данныя на счетъ ихъ службы.

№ шахт.	Діам. каната.	Число прядей.	Число проволокъ.	Срокъ службы.	Количество разорванныхъ проволокъ на длину 5 саж.
въ работѣ	17 1 1/8"	7	98	19 мѣсяц.	2 до 5
	6 26 mm.	6	84	3 "	—
	6 1 1/8"	6	84	8 "	2
снятые	6 26 mm.	7	84	13 "	3 до 7
	6 26 mm.	7	84	18 "	2 до 4 и 6.
	6 26 mm.	7	84	4 "	2 до 8

Отсюда усматривается крайне неравномѣрный и вообще ограниченный срокъ службы канатовъ.

По свѣдѣніямъ *Н. И. Вилыа*, по качеству матеріала и равномѣрности свивки, канаты Истинскаго завода весьма разнообразны. Иногда проволока очень мягкая и происходитъ скорое истираніе завитковъ каната. Были случаи очень твердой проволоки, не выдерживающей двухъ изгибовъ подъ прямымъ угломъ (при закругленіи въ углѣ 2 mm. радіуса). Свивка каната вообще неудовлетворительная, перовная, что ясно видно по прошествіи нѣкотораго времени службы, когда канатъ пріобрѣтаетъ видъ расстрепанный. Вслѣдствіе этого пряди и проволоки подвергаются неравномѣрному распределенному растягивающему усилію.

Во всѣхъ поименованныхъ канатахъ толщина проволокъ = 1,5 — 1,75 — 1,9 миллиметра, не болѣе. Проволоки, снятыя со старыхъ (служившихъ) канатовъ, при пробѣ на изгибъ не обнаружили замѣтной разницы съ проволоками совершенно новаго каната. Число изгибовъ подъ прямымъ угломъ до излома = 4 до 6. Чаще 4 и рѣже 5 до 6.

Изломъ проволокъ мелкозернистый, свѣтлосѣраго цвѣта.

Въ § 13 мы имѣли случай сказать, что на различныхъ рудникахъ До-нецкаго бассейна мы услышали разнорѣчивые отзывы о канатахъ Истинскаго завода. На нѣкоторыхъ кояхъ ихъ хвалятъ, на другихъ порицаютъ. На Голубовскомъ рудникѣ, повидимому, истинскіе канаты дали наилучшіе результаты. Оставляя въ сторонѣ неудовлетворительность свивки и проч. недостатки, мы полагаемъ, что вина заключается не въ однихъ только канатахъ, по и

нѣ. маломъ діаметрѣ барабановъ, напримѣръ на Голубовскомъ рудникѣ, Шахта № 6. Шахта № 15.
 48"—54" и 6,5' = 78", или 1200—1350 и 1950 mm.,

причемъ отношеніе діаметра барабановъ къ діаметру проволоки всего

$$\frac{1200}{1,5} = 800$$

$$\frac{1350}{1,5} = 900$$

$$\frac{1950}{1,9} = 1000,$$

т. е. значительно меньше предѣльной нормы въ 1500, установленной инструкціей и вообще принятой на заграничныхъ рудникахъ. На *Брянцевской* соляной копи, гдѣ истинскими канатами довольны, это отношеніе значительно больше и = 1600.

Указываемое нами обстоятельство заслуживаетъ самаго серьезнаго вниманія и изслѣдованія. Упрекъ въ несоотвѣствіи діам. барабановъ конечно не можетъ быть отнесенъ къ *И. И. Вилма*, такъ какъ машины здѣшняго рудника, съ наименьшими барабанами, были установлены еще давно.

Провѣтриваніе рудника. На шахтѣ № 6 установленъ струйчатый паровой вентиляторъ системы *Редингера* (Куртинга) ¹⁾. Вентиляторъ этотъ былъ установленъ при прохожденіи шахты и въ настоящее время служитъ для усиленія движенія воздуха въ ней. Вентиляторъ состоитъ изъ паровпускной трубы, діам. 1 1/2", съ мундштукомъ діам. 1". Воздушныхъ конусовъ три, слѣдующихъ размѣровъ.

	діам. большаго	меньшаго основанія.
1)	4"	2 1/2"
2)	5 1/2"	3 1/2"
3)	6 1/2"	4"

Діаметръ вытяжной трубы 10". Вентиляторъ внизу укрѣпленъ къ деревянной трубѣ, длиною 3 арш., въ сѣченіи 14,5" × 14,5". Эта труба соединена съ такими же трубами, проложенными по длинѣ шахты и доведенными до того мѣста выработокъ, гдѣ нужно усилить притокъ свѣжаго воздуха. Работа этого вентилятора вполне удовлетворительная и соответствующая назначенію, но слишкомъ дорога по расходу пара. Интересны были бы опыты въ этомъ направленіи.

Конспектъ. Всего на Голубовскомъ рудникѣ въ настоящее время имѣется 6 подъемныхъ машинъ, развивающихъ всѣ вмѣстѣ силу до 110 паров. л. Насосовъ 6, съ общемою суточною производительностью отъ 370000 и даже до 500000 ведеръ воды. Паровыхъ котловъ разной конструкции 14, съ общемою нагревательною поверхностью въ 4000 □'.

¹⁾ См. нашу Справочную Книгу 1879, Таблица 17, фиг. 55, горн. журн. 1889 г., т. I, № 2.

Персоналъ рудника.

Завѣдывающій рудникомъ (г. Уманскій)	1
„ технич. частью (И. И. Вильга)	1
Бухгалтеръ	1
Контрщиковъ	3
Агентъ по пріемкѣ и отправкѣ товара	1
Штейгеровъ	4
Маркшейдеръ	1
Приказчиковъ	5
Десятниковъ	5
Магазинеръ	1
Старшій машинистъ	1
Докторъ	1
Фельдшеръ	1
Всего	26

или $\frac{26.100}{520} = 5\%$ числа рабочихъ.

*Проволочная воздушная дорога Голубовскаго рудника. (Табл. XII.
(фш. 6—13).*

Дорога эта, устроенная въ 1885 г., по системѣ *Блейхерта* (*Adolf Bleichert, Leipzig*), длиною около 4 в., соединяетъ, по кратчайшему направленію, поперекъ холмовъ и долинъ, Голубовскій рудникъ со станціей *Голубовка*, Донецкой желѣзной дороги.

Дорога эта состоитъ изъ двухъ отдѣльныхъ самостоятельныхъ частей, каждая съ отдѣльнымъ двигателемъ. Первая отъ рудника часть имѣетъ длину 600 с. и вторая (открытая въ 1886 г.) длиною 1350 с.

Передача вагонетокъ (безъ перегрузки) съ одной линіи на другую совершается при помощи вертикальнаго бремсберга высотой 7 сажень. Порожнія вагонетки поднимаются на верхъ при помощи груза (противовѣса, служащаго для нагруженныхъ вагонетокъ при опусканіи),

Такой значительный спускъ нагруженныхъ вагонетокъ устроенъ во избѣжаніе большаго уклона (вслѣдствіе естественнаго пониженія почвы въ этомъ мѣстѣ), каковой пришлось бы придать *рельсовому* канату, а также и потому, чтобы имѣть надлежащую высоту для устройства (сухой) сортировки угля. Грохоты употребляются 3-хъ сортовъ:

- 1) Съ разстояніемъ между полосами рѣшетки 4".
- 2) Съ разстояніемъ 2".

Рѣшетки образованы изъ желѣзныхъ полосъ, поставленныхъ на ребро, $\frac{1}{2}$ " $\times$ $2\frac{1}{2}$ ".

- 3) Грохотъ изъ скороднаго желѣза съ 1" высверленными дырами.

При этомъ крупнаго угля (куски въ 4") получается 35%, кулачваго (2") 25% орѣшника (до 1") 20% и мелкаго тоже 20% (< 1").

И. И. Вилля однако не вполне одобряетъ это расположеніе, потому что въ продажу идетъ несравненно меньше сортированнаго угля, нежели рядового, слѣдов. выгоднѣе было бы поднимать вверхъ на сортировку необходимое число груженыхъ вагонетокъ.

