

660.

~~670~~

~~8680~~
УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ

О

НЕФТЯНЫХЪ ФОНТАНАХЪ.

БИБЛИОТЕКА
УЧЕБНОГО КОМИТЕТА МАН. ФОН.

ТЕХНОЛОГА

СТ. I. ГУЛИЩАМБАРОВА.

С. ПЕТЕРБУРГЪ.

1879.

Брошюра



~~5703~~

660

к



~~8520~~

73434

О НЕФТЯНЫХЪ ФОНТАНАХЪ.

Нефтяные фонтаны принадлежатъ къ числу тѣхъ явленій природы, которыя поражаютъ зрителя своею грандіозностью и навсегда остаются въ его памяти.

Мнѣ посчастливилось видѣть въ Балаханахъ, въ 16 верстахъ отъ Баку, первое появленіе нефтянаго фонтана, слѣдить за его дѣйствіемъ, видѣть его остановку искусственными средствами и его окончательное прекращеніе. Фонтанъ, описанію котораго я посвящаю эту статью, выбрасывалъ въ сутки около 150,000 пудовъ нефти! Страшно даже подумать о такой массѣ драгоценнаго продукта! Фонтанъ этотъ слишкомъ выдается изъ ряда вонъ своею грандіозностью, и потому думаемъ, что читателю будетъ небезынтересно познакомиться съ его описаніемъ. Но для большей полноты картины и болѣе легкаго пониманія даннаго явленія, я скажу сначала нѣсколько словъ собственно о буреніи скважины и потомъ уже перейду къ его описанію.

1. Буровая скважина.

Буровая скважина, изъ которой нефть била фонтаномъ въ концѣ 1875 г., находится на Апшеронскомъ полуостровѣ, вдающемся въ Каспійское море, близъ города Баку, на XIII группѣ казенныхъ нефтяныхъ источниковъ, принадлежащей компаніи «Соучастниковъ». Работы производилъ на этой группѣ инженеръ-полковникъ А. А. Бурмейстеръ.

Надъ скважиною возведена небольшая каменная постройка, высотой

39

Библиотека ИИИ СССР

около 12—15 футовъ, а надъ этой постройкой возведена деревянная вышка, еще сажени на три. И вотъ въ подобномъ зданіи производится буровая работа. Здѣсь, конечно, не мѣсто описывать производство буровыхъ работъ, а потому скажу только, что діаметръ буровой скважины бываетъ обыкновенно около 8 дюймовъ, и что по мѣрѣ буренія вставляють въ скважину трубы изъ котельнаго желѣза, во избѣжаніе земляныхъ обваловъ и засоренія скважины. При буреніи часто встрѣчаются камни, которые приходится разбивать и раздроблять инструментами и опять продолжать буреніе. Во все продолженіе работы изъ скважины выдѣляются углеводородные газы (преимущественно CH_4 и его гомологи), сѣрнистый водородъ (H_2S), соленая вода и небольшое количество нефти.

Въ іюнѣ 1874 года, компанія «Соучастниковъ» получала изъ своей буровой скважины около 2000 пуд. нефти въ сутки. Затѣмъ это количество начало постепенно уменьшаться. Производитель работъ, г. Бурмейстеръ, желая увеличить добычу, сталъ углублять скважину, но къ удивленію всѣхъ, на глубинѣ около 40 саж. потерялъ даже и ту нефть, которую получалъ изъ глубины 28 сажень. Газъ сталъ выдѣляться обильнѣе, но нефти все-таки не было. На 45 сажени встрѣтился камень, который начали долбить и ломать, и работа производилась такъ медленно, что въ день едва успѣвали проходить 2 или 3 вершка. Такъ утомительно и медленно шла работа до 14 октября 1875 года.

2. Описаніе фонтана.

14 октября 1875 года, при производствѣ работъ, рабочіе замѣтили, что на глубинѣ 45 сажень буръ сталъ самъ собою опускаться внизъ. Буръ начали тотчасъ вытаскивать, боясь чтобы его не занесло пескомъ, и при подъемѣ замѣтили, что онъ поднимается изъ скважины гораздо легче обыкновеннаго, точно что-то выталкиваетъ его снизу. Тяжесть бура и желѣзныхъ штангъ такъ велика, что въ обыкновенное время ее подымали съ 45 саженной глубины 8 человѣкъ рабочихъ съ помощью ворота, а 14 октября ее подымалъ одинъ работникъ. Какъ только буръ былъ вынутъ изъ скважины, тотчасъ же выбросило фонтаномъ нефть съ большимъ количествомъ песка. Черезъ нѣсколько минутъ фонтанъ прекратился и началось обильное выдѣленіе газовъ, съ сильнымъ подземнымъ гуломъ. Гулъ этотъ по временамъ усиливался и производилъ слабое колебаніе почвы подъ ногами. Въ тоже время выдѣленіе газа усилилось еще болѣе и онъ началъ вырываться съ шумомъ и свистомъ. Подобное выбрасываніе нефти съ пескомъ въ продолженіи дня повторилось нѣсколько разъ съ небольшими перерывами. Для предупрежденія бесполезной потери нефти при фонтанѣ, на буровую скважину насадили отводную трубу, такъ называемую шапку, состоящую изъ колѣнчатой трубы, для отвода въ

одну сторону струи выбрасываемой нефти. Къ вечеру 14 октября выдѣленіе газовъ еще болѣе усилилось и началось непрерывное дѣйствіе фонтана. Фонтанъ выбрасывалъ не только нефть, газы и песокъ, но даже камни голыши, на нѣсколько футовъ. Такъ продолжалось всю ночь. Къ утру струя нефти совершенно *протерла шапку изъ полудюймаго котельнаго желѣза*, и фонтанъ началъ бить вверхъ. Вскорѣ фонтанъ разломалъ и деревянную вышку, и струя его, не встрѣчая сопротивленія, подымалась на 6 сажень!

Съ 15 Октября фонтанъ является во всей своей страшной силѣ и представляетъ величественную картину, подобную которой человѣку не часто приходится видѣть. Разъяренная стихійная сила, разорвавъ сдерживающія ее оковы, бушевала страшнымъ образомъ, выбрасывая около 150,000 пудовъ нефти въ сутки! Всѣ нефтяные резервуары были наполнены нефтью въ первый же день, и потому она свободно растекалась по окрестности ручьями, и въ одинъ мѣсяць образовалось четыре большихъ нефтяныхъ озера вокругъ буровой скважины. Какъ было упомянуто выше, струя выносила изъ скважины большое количество песка, который вскорѣ образовалъ вокругъ выходной трубы огромную насыпь съ воронкообразнымъ отверстіемъ въ серединѣ. Изъ этой воронки нефть выбивалась вверхъ и, разбрызгиваясь на солнцѣ, принимала какой-то волшебный, очаровательный видъ: радуги, точно вылетая изъ трубы вмѣстѣ съ нефтью, появлялись во множествѣ и переплетались между собою. Какою-то дикою прелестью дышала вся эта чудная картина! Струя выходила изъ скважины не прямымъ столбомъ, какъ-бы повидимому слѣдовало ожидать и какъ это мы привыкли видѣть въ водяныхъ фонтанахъ, а тотчасъ же по выходѣ изъ трубы разбрызгивалась во всѣ стороны. Эта форма струй, по нашему мнѣнію, составляетъ отличительную черту нефтяныхъ фонтановъ. Впрочемъ, объясненіе этой формы будетъ нѣсколько ниже. Далѣе необходимо замѣтить еще одну особенность нефтяныхъ фонтановъ, и на эту особенность я спѣшу обратить вниманіе читателя, потому что, сколько мнѣ извѣстно, она еще никѣмъ не описана и не объяснена.

Дѣло состоитъ въ слѣдующемъ: въ водяныхъ фонтанахъ вода выбрасывается совершенно непрерывно и цѣльной струей; между тѣмъ въ нефтяныхъ фонтанахъ не бываетъ этого, какъ бы слѣдовало ожидать. Нефть выбрасывалась не непрерывно, а періодически, толчками, моментами, и эти періоды или моменты такъ были коротки и такъ часто слѣдовали одинъ за другимъ, что струя получалась непрерывная, подобно тому какъ это происходитъ при выпусканіи отработаннаго пара изъ цилиндровъ паровой машины. И въ послѣднемъ случаѣ, какъ и при нефти, струя пара идетъ не непрерывно, а толчками, точно пульсъ животнаго, но движеніе поршня такъ часто при полномъ дѣйствіи машины, что паръ выходитъ почти непрерывною струею. При этомъ слышатся отдѣльные удары поршней о цилиндры паровой машины, слѣдующіе одинъ за другимъ болѣе или менѣе часто, смотря по ходу

машины. Точно такіе же удары были слышны и при дѣйствиі фонтана 14-го Октября 1875 года. Удары эти были чрезвычайно сильны, такъ что производили даже слабыя колебанія почвы подъ ногами, и, слѣдуя одинъ за другимъ почти непрерывно, не давали никакой возможности сосчитать ихъ. Чтобы составить себѣ хотя приблизительное понятіе о томъ, какъ часто происходили при этомъ удары, представьте себѣ многосильную паровую машину на всемъ ходу и съ открытымъ краномъ для выпуска отработаннаго пара: удары поршней о цилиндры будутъ слѣдовать такъ часто одинъ за другимъ, что почти сольются въ одинъ непрерывный гулъ, и при этомъ отработавшій паръ будетъ выбрасываться непрерывною струею. Впрочемъ, есть и маленькая разница между ударами поршней о цилиндры паровой машины и ударами, слышанными при дѣйствиі нефтянаго фонтана: въ первомъ случаѣ всѣ удары равно сильны, и лишь чрезвычайно рѣдко можно замѣтить усиленіе или ослабленіе удара; тогда какъ во второмъ случаѣ, при дѣйствиі фонтана, удары періодически то усиливались, то ослабѣвали, повторяясь совершенно правильно. Фонтанъ дѣйствовалъ такимъ образомъ до 11 Ноября 1875 года, т. е. до того дня, когда его закрыли въ первый разъ. Закрытіе фонтана произвело сильное впечатлѣніе на всѣхъ нефтепромышленниковъ, потому что передъ тѣмъ билъ фонтанъ на XIV группѣ и было потрачено много усилій для закрытія его, но всѣ они оказались тщетны. Фонтанъ этотъ открылся 13 іюня 1874 года и при 9 дюйм. діаметра трубы цѣлыхъ полтора года дѣйствовалъ почти непрерывно. Въ концѣ 1874 года онъ пересталъ дѣйствовать непрерывно и до половины 1875 года дѣйствовалъ періодически, черезъ каждыя 35 минутъ по 6 минутъ. Наконецъ въ половинѣ 1875 года онъ окончательно пересталъ дѣйствовать. Въ продолженіи почти двухъ лѣтъ употребляли разныя средства для остановки фонтана, но не имѣли рѣшительно никакого успѣха: желѣзная шапка (шлемъ) изъ котельнаго желѣза, надѣтая для отвода струи, была протерта; полутора-дюймовый мѣдный кранъ былъ протертъ въ нѣсколько часовъ, и т. д.; видя передъ глазами подобный примѣръ, каждый изъ нефтепромышленниковъ съ нетерпѣніемъ ожидалъ результатовъ новыхъ работъ по закрытію фонтана. Началась эта борьба человѣка со стихійной силой. Успѣхъ казался слишкомъ сомнительнымъ и всѣ ожидали исхода этой величественной борьбы, представляющей собою одну изъ чудныхъ картинъ природы и, нужно прибавить, борьбы, изъ которой человѣкъ не часто выходитъ побѣдителемъ! Въ большинствѣ случаевъ, дикая сила природы сокрушаетъ и ломаетъ дерзкія попытки человѣка; но въ данномъ случаѣ искусство его одержало верхъ и фонтанъ былъ закрытъ. Закрытіе этого фонтана было первымъ примѣромъ успѣшнаго выполненія подобной задачи на Кавказѣ и за Кавказомъ. Не говоря о вышеупомянутомъ фонтанѣ на XIV группѣ можно припомнить первый нефтяной фонтанъ на Кавказѣ въ 1866 году у г. Новосильцева, на Таманскомъ полуостровѣ, когда нефть образовала громадныя озера и, добравшись до русла рѣки Кудако, потекла въ море. Но

тутъ я не буду входить въ подробности описанія прибора, которымъ закрыли фонтанъ, потому что оно не имѣетъ особеннаго интереса. Суть же прибора состоитъ въ слѣдующемъ. На буровую трубу наставили и закрѣпили другую трубу того же діаметра, длиною сажени двѣ. Къ этой трубѣ была придѣлана другая, подъ угломъ 80 градусовъ для отвода струи. Въ вершинѣ угла, въ мѣстѣ соединенія этихъ трубъ, помѣщался большой чугунный кранъ, который открывался съ поворотомъ второй трубы около первой, какъ около оси. Вотъ все нехитрое устройство этого аппарата. Закрывъ наглухо кранъ, они тѣмъ самымъ заперли выходъ газамъ, которые, собираясь въ верхнихъ частяхъ трубы, стали надавливать на нефть и понижать ее уровень. Съ цѣлью опредѣленія упругости спертыхъ газовъ, пониже крана къ трубѣ былъ придѣланъ манометръ. Результаты этихъ наблюденій были слѣдующіе: при открытомъ кранѣ, пока изъ трубъ выходили только газы, манометръ показывалъ 37¹/₂ фунтовъ, когда же черезъ нѣсколько минутъ появилась струя нефти, то стрѣлка манометра стала колебаться между 7 и 9 фунтами. Наконецъ кранъ закрыли наглухо, и упругость газовъ начала увеличиваться, впрочемъ довольно медленно. Оставивъ кранъ закрытымъ впродолженіи 16 часовъ, упругость газовъ поднялась только до 48 фунтовъ. Держать кранъ закрытымъ долѣе не рѣшились, такъ какъ трубы въ скважинѣ могли испортиться. Нѣтъ сомнѣнія, что если бы продержали долѣе кранъ закрытымъ, то упругость значительно бы поднялась, потому что, чтобы поднять столбъ нефти съ водою и пескомъ высотой слишкомъ 300 футовъ и въ діаметрѣ 7¹/₂ дюймовъ, надо имѣть гораздо большую упругость. Заперевъ наглухо кранъ и не давъ выхода спертымъ газамъ, по моему мнѣнію, предприниматели сдѣлали большую ошибку, потому что, по мѣрѣ увеличенія упругости газовъ, столбъ жидкости опускался все ниже и ниже. Доказательствомъ этого можетъ служить тотъ фактъ, что когда открывали кранъ, для полученія нефти, то эта послѣдняя не тотчасъ выходила изъ трубы: сначала, при открытіи крана, газъ вырывался съ страшнымъ шумомъ, затѣмъ продолжалось быстрое вытеканіе газовъ, въ первое время минутъ 20, затѣмъ 40 и тогда уже появлялась слабая струя нефти, предшествуемая густымъ облакомъ желтыхъ паровъ ея. Струя все увеличивалась и черезъ нѣсколько минутъ являлась уже въ полной силѣ. Но съ каждымъ днемъ появленіе нефти, при открываніи крана, все болѣе и болѣе запаздывало, а въ одинъ прекрасный день она совсѣмъ уже не появилась. Оставили было кранъ совершенно открытымъ, но и это не помогло, фонтанъ прекратился. Впрочемъ черезъ мѣсяцъ снова какъ-то выбросило нѣсколько тысячъ пудовъ, но уже съ тѣхъ поръ выходъ нефти окончательно прекратился.

Хотя нефть и перестала выбрасываться фонтаномъ, но тѣмъ не менѣе она все таки есть въ скважинѣ. Обильное выдѣленіе газовъ изъ скважины все еще продолжается, но не слышно уже той пульсаціи, о которой я говорилъ нѣсколько выше. Нефть въ скважинѣ безпрестанно то подымается, то

опускается, и если на ее поверхность направить посредством отражательнаго зеркала солнечные лучи, то можно замѣтить какъ нефть въ глубинѣ пѣнится и влокочетъ отъ выдѣленія безцвѣтныхъ газовъ. При этомъ не происходитъ ничего особеннаго, и газъ выдѣляется такъ, какъ пузырьки пара со дна сосуда, въ которомъ кипятятъ воду. Почти въ такомъ же состояніи находится теперь скважина на XIV группѣ, изъ которой нефть была фонтаномъ почти два года. Нѣсколько мѣсяцевъ тому назадъ въ этой скважинѣ нефть то подымалась высоко и переливалась черезъ край съ обильнымъ выдѣленіемъ газовъ, то снова опускалась въ глубину, и, какъ бы набравшись тамъ новыхъ силъ, снова медленно подымалась и переливалась черезъ край. Затѣмъ опять повторялась та же исторія. Это явленіе напоминаетъ другое — явленіе движенія расплавленной лавы въ кратерѣ одного вулкана, описанное К. Фогтомъ ¹⁾. Я привожу описаніе Фогта съ цѣлью сопоставить описанія этихъ двухъ родовъ явленій. Быть можетъ и причины обоихъ явленій тождественны между собою, какъ тождественны сами явленія.

«На островѣ Стромбали, одномъ изъ Липарскихъ, лежащемъ къ югу отъ Неаполя, находится вулканъ, дѣйствующій уже болѣе двухъ тысячъ лѣтъ. Древніе называли этотъ вѣчно горящій островъ-вулканъ: «Маякомъ Тирренскаго моря». Кратеръ расщепленъ такимъ образомъ, что можно смотрѣть въ отверстіе его, если лечь у края трещины и перегнуть голову черезъ перпендикулярную крутизну. Жидкая лава влокочетъ въ отверстіи кратера. Она поднимается изъ глубины, блистая какъ расплавленная сталь. Какъ только это расплавленное зеркало достигнетъ уровня отверстія, оно трескается съ громомъ и шумомъ и выпускаетъ струю газа, которая непосредственно въ воздухѣ собирается въ шарообразное, густое, ослѣпительно-бѣлое облако; вмѣстѣ съ этимъ вылетаетъ искристая ракета раскаленныхъ шлаковъ, затѣмъ выбрасываются пары и твердыя вещества. Уровень лавы послѣ этого такъ глубоко упадаетъ внутри кратера, что взоръ теряется въ этой пропасти. Но это не надолго. Снова подымается, блистая по прежнему, уровень лавы, и снова повторяется тоже самое съ выбрасываніемъ водяныхъ паровъ и ракетъ».

Въ настоящее время въ буровой скважинѣ на XIV группѣ нефть уже не подымается и не опускается, а остановилась на 10 сажени, и сколько бы изъ нея ни выкачивали нефти, уровень ея не понижается. Выкачиваніе нефти тамъ производится желонкою (длинное и узкое ведро, захватывающее нефти 7-8 пудовъ) съ помощью лошадей, и то успѣваютъ въ сутки выкачивать 7-8 тысячъ пудовъ. Если же примѣнить паровую лебедку для выкачиванія, то смѣло можно рассчитывать на 10,000-12,000 пудовъ въ сутки. Есть буровая скважина на VIII группѣ, принадлежащей Бакинскому нефтяному Обществу, изъ

¹⁾ К. Фогтъ. Вулканы. „Знаніе“ 1875, № 1, стр. 49.

которой нефть не била фонтаномъ, но остановилась на 36 сажени, и почти два года изъ этой скважины получаютъ въ сутки по 10000 пудовъ, съ помощью локомобиля. Эта буровая скважина едва ли не самая лучшая во всемъ Бакинскомъ уѣздѣ, потому что фонтанъ нельзя регулировать и черезъ это пропадаетъ громадная масса нефти, не принося никому пользы; тогда какъ эта скважина, не смотря ни на какія превратности, все даетъ одно и тоже количество нефти, и когда угодно. Осенью 1875 года во всѣхъ буровыхъ скважинахъ нефть замѣтно уменьшилась, тогда какъ въ этой все осталось неизмѣннымъ.

Разсказавъ исторію этой замѣчательной буровой скважины на XIII группѣ, отъ самаго начала заложения ея до прекращенія фонтана, можно теперь перейти къ разсмотрѣнію и объясненію нѣкоторыхъ условій, при которыхъ встрѣчается и извлекается нефть изъ глубины земли.

3. Объясненіе наблюденій.

Первый и едва ли не самый существенный вопросъ, на который приходится наталкиваться при веденіи бурения—это выборъ мѣста для заложения буровой скважины. Но, не смотря на всю важность этого вопроса, наука еще не обладаетъ никакими опредѣленными свѣдѣніями для успѣшнаго рѣшенія его. Спросите, на примѣръ, у специалистовъ, въ какомъ мѣстѣ лучше начать бурение, и отъ двухъ не получите сходныхъ отвѣтовъ. Въ большинствѣ случаевъ теоретики и составители разныхъ учебниковъ предлагаютъ три признака: просачиваніе нефти на поверхности, кировое или асфальтовое обнаженіе почвы и наконецъ выдѣленіе углеводородныхъ газовъ. По мнѣнію этихъ господъ, поддерживаемыхъ впрочемъ многими авторитетными именами, достаточно, чтобы мѣстность удовлетворяла одному изъ трехъ условій, чтобы имѣть успѣхъ при буреніи. Но я долженъ возстать противъ этого взгляда. Этими условіями чрезвычайно рискованно руководствоваться при выборѣ мѣста для скважины. Но чтобы мои слова не показались бездоказательными, я буду стараться въ подтвержденіе каждаго положенія приводить фактическія доказательства преимущественно изъ практики Закавказскаго нефтянаго дѣла.

Близъ селенія Сураханы есть выходы газовъ изъ трещинъ земли и тамъ же построены индѣйскій монастырь огнепоклонниковъ. Газы въ этомъ мѣстѣ выдѣляются уже нѣсколько вѣковъ, да притомъ же въ 2 — 3 верстахъ отъ монастыря есть нефтяные колодцы бѣлой нефти. Казалось бы, что тамъ, гдѣ газъ выдѣляется обильно, должно быть больше и нефти, но не тутъ-то было. Г. Мирзоевъ началъ бурить въ этомъ мѣстѣ, и пробурилъ около 700 футовъ, не получивши капли нефти, тогда какъ въ сосѣдствѣ нефтяные колодцы лежатъ не глубже 100 футовъ. Въ Балаханахъ есть много примѣровъ, что про-

водятъ скважину по близости какого нибудь богатаго источника, и вовсе не получаютъ нефти, хотя доводятъ ее до значительно большей глубины. Третій признакъ—кировое или асфальтовое обнаженіе—еще менѣе надежное указаніе. Около каждаго грязнаго вулкана есть кировыя обнаженія, но въ этихъ мѣстахъ менѣе всего можно ожидать кира ¹⁾ или нефти. Затѣмъ, многіе увѣряютъ, что опредѣленіе мѣста для буренія можно производить на основаніи геологическихъ наблюденій. Но, признаюсь, я и этому придаю мало значенія, потому что видѣлъ очень много разъ, что указанія на основаніи геологическихъ наблюденій совершенно не оправдывались. Я твердо убѣжденъ, что со временемъ это можно будетъ дѣлать, но при настоящихъ нашихъ знаніяхъ геологическихъ условій мѣстонахожденій нефти этого рѣшительно невозможно исполнить. За примѣромъ далеко не придется намъ ходить. Нѣтъ сомнѣнія, что Г. Абихъ, занимающійся уже много лѣтъ геологіею Кавказа, принадлежитъ къ числу наиболѣе выдающихся авторитетовъ. Онъ изслѣдовалъ Апшеронскій полуостровъ нѣсколько разъ, и если мы докажемъ, что почти ни одно изъ его положеній не оправдалось дальнѣйшими изслѣдованіями, то высказанное мною выше мнѣніе пріобрѣтетъ значительную силу. Онъ говоритъ: «Вѣроятно, нигдѣ источники нефти не находятся въ такой тѣсной связи съ геологическимъ строеніемъ почвы, какъ на серединѣ полуострова, близъ Балахановъ, и, конечно, ни въ какомъ другомъ случаѣ предварительно сдѣланный геогностическій очеркъ не покажетъ яснѣе предѣловъ обилія подземныхъ богатствъ, ихъ возможной границы и болѣе соотвѣтственнаго способа добычи, о которомъ главнѣйшимъ образомъ будетъ говорено въ предлагаемой статьѣ ²⁾» Далѣе слѣдуетъ краткій геогностическій обзоръ Апшеронскаго полуострова. На основаніи своихъ изысканій, онъ говоритъ, что воспроизводительная сила нефтяныхъ колодцевъ уменьшается съ углубленіемъ ихъ и совершенно исчезаетъ на глубинахъ отъ 60 до 90 футовъ. На этомъ основаніи онъ предлагаетъ для увеличенія производительности колодцевъ увеличить только число ихъ, не углубляя ниже 60—90 футовъ.

«Трудно предположить», говоритъ Абихъ, «чтобы персіяне, увеличивая число колодцевъ въ Балаханахъ до 70-ти, руководились вышесказаннымъ нами убѣжденіемъ», и далѣе продолжаетъ: «Слѣдовательно, какъ теорія, такъ и опытъ одинаково подтверждаютъ мнѣніе о необходимости увеличенія числа колодцевъ въ окрестностяхъ Балахановъ, что можетъ быть принято за самый вѣрный способъ постепеннымъ возрастаніемъ добычи нефти увеличить отрасль дохода Бакинской губерніи. Вышеприведенныя разсужденія могутъ породить мысль, что примѣненіе буроваго снаряда въ этомъ случаѣ облегчило бы достиженіе цѣли; однако этотъ приборъ, оказывающій во всѣхъ своихъ примѣ-

¹⁾ Считаю не лишнимъ напомнить, что киръ есть вещество, подобное асфальту, только новѣйшаго образованія.

²⁾ Зап. Кавк. Отд. Р. Г. О., т. VI, стр. 129.

неніяхъ огромную пользу, въ этомъ случаѣ не оправдалъ бы ожиданія» ¹⁾. Теперь разберемъ эти положенія. Первый выводъ, къ которому онъ пришелъ на основаніи своихъ теоретическихъ соображеній и практическихъ наблюденій—это залеганіе нефтехранилищъ до 60—90 футовъ—теперь оказывается совершенно невѣрнымъ. Колодцы до этой глубины даютъ въ большинствѣ случаевъ по нѣскольку десятковъ или сотенъ пудовъ, тогда какъ изъ буровой скважины, хотя бы на VIII группѣ, изъ глубины 300 футовъ, въ продолженіи 10—12 часовъ, успѣваютъ выкачивать около 10,000 пуд. нефти; изъ скважины на XIV группѣ, изъ которой нефть прежде была фонтаномъ, теперь съ 250 фут. выкачиваютъ насосомъ около 15,000 пудовъ. А. г. Абихъ совѣтуетъ не углублять колодцы. Много бы имѣли теперь нефти, если бы послушались его совѣта! Второй его выводъ, что буровой снарядъ въ нефтяномъ дѣлѣ не принесетъ пользы—тоже не болѣе основателенъ. Положительно можно утверждать, что если нефтяное дѣло сдѣлало въ послѣднее время какіе нибудь успѣхи (оно значительно подвинулось впередъ), то оно этимъ почти всецѣло обязано примѣненію буроваго снаряда къ добычѣ нефти. Углублять колодцы глубже 50—70 футовъ становится на практикѣ почти невозможнымъ. Не говоря уже о томъ, что грунтъ постоянно обваливается и требуетъ сильныхъ боковыхъ скрѣпленій, масса удушливыхъ углеводородныхъ и сѣроводородныхъ газовъ, выдѣляющихся изъ рыхлаго песчаного грунта, не позволяетъ рабочимъ производить работу на значительной глубинѣ, и персіане, не углубляя значительно своихъ колодцевъ, руководствовались, конечно, не соображеніями г. