камъ, въ чугунныя формы. Такимъ способомъ получаются собственно не настоящіе закаленные валки, потому что чугунъ слишкомъ сыръ, но ихъ поверхность, въ слѣдствіе поспѣшнѣйшаго охлажденія, покрывается корою свѣтлосѣрнаго, мелкозернистаго металла, отъ котораго она становится глаже и прочнѣе въ употребленіи, чѣмъ обыкновенные мягкіе валки.

Я не намѣренъ утверждать, что этотъ способъ отливки въ чугунныя формы, обходящійся довольно дорого, будетъ повсемѣстно выгоденъ, но принимая въ соображеніе обстоятельства, существующія въ Марія-Целлѣ, онъ тамъ совершенно на своемъ мѣстѣ. Опасеніе, что обтачиваніе валковъ значительно затрудняется покрывающимъ ихъ поверхность тонкимъ слоемъ твердаго, бѣлаго чугуна, подтверждается на дѣлѣ лишь въ незначительной степени и вознаграждается тѣмъ, что валокъ отливается вѣрнѣе, а слѣдовательно менѣе и легче обтачивается, чѣмъ обыкновенные.

Обзоръ горнаго дѣла.

(Нѣсколько словъ о русскомъ горномъ производствѣ. Способъ г. Кинда бурить шахты, и усовершенствованіе, сдѣланное въ этомъ способѣ г. Шодропомъ).

Передавая объ успѣхахъ горнаго дѣла, приходится, къ сожалѣнію, сообщить только о тѣхъ изобрѣтеніяхъ и усовершенствованіяхъ, которые дѣлаются въ западной Европѣ и умалчивать о русской разработкѣ рудниковъ, потому что она далеко назади противъ другихъ государствъ. Отсутствіе технической силы, можетъ быть слѣдствіе обязательнаго труда, всегда было препятствіемъ къ увеличенію производительности

рудниковъ и къ удешевленію рудъ и если еще богатыя руды и могли добываться съ выгодою, имѣя дешевыя рабочія руки, то каменноугольное производство не подвинулось ни на одинъ шагъ.

Разработка нашихъ рудниковъ преимущественно существуетъ только на Алтаѣ; но и тамъ, несмотря на значительную добычу рудъ, она не выходитъ изъ тѣхъ тѣсныхъ предѣловъ, въ какіе ставитъ ее недостатокъ механической силы.

Бачатское каменноугольное мѣсторожденіе пользуется весьма выгодными условіями: 1) оно имѣетъ прекрасныхъ качествъ каменный уголь, дающій спекающійся коксъ; 2) оно лежитъ близко отъ заводовъ Гурьевскаго желѣзо-дѣлательнаго и чугуно-плавильнаго, въ которомъ устроена и механическая фабрика, и отъ Гавриловскаго серебрянаго. Но вмѣсто энергической разработки мѣсторожденія и приведенія заводовъ въ такое состояніе, чтобъ они могли дѣйствовать ископаемымъ горючимъ, является сомнѣніе, что еще не пришла пора употреблять каменный уголь для металлургическихъ дѣйствій, потому что не предстоитъ надобности увеличивать выдѣлку желѣза на Алтаѣ. Въ какой мѣрѣ мнѣніе это неосновательно, стоитъ припомнить, что во всей Сибири только четыре желѣзные завода, изъ которыхъ два, находящіеся въ восточной Сибири, приготовляютъ издѣлія свои по такой высокой цѣнѣ, что даже привозныя были тамъ дешевле, чѣмъ приготовленныя на мѣстныхъ заводахъ. Въ западной Сибири, именно на Алтаѣ, два желѣзные завода не въ силахъ приготовить 30,000 пудъ желѣза и въ послѣднее время металлъ этотъ привозится даже для заводскаго употребленія съ Урала, частные же лица никогда другаго и не знаютъ. Поэтому желѣзное производство можетъ быть развито въ большихъ размѣрахъ и съ выгодой какъ для заводовъ, такъ и для мѣстныхъ жителей; а если къ этому прибавить плавку серебряныхъ Салаирскихъ рудъ каменнымъ углемъ, то послѣдній можетъ быть добываемъ въ большомъ количествѣ и по невысокой цѣнѣ. Каменный уголь можетъ

и долженъ съ выгодой добываться на Алтаѣ; можетъ, разумѣется, при большой его добычѣ. устройствѣ паровыхъ машинъ для подъема угля и воды, при хорошей подъемной и поверхностной перевозкѣ. потому что сбытъ ему найдется въ близь лежащіе заводы; долженъ потому, что скоро цѣна на древесный уголь будетъ очень высока, притомъ же древесный уголь всегда ограничиваетъ металлургическую дѣятельность; каменный же даетъ возможность увеличивать ее, удешевляясь самъ пропорціонально своей производительности. До сихъ поръ развѣдка Бачатскаго мѣсторожденія шла весьма медленно и, несмотря на девятилѣтнее открытіе его, не кончены опыты надъ употребленіемъ его для заводскаго дѣйствія, и если каменноугольная разработка эта не имѣетъ еще механическихъ устройствъ, то этому нечего удивляться.

Совсѣмъ другое дѣло Зыряновскій рудникъ, дающій три четверти всего количества серебра и притомъ съ 4 проц. золота, добываемаго въ Россіи. Но рудникъ этотъ, также какъ и Бачатское каменноугольное мѣсторожденіе. не имѣетъ никакихъ устройствъ, необходимыхъ для удешевленія добычи рудъ. Подземная перевозка производится въ тачкахъ, подъёмъ на поверхность конными и даже ручными воротами и, наконецъ, отливъ воды гидравлическими колесами, отъ которыхъ движеніе передается посредствомъ деревянныхъ штангъ на разстояніи 480 саженъ деревяннымъ всасывающимъ насосамъ.[1]) Притокъ воды въ Зыряновскомъ рудникѣ не слишкомъ великъ; но несовершенство насосовъ, значительныя потраты силы при передачѣ почти на версту и происходящія, вслѣдствіе этаго, поломки и остановки, дѣлаютъ то, что уже на 13 этажѣ работы становятся затруднительными. Вотъ почему рудникъ работается съ верхнихъ горизонтовъ, ибо въ нижнихъ увеличивается и давленіе породъ и притокъ воды; вотъ почему всѣ

[1]) Горн. Журн. 1861. № 6, описаніе Зыряновскаго рудника въ техническомъ и хозяйственномъ отношеніи, г. Басова.

работы сконцентрированы и отчего, при ежегодной выемкѣ 1198 куб. саж., невозможно устроить ни желѣзныхъ дорогъ, ни большихъ тележекъ. Не тотъ бы характеръ принялъ рудникъ, еслибъ преслѣдованіе мѣсторожденія въ глубину было облегчено болѣе совершенными водоподъёмными устройствами; тогда образовались бы новые этажи, представилось бы болѣе широкое поле для разработки; откаточные штреки могли бы служить дольше и поэтому имѣть удобные пути для перевозки рудъ отъ забоевъ къ шахтамъ, а развѣдочныя работы могли бы дѣятельнѣе идти какъ по простиранію, такъ и по паденію мѣсторожденія. Медленный подъёмъ рудъ заставляетъ увеличивать число подъёмныхъ устьевъ и даже, по недостаточности конныхъ воротовъ, прибѣгать къ ручному подъёму. Бадья для коннаго ворота вмѣщаетъ въ себѣ 2 п. 15 ф. руды и въ смѣну поднимаютъ до 1800 пуд. Впрочемъ и это количество доставляется на поверхность только при улучшенной системѣ, состоящей въ непрерывномъ движеніи въ родѣ норій. Въ Фрейбергѣ наливнымъ колесомъ, поставленнымъ въ рудникѣ, поднимаютъ въ 8 часовую смѣну 40 тоннъ, вмѣщающихъ каждая по 20 бадей. Бадья заключаетъ 2500 куб. дюйм. и вмѣщаетъ до 6 пуд. богатой руды изъ свинцоваго блеска. Принимая вмѣсто 6 пуд. только 3 пуда, то и тогда подъёмъ въ 8 час. смѣну, съ глубиною 200 саженъ отъ поверхности, будетъ 2400 пудовъ; во всякомъ случаѣ гораздо болѣе, чѣмъ въ Зыряновскомъ рудникѣ, въ глубинѣ, значительно меньшей. По другой шахтѣ во Фрейбергѣ же паровая машина въ 30 силъ поднимаетъ, съ глубины 160 саженъ, 12 тоннъ той же вмѣстимости въ часъ, т. е. 720 пудовъ въ часъ, полагая также вѣсъ бадьи только въ 3 пуда.

Разгрузка бадей въ Зыряновскомъ рудникѣ производится весьма просто: опрокидываютъ бадью, руда вываливается подлѣ устья шахты, откуда ее въ *носилкахъ* (даже не въ тачкахъ) относятъ къ мѣсту рудоразборки. Даже и здѣсь пѣтъ желѣзной дороги, на которой стояли бы большіе вагоны для пріема

заразъ всего количества руды, заключающейся въ бадьѣ; а если бадья мала, то въ нѣсколькихъ, чѣмъ значительно сберегалось бы время и число рабочихъ рукъ, употребляемыхъ на безполезную перегрузку.

Уральскіе рудники имѣютъ тотъ же главный недостатокъ, который присущъ всему русскому горному производству: вездѣ недостаточность силы и несовершенство механизмовъ; вездѣ излишнее употребленіе рабочаго времени, что заключается изъ подземной перевозки въ тачкахъ или носилкахъ, изъ подъёма конными воротами. На нѣкоторыхъ Уральскихъ рудникахъ поставлены паровыя машины для отливки воды, установлены и металлическіе насосы,[1]) но дальше отлива воды механизмы не распространяются.

И такъ русское горное дѣло стоитъ очень низко и наши, какъ казенные такъ и частные, рудники, не изобрѣтая и не улучшая, даже не перенимаютъ отъ иностранцевъ тѣхъ простыхъ вещей, какъ желѣзныя подъёмныя и поверхностныя дороги и большіе ваггоны, болѣе совершенныя подъёмныя устройства и пр., безъ которыхъ не можетъ съ выгодой добываться полезное ископаемое.

Изобрѣтенія наши въ послѣднее время заключались въ водоемѣ г. Айдарова, измѣненіи въ подъёмѣ рудъ конным воротомъ, сдѣланнымъ въ Зыряновскомъ рудникѣ, и устройствѣ г. Куксинскаго для подъёма большихъ кусковъ руды на поверхность. Можетъ быть эти изобрѣтенія имѣютъ мѣстную пользу, т. е. они лучше тѣхъ устройствъ, которыя были ранѣе; но всѣ они въ зависимости отъ медленнаго движенія лошади, полезное дѣйствіе которой никогда не сравнится съ энергической силой пара. Если еще тачки и даже носилки не изгнаны изъ употребленія, то видно, что подземная перевозка не составляетъ еще для рудниковъ большаго бремени:

[1]) Горн. Журн. № 1 и 2. 1860. Характеръ рудоносности и современное положеніе горнаго, т. е. рудная дѣла на Уралѣ, г. Антипова.

усовершенствованія наши ограничиваются облегченіемъ подъёма воды и руды.

Не разбирая причинъ неподвижности нашего горнаго дѣла, только можно видѣть, что, пока, объ немъ нечего говорить; нужно ждать когда наши рудники пробудятся отъ того глубокаго сна, въ какой они погружены теперь; когда явятся въ нихъ и каменная крѣпь, и желѣзныя дороги, когда будутъ или паровыя или хорошія гидравлическія машины, тогда будутъ и изобрѣтенія и усовершенствованія; а пока перейдемъ къ иностраннымъ рудникамъ, въ которыхъ изобрѣтенія и усовершенствованія гораздо капитальнѣе чѣмъ у насъ, поэтому что тамъ механическая сила получила уже право гражданства.

До того времени, пока разрушительная сила пороха не была примѣнена къ горному дѣлу, оно стояло на весьма низкой степени: трудность и цѣнность работъ давала возможность добывать только мягкія и богатыя руды; развѣдочныя работы или весьма медленно съ помощію кирки и молота. Но эта эпоха въ разработкѣ рудниковъ, измѣнившая все горное хозяйство, не была еще окончательной, послѣ которой не оставалось бы желать никакихъ другихъ усовершенствованій: борьба съ сильнымъ притокомъ воды, затрудненіе поднимать полезныя ископаемыя съ значительной глубины на поверхность, испорченность воздуха въ обширныхъ металлическихъ рудникахъ и отдѣленіе вредныхъ газовъ въ каменноугольныхъ копяхъ,—вотъ новыя препятствія, которыя предстояло побѣдить рудокопу. Примѣненіе паровой силы къ отливу воды и подъёму ископаемыхъ изъ рудниковъ, изобрѣтеніе машинъ, вдувающихъ воздухъ въ подъёмныя выработки и вытягивающихъ изъ нихъ испорченный, правильная система провѣтриванія и замѣненіе испорченнаго воздуха свѣжимъ атмосфернымъ устранила и эти затрудненія. Г. Триже (Triger) придумалъ весьма остроумный способъ углублять шахты въ породахъ сыпучихъ и съ сильнымъ притокомъ воды, посредствомъ сжатаго воздуха. Трудность провода вертикальныхъ выработокъ въ такихъ породахъ

была громадна, страшная цѣнность работъ дѣлала его часто невозможнымъ и, несмотря на весьма сильныя водоотливныя устройства, часто было невозможно устранить притокъ подземныхъ водъ. Приборъ Триже облегчилъ мало борьбу при проходѣ черезъ рыхлый и водянистый песокъ.

Изобрѣтеніе Кинда, знаменитаго въ лѣтописяхъ буренія, поражаетъ своей громадностью и, когда оно получитъ большее распространеніе, когда удешевятся работы, тогда оно будетъ имѣть весьма важныя послѣдствія въ горномъ дѣлѣ.

Изобрѣтеніе это состоитъ въ буреніи шахтъ болѣе двухъ саженъ въ діаметрѣ безъ спуска крѣпи, которыя ставятся тогда только, когда шахты совершенно окончены.

Несмотря на пятнадцатилѣтнее существованіе способа бурить шахты, способа, на который г. Киндъ взялъ привилегію во Франціи, Бельгіи и Пруссіи, работы эти весьма медленно распространяются, хотя преслѣдуются съ настойчивостью. Медленность въ распространеніи зависитъ отъ многихъ неудачъ, въ слѣдствіе нѣкоторыхъ несовершенствъ, которыя уже устранены и которыя однакожъ причиной того, что предпринимателя разработокъ смотрятъ еще съ недовѣріемъ на эту новую и цѣнную работу. Послѣднія усовершенствованія, сдѣланныя г. Шодрономъ, бельгійскимъ горнымъ инженеромъ, даютъ право надѣяться, что буреніе шахтъ будетъ доведено до положительныхъ результатовъ.

Углубка шахтъ по способу Кинда подраздѣляется на двѣ работы: буреніе и установку особаго устройства водонепроницаемой крѣпи.

Буреніе сходно съ буреніемъ скважины и производится особыми инструментами при помощи сильныхъ машинъ.

Инструменты, употребляемые при буреніи, одинъ большой и одинъ малый буры, раздробляющіе породы ударомъ, посредствомъ паровой машины, ложка и чернакъ, служащіе для извлеченія добытыхъ породъ на поверхность.

Работа производится весьма быстро; въ Белгіи я былъ

свидѣтелемъ какъ шахту болѣе 2 саженъ въ діаметрѣ углубляли въ смѣну на 0,15 до 0,60 и 0,70 метровъ (0,49 до 1,96 и 2,29 фу.).

По отзывамъ г. Шодрона[1]) видно, что одна шахта, при діаметрѣ въ 0,65 метр. (2,13 фут.), начатая 18 декабря 1848, достигла къ 8 августа 1849 глубины 269 метровъ (882½ фута), проходя по породамъ большею частью твердымъ. Такимъ образомъ почти въ восемь мѣсяцевъ пройдено 126 саженъ, что въ день составляетъ среднимъ числомъ полтора аршина. Быстрота изумительная.

Дальнѣйшее буреніе шахты, состоящее въ расширеніи ея діаметра до 4,14 метр. (13,61 фут.), было начато 9 августа 1849. Успѣхъ превзошелъ ожиданія: 2 февраля 1851 шахта имѣла 80,72 метра (275 фут.) глубины, встрѣтя породы каменноугольной формаціи и 11 іюля того же года глубина выработки была 110,53 метра (362½ фута), изъ которыхъ 30 метр. (68,43 фут.) были въ каменноугольномъ песчаникѣ.

Но далеко не такъ удачно идетъ спускъ водонепроницаемой крѣпи, что и было причиной медленнаго распространенія и наконецъ остановки первоначальныхъ работъ изобрѣтателя.

Первая шахта, буримая г. Киндомъ въ Штирингѣ, имѣла 100 метровъ (328 футовъ) глубины и 4,25 метровъ (14 фут.) въ діаметрѣ. Въ шахту была спущена крѣпь въ 3,50 метра (11½ фут.) внутренняго діаметра; пространство между стѣнами выработки и крѣпью въ 0,125 метровъ (5 дюйм.) залито бетономъ; начался отливъ воды и, несмотря на сильную машину, не могли осушить шахту. Предполагали, что заливка бетономъ была неудачна; но потомъ убѣдились, что толщина крѣпи была недостаточна.[2])

Вторая шахта въ 1,65 метровъ (5,41 фут.) въ діаметрѣ

---

[1]) Annales des travaux publics de Belgique, t. XII p. 327.

[2]) Annales des mines, t. XVIII.

была бурима такимъ же образомъ, какъ и первая, и имѣла деревянную крѣпь до 200 метровъ (100 саж.) глубины. Вода была отлита до глубины 120 метр. (60 саж.); но разрывъ одной части крѣпи былъ причиной, что вода поднялась до поверхности и тогда никакія усилія не могли побѣдить этотъ притокъ.

Въ слѣдствіе этаго возникло много противорѣчій о томъ, продолжать или остановить работы въ Вестфаліи. Какъ г. Киндъ, такъ и Бельгійско-рейнское общество совѣтовались на этотъ счетъ со многими инженерами и пришли къ тому убѣжденію, что невозможно бороться съ встрѣчающимися трудностями.

Но какъ бы то ни было, опыты въ Штирингѣ позволяютъ г. Шодрону сдѣлать такое заключеніе: 1) нельзя разсчитывать простой заливкой бетономъ сзади крѣпи сдѣлать послѣднюю совершенно водонепроницаемой; 2) деревянная крѣпь совершенно не пригодна для способа г. Кинда, потому что, при удаленіи водъ изъ шахты, отъ перваго дѣйствія давленія породъ, части крѣпи сжимаются, разрывается бетонъ, который находится сзади крѣпи, почему заливка бетономъ дѣлается безполезной на всей глубинѣ шахты.

Крѣпь во второй шахтѣ была сжата давленіемъ породъ, почему въ шахтѣ, буримой въ Вестфаліи, было помѣщено въ крѣпи нѣсколько внутреннихъ обручей, но отъ этаго дѣло не подвинулось впередъ.

Все это заставило г. Шодрона изучить внимательно вопросъ примѣненія чугунной крѣпи, указанный г. Киндомъ, но не примѣненной имъ къ дѣлу и, сверхъ того, г. Шодронъ придумалъ коробку съ мохомъ, которую онъ помѣщаетъ въ нижней части крѣпи. Это-то усовершенствованіе и дѣлаетъ бетонъ плотнѣе, а крѣпь водонепроницаемой.

Крѣпь Кинда состоитъ изъ деревянныхъ цилиндровъ, вышиной въ 3 метра (около 10 фут.), связанныхъ желѣзными въ 1 футъ шириной обручами. Цилиндры составлены изъ дубовыхъ брусьевъ въ 10 дюйм. толщиной. Они тщательно

выстроганы, пригнаны и скрѣплены между собой деревянными шипами. Между стѣнами шахты и крѣпью оставляется пространство въ 0,25 до 0,30 метровъ (отъ 10 дюйм. до 1 фута).

Нижнее звѣно состоитъ изъ чугуннаго цилиндра, имѣющаго на нижнемъ концѣ закраину, къ которой винтами прикрѣпляется деревянный кругъ. Его наружная поверхность покрывается бетономъ, который поддерживается тонкими досками и нѣсколькими кусками полотна, прибитаго на пазахъ гвоздями. Надъ нимъ находящійся цилиндръ, сдѣланный также какъ всѣ остальные изъ чугуна или изъ дерева, настолько шире нижняго, чтобъ могъ свободно на него надвигаться, какъ части зрительной трубы. Внутренніе края этихъ обѣихъ частей имѣютъ четыре выступа, черезъ которые проходятъ четыре штанги, поддерживающія нижнее звѣно. Направляющія штанги служатъ для того, чтобъ, когда нижнее звѣно начинаетъ подниматься, направлять слѣдующее за нимъ звѣно крѣпи, которое, на извѣстномъ разстояніи, прикрывается прочнымъ помостомъ. Въ помостѣ этомъ сдѣлано, по срединѣ, отверстіе, которое можетъ быть открыто посредствомъ стержня клапана, такъ что можно управлять проходящею чрезъ него вытѣсняемой водой и скоростью опусканія крѣпи.

Ходъ работы слѣдующій: спускаютъ оба описанные звѣна и насаживаютъ на нихъ третье; когда это звѣно находится на горизонтѣ устья шахты, насаживаютъ четвертое и т. д. до тѣхъ поръ, пока нижнее звѣно не сядетъ на каменноугольныя породы, т. е. пока оно не дойдетъ до забоя шахты. Продолжая все таки спускъ крѣпи, производятъ ею давленіе на слой бетона, облекающій нижнее звѣно, почему, по предположенію Кинда, образуется водонепроницаемый слой на твердой породѣ. Однакожъ послѣдняя надежда не осуществилась и бетонъ, отъ продолжительнаго спуска крѣпи, производившагося нѣсколько недѣль, или былъ размытъ и не могъ служить связывающимъ веществомъ, или былъ такъ твердъ, что терялъ способность принимать впечатлѣніе. Поэтому водонепроница-

емый слой этотъ не удался ни въ Шенкенѣ, ни въ Ротгаузенѣ, къ чему присоединилось и то обстоятельство, что деревянная крѣпь, погруженная въ воду, теряла много своего вѣсу и не могла производить достаточнаго давленія.

Усовершенствованіе Шодрона заключается въ употребленіи моха вмѣсто гидравлической извести и въ увеличеніи вѣса чугунной крѣпью, на которую хотя Киндъ и взялъ привилегію, но не воспользовался ею въ примѣненіи къ практикѣ.

Этой усовершенствованной методой воспользовались въ Pé-ronnes, близъ Бинша, въ Бельгіи, при углубкѣ вѣтряной шахты. Шахта была бурима въ мѣловой формаціи до 105 метровъ (344½ фута) и 43 метровъ (141 футъ) ниже устья прокрѣплена чугунной крѣпью, которая сдѣлана изъ цилиндрическихъ колецъ въ 2 метра (6½ футовъ) вышиной и въ 1,94 метра (6⅓ фут.) шириной внутри; цилиндры эти соединены одинъ съ другимъ 25 болтами и въ пазахъ переложены свинцовыми листами въ 0,03 метра (⅔ дюйма) толщиной. Мохъ находится въ такъ называемой моховой коробкѣ (boite à mousse) между стѣнками буровой шахты и нижнимъ звѣномъ крѣпи и окруженъ рыболовными сѣтями; онъ сжимаетъ потому удобнѣе, что въ углахъ коробки на днѣ и противъ слѣдующаго звѣна положено на-косо листовое желѣзо.

Нижнее звѣно привѣшано къ слѣдующему за нимъ верхнему четырьмя штангами, какъ было описано выше, такъ что во время спуска крѣпи мохъ не сжимается. Вмѣсто деревяннаго помоста устроенъ кружокъ, состоящій изъ двухъ выпуклыхъ частей съ отверстіемъ въ срединѣ, въ которое всегда насажено столько трубы, какъ высока крѣпь. Труба служитъ для привѣшиванія крѣпи и для выхода вытѣсненной воды.

Ходъ такой же какъ и выше сказано. Когда нижнее кольцо дошло до почвы, то все таки спускаютъ крѣпь, такъ что мохъ сильно сжимается вѣсомъ крѣпи и выравниваетъ всѣ неровности и трещины породы и забой представляетъ совершенно плотное и ровное основаніе.

Въ Péronnes мохъ былъ сжатъ на $^{14}/_{15}$ своего объёма; было взято 45 гектолитровъ [1]) моха, который въ коробкѣ былъ набитъ пестами до 15 гектолитровъ, а въ шахтѣ сжатъ до 3 гектолитровъ.

Послѣ этаго заливали пространство между шахтой и крѣпью бетономъ, причемъ воспользовались, по способу Кинда, желѣзнымъ, кольцеобразнымъ, удобно входящимъ въ это пространство ящикомъ безъ дна и верху, въ который бетонъ полагался на сито. Когда этотъ ящикъ дошелъ до дна, тогда уколачивали бетонъ насаженнымъ на шестъ и свободно входящимъ въ это пространство, чугуннымъ кольцомъ.

Судя по успѣху въ Péronnes, можно думать, что замѣна мохомъ бетона, при буреніи шахтъ, будетъ удобопримѣнима въ практикѣ и тогда, можно сказать, нѣтъ никакихъ препятствій для углубки шахтъ.

Если усовершенствованіе г. Шодрона дѣлаетъ совершенно возможнымъ буреніе шахтъ, при проходѣ черезъ сильно водосодержащія породы, которыя не могутъ быть пройдены способомъ обыкновеннымъ, то остается еще желать, чтобъ буреніе шахтъ было удешевлено и чтобъ его можно было примѣнять и для металлическихъ мѣсторожденій.

---

[1]) Гектолитръ равенъ 100 куб. десиметрамъ, 1 десиметръ = почти 3 дюймамъ.

Ал. Татариновъ.