тт—натянутый проволочный, безконечный канатъ, діам. 28 до 32 мм., исполняющій роль рельсоваго пути, поддерживаемый чугуныи подушками (фиг. 8), укрѣпленными къ верхнимъ поперечинамъ деревянныхъ столбовъ *А*, расположенныхъ одинъ отъ другого въ разстояніи 20—25 м. Высота столбовъ регулирована такимъ образомъ, чтобы рельсовый канатъ образовалъ плавную кривую линію, съ уклономъ 28—30°. Въ нѣкоторыхъ мѣстахъ безконечный канатъ *т* прерывается (фиг. 9). На первой линіи онъ нѣбольшой, а на второй, болѣе длинной, — онъ состоитъ изъ трехъ частей. Шкивы *В*, діам. 1,75 м., снабжены натяжными грузами (на чертежѣ непоказанными) въ 4 до 5 тоннъ, для сообщенія путевому канату *т* надлежащаго натяженія. Такимъ образомъ, по длинѣ, дорога состоитъ изъ нѣсколькихъ безконечныхъ канатовъ *т*, сообщающихся между собою изогнутыми шинами *і — і*. По канату *т* двигаются тележки *е*, съ подвѣшенными къ нимъ желѣзными ящиками (сосудами, вагонетками) *М*, вместимостью 250 klg. = 15 пудовъ угля каждый. Сосуды могутъ поворачиваться около оси при выгрузкѣ (высыпкѣ) угля. Посредствомъ особыхъ скобокъ (вилокъ) это поворачиваніе становится невозможнымъ, когда въ немъ нѣтъ надобности, т. е. когда сосудъ движется. Для движенія тележекъ служитъ другой безконечный канатъ *н, н*, діам. 16 мм., приводимый въ движеніе паровою машиною въ 6 до 8 п. л. Этотъ канатъ идетъ во всю длину пути и поддерживается на роликахъ *з*, расположенныхъ однако достаточно низко, для безпрепятственнаго движенія сосудовъ. Скорость движенія каната $n = 1\frac{1}{3}$ м. въ 1 сек. или около 4 и 5 верстъ въ 1 часъ. (По словамъ управляющаго г. Вилля до 8 в.). Сосуды размѣщаются въ разстояніи одинъ отъ другого = 56 м. Слѣдовательно 250 klg. соответствуетъ время $\frac{56}{1,3} = 43$ сек. Количество груза, доставляемаго въ 1 часъ $\frac{250 \cdot 3600}{43} = 21000$ klg. = 1281 пуд. и въ сутки (считая 20 раб. час.) 25000 пуд. круглымъ числомъ. Въ мѣсяцъ среднимъ числомъ нагружаютъ 1150 до 1250 желѣзнодорожныхъ вагоновъ, т. е. 690000 до 750000 пуд. Нагрузка и разгрузка сосудовъ совершается непрерывно, не останавливая движенія каната *н — н*.

Примѣчаніе. Рельсовый стальной канатъ на сторонѣ нагруженныхъ ва-

¹⁾ На фиг. 8 показано по одному столбу *А*, тогда какъ въ действительности ихъ по два въ рядъ, въ разстояніи *8'* одинъ отъ другого.

гонетокъ имѣть діаметръ 32 мм. и состоитъ изъ 18 проволокъ діам. 55 мм.; на сторонѣ порожнихъ вагонетокъ діам. каната 28 мм., при 18 проволокахъ, діам. 5 мм. Ведущій канатъ *n—n*, діам. 16 мм., состоитъ изъ 6 прядей по 7 проволокъ, слѣдов. всего изъ 42 проволокъ, діам. 1.5 мм. Соединеніе концовъ ведущаго каната производится зачаливаніемъ концовъ каната и переплетеніемъ проволокъ на длинѣ 4 м. Соединеніе же частей рельсовыхъ канатовъ, для образованія сплошной (гладкой) линіи, производится при помощи стальныхъ муфтъ, двѣ части которыхъ между собою стягиваются, свиваются наръзной пробкой. Концы проволокъ каната закрѣпляются въ муфты съ заливкой сплава, состоящаго по вѣсу изъ:

1ч.	1ч.	1ч.	1ч.
Sn.	Pb.	и	Sb. Zn.

Муфта и концы проволокъ лудятся.

Максимальная нагрузочная способность дороги 6 до 7 вагоновъ = 3600—4200 пуд. въ 1 часъ.

Опрокидываніе (опорожниваніе) вагонокъ совершается весьма легко, такъ какъ центры цапфъ расположены ниже центра тяжести порожняго сосуда.

Стоимость 1 м. длины (32 мм.) каната *Пестинскаго завода*:

изъ русской стали	1 р. 90 к.
„ заграничной	2 „ 83 „

Стоимость заграничныхъ канатовъ изъ *Лейпцига*:

1 р. 90 к.	канатъ;
1 „ 81 „	пошлины и томожен. сбора;
„ „ 44 „	провозъ.

Итого. . . . 4 р. 17 к.

Несмотря на большую стоимость, предпочитаютъ заграничные канаты, представляющіе болѣе однообразный продуктъ и имѣющіе болѣе долгій срокъ службы.

На фиг. 10 и 11 представлена (схематически) нагрузочная станція Голубовскаго рудника. Уголь изъ шахтъ подвозится въ вагончикахъ по рельсамъ *f* и высыпается сначала на платформу *e'*, гдѣ подвергается ручной отборкѣ пустой породы и кусковъ колчедана. Затѣмъ платформа поворачивается около цапфъ и уголь поступаетъ въ нижній отдѣленіи колоды *e*. По мѣрѣ надобности, открывая заслонки *g*, уголь высыпается въ сосуды (вагонетки) *M* проволочной дороги. Сначала сосуды катятся по неподвижнымъ шинамъ *c*, рукою рабочаго и затѣмъ, поступивъ на канатъ *m*, рабочий сдвигаетъ сосудъ съ движущимся канатомъ *n* и сосудъ получаетъ движеніе по проволочному пути. Въ зданіи *a* помѣщается паровая машина. Разгрузочная станція устроена подобнымъ же образомъ. Сосуды, подходящіе къ ней, расцѣпляютъ отъ движущагося каната и движеніемъ руки заводятъ ихъ на неподвижныя шины, подобныя *c, c* (фиг. 10).

Дорога идетъ *поперекъ* холмовъ, слѣдуя изгибамъ почвы. Сообразно надобности и высота столбовъ *A* дѣлается различная. На нагрузочной станціи высота ихъ наименьшая, на разгрузочной же она болѣе значительна, такъ какъ, при самой нагрузкѣ въ желѣзнодорожные вагоны, производится на рѣшетахъ и сортировка угля по сортамъ. Уголь сначала насыпается (поворачиваніемъ сосудовъ) на рѣшета и оттуда онъ скатывается, изъ различныхъ отдѣленій, въ отдѣльные вагоны. Нагруженные сосуды двигаются по одной, а порожніе по другой сторонѣ пути. Для сцѣпленія и разсцѣпленія сосудовъ *M* съ движущимся канатомъ *n—n* имѣется эксцентриковый (стальной) нажимной механизмъ (фиг. 12). Дѣйствуя отъ руки за рычагъ *l*, посредствомъ эксцентрика *x* нажимаютъ секторъ *N*, заставляющій канатъ нажиматься въ шкиву *o*, составляющему одно цѣлое съ сосудомъ. Постоянное нажатіе сектора *N* къ канату обеспечивается, весьма остроумно, тѣмъ, что дуга сектора имѣетъ радіусъ кривизны болѣе радіуса *o'o''* сектора.

По мѣрѣ приближенія сосуда къ нагрузочной и разгрузочной станціи, рычагъ *l*, встрѣчая неподвижную задержку, производитъ автоматически разсцѣпленіе сосудовъ.

Полная стоимость всей дороги, постановленной фирмою *Блейхерта*, со всѣми принадлежностями = 108,000 руб., или за 1 версту = $\frac{108000}{4} = 27,000$ р. с. Стоимость довольно значительная. Обыкновенный рельсовый путь, проведенный вдоль долинъ холмовъ, имѣлъ бы длину не менѣе 10 в. и обошелся бы въ 200,000 р. с., т. е. почти въ два раза дороже. Стоимость доставки угля на разстояніи 4 в. равна около 0,5 коп. съ пуда или $\frac{1}{8}$ коп. с. съ пудо-версты, считая нагрузку, выгрузку и сортировку.

Благодаря любезности *И. И. Вильи*, мы въ состояніи привести слѣдующія детальныя данныя по эксплуатаціи проволочной дороги.

Число задолжаемыхъ рабочихъ.	Мѣсячная плата.
3—приказчика на конечныхъ и средней станціи. . .	р. с. 185
2—машиниста.	60
1—кочегаръ	20
1—слесарь (по ремонту)	35
1—мастеръ :	50
1—смазчикъ.	20
5—сцѣпщиковъ	100
4—сторожей (путевыхъ)	72
7—чернорабочихъ	126
	668

При средней нагрузкѣ въ мѣсяцъ 1200 вагоновъ = 720.000 пуд., этотъ расходъ составитъ $\frac{66800}{720000} = 0,093$ коп. на 1 пуд. угля.

Для нагрузки угля на станціи *Голубовка*, въ желѣзнодорожные вагоны, задолжается партія рабочихъ въ 22 человѣка, получающихъ отъ вагона 42 коп., что составитъ на 1 пудъ угля: $\frac{42}{600} = 0,07$ коп.

Ремонтъ пути обошелся въ 1886 г. = 1588 р.

" " " " 1887 " = 1800 "

" " " " 1888 " = 2124 "

Средн. числ. 1870 р. с.

Въ мѣсяцъ это составитъ 156 р. с. или $\frac{15600}{720000} = 0,022$ к. за 1 пуд.

Полное устройство пути обошлось до 108000 р. с. Принимая $\frac{\%}{10}$ и погашеніе 10, соотв. расходъ въ мѣсяцъ будетъ 900 р. с., или на 1 пудъ $\frac{90000}{720000} = 0,125$ к.

Содержаніе двухъ паровыхъ машинъ (общую силою 14 до 18 п. л.) съ котлами, смазка пути и вагонетокъ 37 к. на 1 вагонъ, или $\frac{37}{600} = 0,061$ на 1 п.

Итого полностью на 1 пуд. причитается слѣдующая сумма:

0,093

0,070

0,022

0,125

0,061

0,371

Съ общими расходами эта цифра увеличится до 0,5 к. с.

Въ общемъ, по направленію движенія нагруженныхъ сосудовъ, отъ рудника къ станціи, сумма *подъемовъ* меньше суммы *уклоновъ*, благодаря чему для дѣйствія воздушной дороги оказываются вполне достаточными двѣ паровыя машины: силою 6—8 п. л. на короткой и 8—10 с. на длинной вѣткѣ. Первая машина имѣетъ свой котель, а вторая питается изъ котловъ на шахтѣ № 6.

Освѣщеніе проволочнаго пути. Въ ночное время канатная дорога, а также нагрузочная и выгрузочная станціи освѣщаются 12-ю *электрическими фонарями*, каждый на 1500 свѣчей. Динамо-машинъ 2 (типа Вестона) одна съ напряженіемъ 135 и другая 1000 вольтовъ. Машины эти приводятся въ дѣйствіе отъ локомобиля, фирмы *Горнсби* (въ Англіи).

Мы проѣхали на лошадахъ вдоль всей проволочной дороги, осмотрѣвъ устройство ея въ деталяхъ. Дѣйствіе дороги вполне исправное, и примѣръ

Голубовскаго рудника заслуживаетъ подражаніи. Подъѣзжая къ станціи *Голубовка*, проволочная дорога хорошо видна изъ оконъ вагоновъ, постоянно возбуждая напряженное вниманіе публики.

Окончивъ описаніе Голубовскаго рудника, мы можемъ только пожелать дальнѣйшаго усовершенствованія механической техники на этомъ рудникѣ, находящейся въ умѣлыхъ рукахъ усерднаго и энергическаго *И. И. Вилыа*, всецѣло преданнаго своему дѣлу.

Сухая сортировка угля. На разгрузочной желѣзнодорожной станціи голубовскій уголь сортируется на слѣдующіе сорта:

1) Каминный уголь для комнатнаго отопленія, въ отборныхъ крупныхъ кускахъ (отъ 15 ф. до 1 пуда вѣсомъ), складываемыхъ штабелями, цѣною по 8 к. с. за 1 пуд. на станціи отправленія.

2) Обыкновенный уголь съ 25% мелочи, нагруженный въ вагонахъ, 6—6½ к. с. за 1 пудъ.

3) Мелкій уголь (также въ вагонахъ) для солеваренныхъ заводовъ въ Славянскѣ и Бахмутѣ, по 3½ к. за 1 пудъ.

Желѣзно-дорожные тарифы.

На нашихъ желѣзныхъ дорогахъ установлены слѣдующія среднія цифры стоимости перевозки для грузовъ малой скорости, въ товарныхъ поѣздахъ:

При разстояніи до 100 верстъ,	$\frac{1}{30}$ коп. съ пудо-версты.
" " " 200 "	$\frac{1}{40}$ " " "
" " " 400 "	$\frac{1}{50}$ " " "
" " " 600 "	$\frac{1}{60}$ " " "
" " " 700 и больше	$\frac{1}{70}$ " " "

На Донецкой и Екатерининской желѣзныхъ дорогахъ:

для желѣзной руды, угля и антрацита $\frac{1}{50}$ — $\frac{1}{55}$ коп.

" штыкового чугуна = $\frac{1}{30}$ коп.

" стальныхъ рельсовъ = $\frac{1}{45}$ коп.

Эти цифры соотвѣтствуютъ среднимъ цифрамъ заграничныхъ тарифовъ, но для сырыхъ продуктовъ, каковы руда и уголь, они велики. Для развитія горнаго дѣла въ Донецкомъ бассейнѣ желательно пониженіе тарифа на перевозку угля и руды до $\frac{1}{50}$ и $\frac{1}{100}$ к. с. съ пудо-версты. Насколько съ выгодностью для себя желѣзныя дороги могутъ понижать тарифъ на перевозку угля, трудно предсказать, такъ какъ не всегда и не вездѣ пониженіе тарифа вызоветъ соотвѣтственное увеличеніе количества перевозимыхъ грузовъ. Стоимость собственно перевозки, не считая общихъ расходовъ эксплуатаціи, при дорогахъ, правильно содержимыхъ (по *Д. И. Менделѣву*, на основаніи официальныхъ данныхъ) = $\frac{1}{200}$ к. с. съ пудо-версты. Если смотрѣть на желѣзныя дороги какъ на коммерческое предпріятіе, то слѣдуетъ, при опредѣленіи тарифа, принимать въ соображеніе также проценты и погашеніе затраченнаго на постройку дороги капитала, что при большинствѣ дорогъ, гарантированныхъ Правительствомъ, однако въ соображеніе не принимается, и едва ли это правильно. Пренебрегая процентами и

погашеніемъ, доходъ нашихъ дорогъ съ пудо-версты груза, не считая общихъ расходовъ $= \frac{1}{33} - \frac{1}{200} = \frac{200-33}{6600} = \frac{1}{40}$ к. с.

При тарифѣ въ $\frac{1}{100}$ к. с., доходъ съ пудо-версты будетъ $= \frac{1}{33} - \frac{1}{100} = \frac{100-33}{3300} = \frac{1}{50}$ к. с.

Считая же проценты и погашеніе, оказывается, что наши желѣзныя дороги работаютъ въ убытокъ ¹⁾, даже ²⁾ не включая общихъ эксплуатаціонныхъ расходовъ.

Перевозка по короткимъ подъѣзнымъ путямъ обходится въ $\frac{1}{25} - \frac{1}{30}$ к. с. съ пудо-версты, а гужевая перевозка $\frac{1}{4} - \frac{1}{5}$ к. с. съ пудо-версты.

Неисправность дѣйствія желѣзныхъ дорогъ въ предѣлахъ Донецкаго бассейна.

Неисправность желѣзныхъ дорогъ, содѣйствовавшая угольному кризису въ прошломъ году, главнѣйше зависѣла отъ недостатка подвижного состава, что слѣдуетъ приписать упущенію со стороны желѣзнодорожной администраціи. На нашихъ локомотивныхъ и вагонныхъ фабрикахъ имѣется въ складахъ большое количество несданныхъ локомотивовъ и вагоновъ, и стоило только во время ихъ отправить къ мѣсту назначенія. Для опредѣленія же количества подвижного состава, нѣтъ надобности собирать особыя коммиссіи, потому что количество необходимыхъ локомотивовъ и вагоновъ опредѣляется весьма просто ариѳметически, на основаніи слѣдующихъ данныхъ, выработанныхъ практикою:

1) Среднимъ числомъ на 4 версты рельсоваго пути полагается 1 локомотивъ. При слабомъ движеніи полагается minimum 1 локомотивъ на 7 верстъ и при усиленномъ движеніи 1 локомотивъ на 2,50 версты.

2) На 1 локомотивъ среднимъ числомъ причитается 20 товарныхъ вагоновъ, или по 5 вагоновъ на 1 версту пути. При усиленномъ движеніи эта цифра возрастетъ до 5. $\frac{4}{2,5} = 8$ ваг. ³⁾.

¹⁾ Въ 1882 г. въ Россіи было 21262 версты желѣзныхъ дорогъ, стоимостью въ 1500 миліоновъ руб. с. Перевезенные грузы прошли до 500000 миліоновъ пудо-верстъ. Полагая проценты и погашеніе $= 10\%$. $1500 = 150$ мил. руб. с., на 1 пудо-версту это составитъ $\frac{15000}{500000} = \frac{1}{33}$ коп. с. За перевозку грузовъ выручено валового дохода 151 мил. руб. с., т. е. тоже около $\frac{1}{33}$ к. с. съ пудо-версты, и за пассажировъ всего 43 мил. руб. с.

²⁾ Во Франціи, въ большинствѣ случаевъ, доходъ желѣзныхъ дорогъ $< 5\%$ на задолженный на постройку дороги капиталъ. Многія дороги не выручаютъ $1,5\%$ и нѣкоторыя всего $0,5\%$, слѣдов., доходъ далеко не покрываетъ проц. на капиталъ. Есть дороги, работающія въ убытокъ, т. е. доходъ которыхъ не покрываетъ эксплуатаціонныхъ расходовъ. Но убыточность дѣйствія извѣстныхъ желѣзныхъ дорогъ нисколько не мѣшаетъ имъ быть весьма полезными и необходимыми для населенія и государства, развивая промышленную дѣятельность и способствуя народному благосостоянію. Поэтому, по мнѣнію инженера А. Дебанге, промышленные и торговые рельсовые пути должны сооружаться на народныя деньги.

³⁾ Во Франціи на 1 километръ рельсоваго пути (двойного) причитается 10,5 до 11,5 вагоновъ

3) Количество пассажирскихъ вагоновъ среднимъ числомъ $= 6$ до 7% количества товарныхъ вагоновъ.

Такимъ образомъ, для правильнаго дѣйствія Екатерининской и Донецкой желѣзныхъ дорогъ общимъ протяженіемъ $477+660=1137$ верстъ, средн. числомъ необходимо: 284 локомотива и 5680 товарныхъ вагоновъ. Не смотря на всѣ старанія, мы не могли узнать дѣйствительную цифру вагоновъ и локомотивовъ на этихъ дорогахъ.

Весьма важно произвести надлежащую реформу въ желѣзнодорожной администраціи и придать всей организаціи желѣзнодорожнаго дѣла (и въ частности въ Донецкомъ бассейнѣ) болѣе рациональный, коммерческій характеръ. Чрезмѣрно большіе оклады административныхъ лицъ слѣдуетъ отмѣнить и ввести добавочное вознагражденіе къ постояннымъ окладамъ, въ зависимости отъ успѣха дѣла. Таковая поощрительная премія должна быть распространена, безъ исключенія, на весь персоналъ дороги. Затѣмъ порядокъ испрашиванія права на устройство подъѣздныхъ путей долженъ быть возможно упрощенъ. Намъ извѣстенъ фактъ, что одинъ изъ вновь устраиваемыхъ южныхъ большихъ заводовъ не могъ въ теченіи полугода получить разрѣшенія на устройство второй колеи рельсоваго пути, на границѣ заводской площади, необходимой для исправной, спѣшной доставки строительныхъ матеріаловъ. Дѣло затянулось бы еще надолго, если бы не догадались отправить уполномоченное лицо съ ходатайствомъ прямо въ С.-Петербургъ.

Искоренить желѣзнодорожный аристократизмъ, столь пагубный для дѣла, подъ силу только высшей администраціи. Малодоступность замѣчается не только на нѣсколько болѣе высокихъ ступеняхъ желѣзно-дорожной администраціи, но часто простой начальникъ станціи разыгрываетъ изъ себя весьма важную персону. Во время послѣдняго путешествія бывшаго Министра Путей Сообщенія отмѣченъ былъ весьма знаменательный фактъ, что примѣромъ наибольшей простоты обращенія и доступности былъ самъ г. Министръ.

§ 18.

Техники горнозаводскаго дѣла въ Донецкомъ бассейнѣ.

Въ Донецкомъ бассейнѣ можно встрѣтить технику почти всѣхъ европейскихъ національностей: русскихъ, англичанъ, нѣмцевъ, французовъ, бельгийцевъ, голландцевъ и проч. Имѣются даже *итальянскіе* штейгера (!). Къ категоріи русскихъ техниковъ относятся: горные инженеры, инженеръ-технологіи, петербургскіе и бывшіе воспитанники Московскаго техническаго училища, и ученые штейгера: Лисичанскаго и Корсунскаго горныхъ училищъ.

малой скорости. Изъ полнаго количества вагоновъ: угольныхъ 45 до 48% для желѣзно-дорожной службы 3 до 3½% и остальное количество — для общей товарной службы. На 1 тону возлагаемаго груза причитается 0,51—0,53 т. мертваго груза, при углѣ и коксѣ (Agendas Dunod, 1889).

Иностранцы, въ большинствѣ случаевъ, хорошо владѣютъ русскимъ языкомъ. Многие изъ нихъ совершенно акклиматизировались, проведя долгое время въ Россіи, и повидимому вполне довольны своимъ новымъ положеніемъ. Да и какъ не быть довольнымъ. Свобода мѣста, просторъ приписъ иностранцамъ по вкусу. Любой германскій владѣтельный князь или герцогъ можетъ вполне позавидовать громаднымъ имѣніямъ г. Юза и друг. ¹⁾

Русскимъ техникамъ приходится выдерживать неравную конкуренцію съ болѣе опытными въ горно-заводскомъ дѣлѣ иностранными техниками, такъ какъ производства на минеральномъ топливѣ, для насъ новыя, за границей уже давно представляютъ обыденное дѣло. Весьма отраднымъ является фактъ постоянного, годъ-отъ-году увеличивающагося спроса на русскихъ техникувъ, многие изъ которыхъ успѣшно работаютъ на ряду съ иностранцами. Сначала иностранцы какъ бы чуждались русскихъ техникувъ, приглашая только ограниченное число ихъ и то болѣе по необходимости, по незнанію русскаго языка, для присмотра за рабочими. Въ настоящее время на многихъ рудникахъ и копахъ мы встрѣчаемъ нашихъ молодыхъ горныхъ инженеровъ въ роли самостоятельныхъ дѣятелей. Даже гордые англичане и тѣ стали приглашать русскихъ инженеровъ. Такимъ образомъ съ рудничнымъ дѣломъ наши горные инженеры достаточно совладали, но весьма желательно было бы ихъ видѣть по болѣе и въ заводскомъ дѣлѣ. Строители Брянскаго чугуноплавильнаго и ржутаго завода, гг. горные инженеры *Горяиновъ* и *Миненковъ*, доказали блестящимъ образомъ, что и постройка новыхъ заводовъ вполне подлѣ силу бывшимъ питомцамъ Горнаго Института ²⁾. Русскіе горные инженеры, очевидно, должны быть главными дѣятелями въ Донецкомъ бассейнѣ. Таковое положеніе они должны *непрерывно* завоевать себѣ трудомъ, усердіемъ и знаніемъ. Стремленіе горныхъ инженеровъ должно заключаться въ постановкѣ горнаго дѣла на прочныхъ, раціональныхъ, научныхъ началахъ, безъ чего невозможно будетъ надлежащее развитіе горнаго дѣла въ будущемъ, когда условія сдѣлаются несравненно болѣе трудными, нежели теперь. Инженеры должны высоко держать знамя науки и тѣмъ существенно отличаться отъ дѣятелей-самоучекъ, нерѣдко отвергающихъ пользу научнаго образованія. Скудость нашей періодической технической литературы, къ сожалѣнію, служитъ печальнымъ фактомъ того, что еще немногіе инженеры знаютъ надлежащимъ образомъ серьезность своей профессіи. Правда, практика поглощаетъ столь много времени, что для инженера остается весьма мало досуга, когда онъ можетъ заняться научной разработкой добытаго практическаго матеріала. Тѣмъ не менѣе, при добромъ желаніи, не много свободнаго

¹⁾ Несколько утѣшительнымъ является то обстоятельство, что эти имѣнія перешли не въ полную собственность г. Юза, а арендованы имъ на 90 лѣтъ.

²⁾ Мы въ настоящее время не касаемся другихъ мѣстностей, какъ наиримѣръ Урала, Петербурга, Копиано и проч., гдѣ имѣются колоссальные заводы, устроенные русскими горными инженерами.—Имена П. Обухова, Н. Воронцова, П. Меллера, Г. Грасгофа, В. Алексѣева и друг. строителей заслуживаютъ болѣе извѣстности.

времени всегда можно удѣлить, лучшимъ примѣромъ чего служить заграничная періодическая печать, обильная прекрасными и полезными свѣдѣніями по всѣмъ отраслямъ горнозаводской практики. Вслѣдствіе этого мы о заграничныхъ заводахъ и рудникахъ въ печати имѣемъ гораздо болѣе полныя свѣдѣнія, нежели о своихъ собственныхъ! Настоящее наше посѣщеніе Донецкаго бассейна убѣдило насъ въ томъ, какъ много достойнаго вниманія въ горномъ отношеніи можно найти въ Донецкомъ бассейнѣ. При надлежащемъ матеріалѣ возможно издать нѣсколько томовъ о Донецкомъ бассейнѣ. Кромѣ недостатка времени, причину своего молчанія практики объясняютъ неимѣніемъ особо выдающихся, по ихъ мнѣнію, предметовъ, достойныхъ общественнаго вниманія. Но къ чему задаваться преувеличенными задачами. Уатты, Стифенсоны, Бессемеры и т. п. рождаются въ ками. Наша же обыденная жизнь вращается на мелочныхъ дѣяніяхъ, въ суммѣ дающихъ однако важные результаты. Дѣльное и основательное описание хорошихъ устройствъ, различныхъ наблюденій изъ обыденной жизни горнозаводской среды, опытовъ и проч.—для дѣла принесетъ несравненно больше пользы, чѣмъ какія-либо скороспѣлыя изобрѣтенія, быющія болѣе на эффектѣ. Въ настоящемъ нашемъ отчетѣ мы указали на многіе предметы, достойные вниманія, и изученіе которыхъ можетъ быть произведено у дѣла стоящими лицами исподоволь, можно сказать, незамѣтнымъ образомъ. Къ таковымъ трудамъ, на примѣръ, можно причислить: собраніе статистическаго матеріала, изслѣдованіе службы рудничныхъ канатовъ, изслѣдованіе экономическаго дѣйствія различныхъ машинъ, измѣняемости притока воды въ рудникахъ въ различное время года и въ зависимости отъ геологическаго строенія почвы, механическое испытаніе кокса и металловъ: чугуна, желѣза и стали, наблюденія надъ дутьемъ въ печи и провѣтриваніемъ рудниковъ, изслѣдованіе свойствъ рудничной атмосферы и проч. Будемъ надѣяться, что молодые горные инженеры, почти всѣ бывшіе въ числѣ учениковъ нашихъ, послѣшаютъ нашего совѣта и съ теченіемъ времени обогатятъ нашу періодическую техническую литературу драгоценными вкладами, и тѣмъ оживится обмѣнъ знаній и мыслей практическихъ людей съ людьми науки, преимущественно обитающихъ въ столицахъ и большихъ городахъ.

Рабочій вопросъ. Рабочій вопросъ—это слабое мѣсто Донецкой промышленности. Донецкій бассейнъ представляетъ рѣдкое сочетаніе подземныхъ богатствъ съ плодородіемъ почвы. Мѣстное населеніе, довольно скудное, по преимуществу хлѣбопашцы, и горное дѣло для нихъ является побочнымъ занятіемъ, подспорьемъ въ неурожайные годы. Поэтому постоянныхъ горнорабочихъ изъ мѣстнаго населенія (хохловъ) относительно немного, не выше ¹⁾ 50% полного числа рабочихъ. Остальные 50% есть пришлый (посторонній) людъ, комплектуемый изъ средней полосы Россіи: Орловской губерніи и друг., которые являются въ Донецкій бассейнъ отдѣльными партіями, артелями. Не-

¹⁾ По даннымъ горнаго инженера Рошковаго. Горнозаводскій Листокъ 1888 г., № 23.

имѣя осѣдлости, проживающіе въ казармахъ, безсемейные—эти рабочіе являются когда есть работа, и удаляются во свояси, по минованіи надобности, въ періоды сокращенія работъ, перѣдко разочарованные и обнищенные.

При такомъ положеніи дѣла нельзя разсчитывать на правильное развитіе горнаго дѣла. Горное дѣло требуетъ непременно осѣдлаго рабочаго, т. е. рабочаго, имѣющаго свой семейный очагъ.

Въ Луганскъ и Лисичанскъ, въ свое время, былъ достаточный контингентъ прекраснаго горнозаводскаго населенія. Надѣлъ земель, безвозмездная выдача необходимыхъ для постройки жилыхъ помѣщеній матеріаловъ, аккуратная выдача заработанной платы,—суть главнѣйшія причины, привлекающія постояннаго, семейнаго рабочаго и привязывающія его къ данной мѣстности. Имѣя случай въ теченіи двухъ лѣтъ (1868—69 гг.) руководить постройкой машинъ для Лисичанскаго завода, мы до сихъ поръ сохранили самыя прекрасныя воспоминанія о рабочихъ Луганска и Лисичанска, многіе изъ которыхъ, по благородству, по усердію и знанію дѣла, были настоящіе джентельмены.

Настоящее плачевное положеніе рабочаго вопроса въ Донецкомъ бассейнѣ, по нашему мнѣнію, зависитъ исключительно отъ *бездомности* рабочаго. Замѣтимъ при этомъ, что рабочая плата не только не ниже, но въ большинствѣ выше, нежели какая существовала въ казенныхъ заводахъ. Въ заводахъ положеніе дѣла сравнительно лучше ¹⁾, нежели на коняхъ, хотя казарменная жизнь еще въ большихъ размѣрахъ практикуется и на заводахъ. На коняхъ же весьма часто въ жилище рабочимъ предоставляются врытыя въ землю низкія землянки, съ миниатюрными окошками и коптящими печами. Такія землянки, расположенныя среди голой степи, безъ воды и какой-либо растительности, подверженныя палящимъ лучамъ южнаго солнца, представляютъ собою столь мало привлекательнаго, что только крайняя нужда можетъ заставить рабочаго поселиться въ нихъ. Такимъ жилищамъ рабочіе дали мѣткое названіе *волчьей кануры* и перѣдко предпочитаютъ ночлежничать подъ землей, въ рудникѣ, или подъ открытымъ небомъ. Такія кануры, къ крайнему нашему удивленію, мы встрѣчали даже на рудникахъ миллионныхъ предпріятій. Въ большинствѣ же случаевъ неудовлетворительность рабочихъ жилищъ на малыхъ рудникахъ объясняютъ недостаткомъ свободныхъ капиталовъ.

Объясненіе это, однако, малоудовлетворительно, потому что недостатокъ рабочихъ рукъ создаетъ, въ свою очередь, недостатокъ капитала.

Болѣе внимательные хозяева даютъ рабочимъ безвозмездно землю и строительные матеріалы для постройки хаты и принадлежностей и этимъ самымъ содѣйствуютъ къ образованію осѣдлаго населенія.

¹⁾ Напримѣръ г. Юзь достаточно обезпеченъ собственною колоніей рабочихъ, изъ которыхъ молодое представляютъ коренное Юзовское населеніе. На недостатокъ рабочихъ не жалуются и г. Пастуховъ, исключая урожайныхъ годовъ.

Недостатку оборотнаго капитала слѣдуетъ приписать и ненормальное удовлетвореніе заработной платы. Въ этомъ отношеніи самымъ исправнымъ оказывается г. Юзъ, гдѣ заработанная плата (если не ошибаемся) производится чрезъ двѣ недѣли. Въ другихъ мѣстахъ расчетъ производится однажды въ мѣсяцъ, и намъ говорили, будто бы на нѣкоторыхъ коняхъ расчетъ производится однажды въ 3 мѣсяца ¹⁾ (!?).

Выдача большихъ суммъ чрезъ значительные промежутки весьма неудобна для хозяйства. Масса денегъ, полученная въ данный моментъ, обыкновенно расходуется непроизводительно, а въ рабочемъ сословіи она ведетъ къ пьянству, разгулу. Можно держать пари, что ни одинъ изъ благообразныхъ чиновниковъ не пожелалъ бы получать одновременно полугодное содержаніе, хотя бы и впередъ. Мы на отрѣзъ отказались бы отъ подобнаго предложенія.

Правильное денежное удовлетвореніе настоль важно въ домашнемъ хозяйствѣ, что рабочіе предпочитаютъ идти на меньшее содержаніе на тотъ рудникъ, гдѣ выдача производится правильнѣе, въ болѣе короткіе промежутки времени. Намъ указывали въ этомъ отношеніи на весьма знаменательный примѣръ одного итальянскаго штейгера, арендующаго копь въ Донецкомъ бассейнѣ и удовлетворяющаго рабочихъ еженедѣльно, причемъ онъ не имѣлъ недостатка въ рабочихъ даже въ самый кризисъ, когда сосѣдніе рудники не дѣйствовали. На коняхъ *Шатилова*, около Голубовки, тоже не ощущался недостатка рабочихъ въ продолженіи всего минувшаго лѣта.

Здѣсь работаютъ три артели изъ Орловской губерніи.

Заводскія предпріятія, созданныя на Двѣрѣ, въ мѣстности весьма благоприятной для привлеченія осѣдлаго населенія, по всей вѣроятности, въ отношеніи обезпеченія рабочими, будутъ находиться въ гораздо лучшихъ условіяхъ. Недостатка въ рабочихъ здѣсь не предвидится ²⁾.

Рабочій въ роли углепромышленника. Въ Донецкомъ бассейнѣ имѣется много мелкихъ крестьянскихъ рудниковъ, состоящихъ изъ одной или двухъ шахтъ (дудокъ), дѣйствующихъ отъ общаго коннаго ворота. Подъемъ и опусканіе совершается въ бадьяхъ на кругломъ канатѣ, причемъ роль парашюта замѣняютъ локти и ноги рабочихъ. Глубина этихъ шахтъ (дудокъ) доходитъ до 20 и даже до 30 сажень. Уголь, добываемый изъ верховъ пластовъ, — весьма слабый, рассыпающійся въ мелочь.

Съ устройствомъ большихъ, глубокихъ рудниковъ, крестьянскія шахты постепенно будутъ утрачивать свое значеніе.

¹⁾ Причемъ разгулъ и пьянство продолжаютъ въ теченіи 5—6 дней.

²⁾ По статистическимъ даннымъ, въ 1886 г. въ Донецкомъ бассейнѣ добыто 123.654.521 пуд. каменнаго угля и антрацита. Последняго $\frac{1}{4}$ и перваго $\frac{3}{4}$ всего количества. Число задолженныхъ рабочихъ 18.959 ч. При 250 раб. дняхъ въ году, среди, дежная добыча на каждаго рабочаго = 28 пуд. Для удвоенія добычи угля, соответственно настоящей производительной способности коней, требуется увеличить горнорабочее населеніе почти на 20000 душъ (!). Это вопросъ, требующій серьезнаго размышленія.

Теперь уже во многих мѣстахъ, за неимѣніемъ средствъ и умѣнья работать вглубь, крестьянскія копи отдаются въ аренду частнымъ предпринимателямъ. Мы не раздѣляемъ мнѣнія *Д. И. Менделѣева* о цѣлесообразности развитія добычи каменнаго угля въ ширь ¹⁾ (крестьянами) и вглубь углепромышленниками. Мы полагаемъ, что настоящее развитіе каменноугольнаго дѣла возможно только на значительной глубинѣ, открывающей большое поле разработкѣ и уголь лучшаго качества. При машинномъ дѣйствіи предѣлы глубины шахтъ почти неограниченны. Едва ли Правительство имѣетъ намѣреніе превратить пахарей въ плохихъ горнопромышленниковъ. Крестьянскія шахты съ теченіемъ времени, силою вещей, сами собою прекратятъ свое существованіе, и наиболѣе вѣроятно, что крестьяне со временемъ все свои копи будутъ сдавать въ аренду.

Краткосрочныя аренды для солидныхъ предпріятій немислимы, а потому мы полагаемъ, что нѣтъ никакого ущерба для крестьянъ сдавать копи въ долгосрочныя аренды, установивъ размѣръ арендной платы въ зависимости отъ количества добываемаго угля, какъ это однажды было предложено въ отношеніи мѣсторожденія желѣзныхъ рудъ *Корсакъ-Мошала*. Этотъ принципъ вполне рационаленъ, такъ какъ стоимость земли, съ увеличеніемъ производительности рудника, увеличивается.

Иностранные и русскіе капиталы. Въ Донецкомъ бассейнѣ конкурируютъ русскіе и иностранные капиталы. Число русскихъ предпріятій больше, но размѣры ихъ меньше. Русскія предпріятія рѣдко идутъ далѣе $\frac{1}{2}$ до 1 милліона руб. с. Исключеніе составляютъ: общество Брянскаго завода, *Д. А. Пастуховъ* и нѣкоторые другіе. Заграничныя предпріятія болѣе грандіозныя, мною-милліонныя, напр. Новороссійское общество (Юза), общество *Коккерилъ* и *Рау* (до 4 мил.), Французское общество. Такимъ образомъ къ намъ являются капиталы изъ *Лондона*, *Парижа* и проч. и невольно рождается вопросъ, гдѣ же пресловутые московскіе капиталы, гдѣ наши патріоты-капиталисты, уклоняющіеся отъ выгодныхъ коренныхъ предпріятій и допускающіе иностранцевъ къ завладѣнію русскими богатствами (!) ²⁾. Французское общество скоро сдѣлается почти единственнымъ обладателемъ Бахмутской каменносоляной котловины. Призвать къ дѣятельности русскихъ капиталистовъ, повидимому, возможно только добрымъ внушеніемъ свыше, при нѣкоторомъ поощреніи.

Надлежащее прочное развитіе заводскаго и рудничнаго дѣла, въ серьезныхъ размѣрахъ, требуетъ специальныхъ знаній и значительнаго капитала, а потому сосредоточеніе горнаго дѣла въ рукахъ солидныхъ компаній весьма желательно. Такимъ образомъ горное дѣло развилось за границей и, мы полагаемъ, то же самое будетъ имѣть мѣсто и у насъ. Кустарность въ горномъ

¹⁾ Выраженіе не вполне точное, подразумевающее распространеніе на поверхности.

²⁾ Изъ извѣстныхъ московскихъ капиталистовъ нѣкоторое участіе, впрочемъ, принимаетъ только *П. А. Губонинъ*.

дѣлъ, основанномъ на минеральномъ топливѣ, немислима. Образованіе солидныхъ компаній изъ большого числа мелкихъ капиталистовъ—практически трудно, или почти неосуществимо. Существованіе горнаго дѣла въ рукахъ солидныхъ компаній, конкурирующихъ между собою,—весьма естественно, и за границей оно повсюду такъ и практикуется, и монополіи въ этомъ мы не видимъ. Другое дѣло, когда нѣсколько солидныхъ самихъ по себѣ предприятий данной мѣстности переходятъ въ однѣ руки; въ подобныхъ случаяхъ монополія проявляется во всей своей силѣ. Бездѣйствіе русскихъ капиталовъ, къ сожалѣнію, поощряетъ подобную монополію, и если порядки въ этомъ отношеніи не измѣнятся къ лучшему, то настанетъ время, когда Донецкая горная промышленность перейдетъ цѣликомъ въ руки иностранцевъ. Иностранцы вѣрнѣе оцѣнили наши богатства, нежели мы, у себя дома. Призвать къ дѣятельности русскіе свободные капиталы и направить ихъ въ горныя предприятия Донецкаго бассейна, на нашъ взглядъ, представляется задачей государственной важности. За отсутствіемъ русскихъ капиталовъ, конечно, весьма желательно привлеченіе и иностранныхъ капиталовъ для развитія нашей промышленности, такъ какъ главный контингентъ горно-рабочихъ и служащихъ на низшихъ и среднихъ ступеняхъ заводской іерархіи, и при иностранныхъ компаніяхъ, все же представляетъ русскій элементъ, слѣдовательно только дивиденды (чистый доходъ) съ предприятия направляется за границу.

Но, видя успѣшный примѣръ у насъ болѣе опытныхъ въ горно-заводскомъ дѣлѣ иностранныхъ предприятий, слѣдуетъ взяться за умъ и русскимъ капиталистамъ, которые болѣе заняты отрѣзываніемъ купоновъ процентныхъ бумагъ.

Затѣмъ въ тѣхъ случаяхъ, когда оказывается возможнымъ, необходимо поддерживать русскихъ предпринимателей, а не смотрѣть равнодушно на ихъ паденіе. Съ этой цѣлью слѣдуетъ организовать денежные ссуды ¹⁾ съ умѣренными процентами, подъ залогъ продуктовъ горнозаводскаго производства и самихъ заводскихъ устройствъ, если предприятие имѣетъ будущность. Частныя финансовыя сдѣлки обыкновенно разорительны, вслѣдствіе высокихъ процентовъ 20—25% въ годъ. Ссуды государственнаго банка тоже обходятся довольно дорого, въ 8% годовыхъ. *Ротшильдъ*, понизивъ ссуды до 6% годовыхъ, сумѣлъ завладѣть половиною Бакинскихъ нефтепромышленниковъ и сдѣлаться монополистомъ.

Сбереженіе лѣсовъ и лѣсонасажденіе. Новый законъ о лѣсохраненіи, въ совокупности съ принятіемъ мѣръ къ лѣсонасажденію, будетъ имѣть весьма благотворное вліяніе на Югъ Россіи. Горы, безводныя степи, хотя и плодородныя, неудобны для обитанія. Роль топлива здѣсь всегда останется за камен-

¹⁾ Изъ свободныхъ суммъ государственнаго банка или временнымъ выпускомъ кредитныхъ билетовъ, какъ это нынѣ практикуется для другихъ, торговыхъ, цѣлей.

вымъ углемъ; лѣса же, хотя и небольшіе, вполнѣ необходимы для сохраненія начальныхъ водныхъ источниковъ отъ изсяканія въ лѣтніе жары, чрезъ что предупредится обмеленіе рѣкъ и рѣчекъ. Обсадка деревьями домовъ въ селеніяхъ и ожайденіе ими полей и дорогъ тоже крайне необходимы, для нѣкоторой защиты обитателей отъ палящихъ лучей южнаго солнца и для прочности дорогъ и пограничныхъ канавъ. Хорошіе древесные питомники для желѣзнодорожныхъ цѣлей мы, между прочимъ, замѣтили въ Горловкѣ и около Грушевки. Необходимо созданіе древесныхъ питомниковъ въ болѣе значительныхъ размѣрахъ, съ цѣлю обезпечить нужды мѣстнаго населенія въ пересадочномъ матеріалѣ. Это дѣло заслуживаетъ самаго серьезнаго вниманія Министерства Государственныхъ Имуществъ. Какимъ благодатнымъ является нашъ Югъ въ присутствіи растительности,—примѣромъ служатъ многія мѣстности по Донцу, напримѣръ нѣкоторыя мѣста около г. *Изюма*, мѣстность знаменитаго *Свято-Горскаго монастыря*, *Лисичанскъ* и проч. Съ изданіемъ новаго закона о лѣсохраненіи, стоимость дровъ по Донцу удвоилась. Желательно было бы въ этомъ фактѣ видѣть дѣйствительное вліяніе новаго закона, а не результатъ какихъ либо спекулятивныхъ цѣлей.

Водяное хозяйство. Растительность требуетъ для своей жизни воды и, обратно, сохраненіе воды обезпечивается достаточною растительностью, въ особенности въ районѣ начальныхъ источниковъ. Степныя мѣстности Донецкаго бассейна, удаленныя отъ Дона и нѣкоторыхъ другихъ болѣе или менѣе значительныхъ рѣчекъ, вообще скудны водою. Воды ключей и родниковъ конечно, достаточно для удовлетворенія первоначальныхъ потребностей человека: питья и варки пищи, водопоя скота и т. п., но во многихъ мѣстахъ населеніе лишено возможности хорошенько вымыться или выкупаться. Небольшія рѣчки, въ родѣ *Кальміуса* и т. п., лѣтомъ совершенно высыхаютъ. Ключи и родники, въ глубокихъ степныхъ балкахъ, напротивъ того, сохраняютъ свою воду даже въ самое жаркое лѣтнее время, но вода эта, стекая по извилистымъ рвамъ, на двѣ балокъ, никакого полезнаго употребленія не имѣетъ. При помощи *запруды*, устройствомъ *небольшихъ плотинъ*, весьма удобно можно образовать запасы ключевой воды въ небольшихъ прудахъ. Плотины, устроенныя на маленькихъ рѣчкахъ, увеличивая ихъ живое сѣченіе, предупреждать высыханіе ихъ въ лѣтніе жары. Пруды будутъ способствовать и скопу дождевой воды. Пруды дадутъ возможность устройства купаленъ и бань, столь необходимыхъ для горно-заводскаго населенія. Въ прудахъ заводы и копи будутъ имѣть болѣе лучшаго качества воду для питанія паровыхъ котловъ, нежели обыкновенная рудничная вода, нерѣдко купоросная, и требующая дорогостоящихъ устройствъ для очищенія.

Но маленькія рѣчки и глубокія балки, обильныя ключевою водою, обыкновенно бываютъ расположены на пограничной чертѣ владѣній, а потому устройство запруды весьма часто становится невозможнымъ, вслѣдствіе разногласій или просто каприза одного изъ собственниковъ пограничной полосы земли. Намъ лично извѣстенъ подобный примѣръ около г. *Изюма*,

дѣ, на границѣ двухъ безводныхъ имѣній, имѣется глубокая балка съ неизскаемыми ключами, въ количествѣ болѣе десятка. Каптированіе воды этихъ ключей въ общемъ прудикъ было бы одинаково благотворно для обонхъ имѣній, но вслѣдствіе каприза одной владѣлицы, исполненіе этого предпріятія отложено въ долгій ящикъ. Нѣтъ сомнѣнія, что подобныхъ прихворей можно привести весьма много. Поэтому было бы весьма полезнымъ издать особое законоположеніе на отчужденіе извѣстныхъ клочковъ земли для цѣлей образованія запруды, при помощи невысокихъ плотинъ, какъ на маленькихъ рѣчкахъ, такъ и въ пограничныхъ балкахъ. Подобныя законоположенія уже примѣняются, напримѣръ, въ видахъ поощренія къ устройству подъѣздныхъ желѣзныхъ путей.

Цѣна угля и чугуна. Цеховая стоимость угля на копахъ Донецкаго бассейна 4 и 5 коп. с. и продажная, на станціяхъ отправленія, 6 и 8 коп. с. вполнѣ нормальная, при настоящемъ положеніи промышленности. Ненормальная, несоразмѣрно высокая цѣна угля въ мѣстахъ потребленія¹⁾, есть чисто случайная, зависящая отъ многихъ причинъ: 1) неисправнаго дѣйствія желѣзныхъ дорогъ, 2) недостатка подъѣздныхъ путей, 3) неимѣнія достаточныхъ угольныхъ складовъ въ мѣстахъ потребленія и 4) неподготовленности копей удовлетворить усиленному спросу на уголь, по установленіи пошлины на него 1½—2 коп. золотомъ, съ пуда, ограничившей подвозъ угля изъ-за границы. Такимъ образомъ спросъ на уголь значительно превзошелъ предложеніе, чѣмъ и воспользовались афферисты для легкой наживы.

Устранить всѣ эти недостатки моментально невозможно, потому что неисправность желѣзныхъ дорогъ зависитъ отъ недостатка подвижнаго состава; исправное дѣйствіе копей находится въ связи съ рабочимъ вопросомъ и, наконецъ, необходимо время для устройства подъѣздныхъ путей.

Что касается стоимости чугуна на мѣстѣ въ 60—70 коп. с. за пудъ, то эта стоимость, по всей вѣроятности, поддержится, покуда исключительнымъ хозяиномъ этого металла на югъ является г. Юзъ, который регулируетъ свои цѣны съ условіями рынка и, понятно, какъ человѣкъ коммерческій, не имѣетъ повода понижать стоимость своего продукта, покуда хорошій спросъ на него существуетъ. Продавать русскій чугунъ по цѣнѣ болѣе низкой, нежели иностранный чугунъ въ Россіи, — это тоже почтенная заслуга. Пониженіе стоимости чугуна возможно будетъ впоследствии, когда въ полномъ дѣйствіи будутъ нѣсколько, конкурирующихъ другъ съ другомъ, чугуноплавильныхъ заводовъ. Во всякомъ случаѣ наименьшая цѣна одного пуда южнаго чугуна едва ли можетъ быть ниже 40—45 коп. с. (См. § 1 до 4).

Пошлины и преміи. Для поощренія русской горнозаводской промышленности въ свое время предлагались *пошлины* и *попудныя преміи*, и то и другое

¹⁾ Цѣна угля въ Харьковѣ доходила до 40 коп. с. въ прошломъ году, тогда какъ прежде она была всего 12 к. с.

имѣтъ. Преміи и по сіе время существуютъ, но только на стальные рельсы и другіе предметы желѣзнодорожнаго дѣла. Попудная премія на туземный чугуунъ, выплавленный на минеральномъ топливѣ, не была установлена.

Мы были всегда такого мнѣнія, о чемъ прежде и высказывали печатно, что для развитія въ краѣ новаго производства умѣстны попудные *преміи*, а для поощренія существующихъ производствъ — *пошлины*. Постараемся ниже слѣдующимъ разчетомъ нѣсколько освѣтить этотъ вопросъ.

Предположимъ стоимость одного пуда русскаго чугуна, выплавленного на минеральномъ топливѣ $= a$ руб. с. и стоимость привознаго иностраннаго чугуна $b < a$. Далѣе примемъ: количество туземнаго производства чугуна A пуд. и современную потребность въ чугуунѣ $B > A$, слѣдовательно, количество привознаго чугуна $= B - A$.

Для уравниванія цѣны русскаго и заграничнаго чугуна, необходима пошлина или премія въ размѣрѣ $a - b$ съ пуда.

1) При *пошлинѣ*, доходъ правительства будетъ: $(B - A)(a - b)$.¹⁾ Налогъ на потребителей $= (B - A)(a - b)$.

2) При *преміи*: расходъ Правительства будетъ $A(a - b)$. Налогъ на потребителей по видимому $= 0$.

Но это послѣднее не вѣрно, такъ какъ увеличеніе цифры государственнаго бюджета должно быть покрыто соответственнымъ налогомъ съ народа, являющимся потребителемъ въ окончательной формѣ. Поэтому слѣдуетъ признать $A(a - b)$ — налогомъ на потребителей во (2) случаѣ. Выгоды (1) и (2) способа для промышленности будутъ уравновѣшены, при соблюденіи слѣдующаго равенства:

$$(B - A)(a - b) = A(a - b), \text{ т. е. при } A = \frac{B}{2}$$

Слѣдовательно при *количествѣ привознаго чугуна $\geq$ удвоеннаго туземнаго производства*, выгода будетъ на сторонѣ преміи и, напротивъ того, при $A > B/2$, выгода будетъ на сторонѣ пошлинъ.

Сторонники *пошлинъ* ставятъ на видъ то обстоятельство, что *пошлина* представляетъ общее мѣропріятіе, тогда какъ *премія* имѣетъ характеръ болѣе частной привилегіи. Мы, однако, полагаемъ, что это не вполне точно. Правительственная премія, напримѣръ на стальные рельсы, представляется мѣропріятіемъ общимъ, между тѣмъ можно привести и много примѣровъ разрѣшенія беспошлиннаго привоза металловъ изъ-за границы.

Съ другой стороны, нельзя не признать, что *пошлина* представляетъ собой одинъ изъ наиболѣе удобныхъ способовъ взиманія государственнаго налога. Вѣроятно это обстоятельство и послужило главнѣйшее къ установкѣ высокой пошлины (въ 1887 г.) 25—30 коп. золотомъ съ пуда заграничнаго чугуна и $1\frac{1}{2}$ —2 коп. золотомъ съ пуда заграничнаго каменнаго угля,

¹⁾ Который промышленнаго значенія не имѣетъ.

мимо поудной преміи на стальные рельсы (50 к. съ пуда на десятилѣтній срокъ). Какъ пошлина, такъ и преміи, очевидно, суть временныя мѣропріятія, устанавливаемыя на сроки до 10 лѣтъ.

Заключение.

Въ заключеніе настоящаго отчета мы можемъ смѣло повторить то, что высказали въ самомъ началѣ, а именно: что несмотря на многія неурядицы послѣдняго времени, неизбежныя при всякомъ новомъ дѣлѣ, въ особенности получившемъ столь неожиданно быстрый ростъ, нельзя не констатировать фактъ значительнаго развитія горнозаводскаго дѣла въ Донецкомъ бассейнѣ за истекшія двадцать лѣтъ. Дѣлу этому суждено расти и впредь и достигнуть, со временемъ, громаднхъ размѣровъ. Большое значеніе Донецкаго бассейна для Россіи требуетъ самаго внимательнаго отношенія Правительства къ развитію въ этомъ краѣ горнозаводскаго дѣла, на прочныхъ, рациональныхъ началахъ. Для успѣшнаго развитія дѣла въ настоящемъ и будущемъ, въ видахъ предотвращенія возможныхъ кризисовъ, необходимо предпринять слѣдующія мѣры, изъ которыхъ нѣкоторыя, повидимому, уже получили начало:

- 1) Отводомъ земли и безвозмезднымъ отпускомъ строительныхъ матеріаловъ, содѣйствовать переселенію необходимаго числа рабочихъ въ Донецкій бассейнъ.
- 2) Улучшить желѣзно-дорожную организацію, поставивъ ее болѣе на коммерческіе началахъ, чтобы было больше дѣла и меньше формализма.
- 3) Способствовать къ лѣсонасажденію и разведенію древесныхъ питомниковъ.
- 4) Облегчить отчужденіе полосъ земли, необходимыхъ подъ устройство подъѣздныхъ путей и для устройства запрудъ, помощію невысокихъ плотинъ.
- 5) Установить выдачу денежныхъ ссудъ, съ умѣренными процентами подъ залогъ горнозаводскихъ продуктовъ.
- 6) Содѣйствовать къ направленію свободныхъ русскихъ капиталовъ въ Донецкій бассейнъ, съ цѣлью парализовать иностранную конкуренцію. Давленіе иностраннаго капитала и недостатокъ денегъ въ большинствѣ русскихъ предпріятій слишкомъ очевидны.
- 7) Предпринять снова детальное геологическое изслѣдованіе Донецкаго бассейна, съ цѣлію составленія детальнхъ, вполне промышленныхъ пластовыхъ картъ, каковыхъ по настоящее время не имѣется.
- 8) Равномѣрное распредѣленіе по заводамъ казенныхъ заказовъ рельсовъ и т. п.
- 9) Установленіе соответственнаго таможеннаго тарифа на 10-ти лѣтніе сроки.

10) Устройство въ центральныхъ пунктахъ угольныхъ складовъ.

Вотъ тѣ общія мѣропріятія, которыя, при систематическомъ, правильномъ выполненіи, вполне достаточны для развитія южнаго горнозаводскаго дѣла. Остальное сдѣлаютъ почтенные и энергичные дѣятели Донецкаго бассейна, которые вполне доказали свою правоспособность, увеличивъ въ 20-ти лѣтній періодъ добычу каменнаго угля въ 12 разъ и производительную способность копей въ 20 разъ (!) и устроившихъ достаточное количество вполне современныхъ угольныхъ и соляныхъ копей и металлургическихъ заводовъ.

КРАТКОЕ ОПИСАНІЕ УСТРОЙСТВА И ПРИМѢНЕНІЯ ЛАМПЫ ПИЛЕРА ¹⁾.

Горн. Инж. А. Симова.

Идея полученія спиртоваго пламени, съ цѣлію опредѣленія незначительной примѣси въ рудничномъ воздухѣ гремучаго газа,—не составляетъ новизны. Первыми, обратившими вниманіе на этотъ весьма важный вопросъ, имѣющій такое громадное значеніе въ рудничномъ дѣлѣ, были *Mallard* и *Lechâtelier*. Оставивъ водородныя лампы, очень сложныя для примѣненія въ рудничномъ дѣлѣ, эти извѣстные экспериментаторы обратились къ спиртовому пламени, которое было найдено менѣе чувствительнымъ, нежели вышесказанное, но все таки достаточное при $\frac{1}{2}$ % содержаніи газовъ.

Употребленіе спиртовыхъ лампъ ими однако не было рекомендовано, такъ какъ, во первыхъ, найдено, что при этихъ лампахъ регулированіе пламени затруднительно и, во вторыхъ, необходимо довольно значительной вмѣстимости резервуаръ, чтобы поддерживать пламя въ продолженіи нѣсколькихъ часовъ. Впослѣдствіи означенные ученые предложили экранъ, съ помощью котораго довольно легко опредѣлялось незначительное процентное содержаніе гремучаго газа, но приборъ этотъ особеннаго примѣненія на практикѣ не получилъ, такъ какъ, доводя въ немъ величину пламени до minimum'a, оно очень часто гасло и, кромѣ того, обращеніе съ приборомъ требовало особаго навыка.

Вопросъ о пользованіи чувствительностью спиртоваго пламени на время умолкъ, и только въ послѣдніе годы онъ снова былъ поднятъ германскимъ горнымъ инженеромъ *Pieler*омъ, который изготовилъ спиртовую лампу, получившую въ настоящее время широкое примѣненіе на всѣхъ германскихъ рудникахъ, какъ индикаторъ при опредѣленіи незначительныхъ количествъ гремучаго газа. Эта лампа также введена и на французскихъ рудникахъ, въ особенности

¹⁾ Переведено горнымъ инженеромъ В. Копыловымъ 2-мъ изъ Bulletin de la Société de l'industrie minérale, T. I, 1887.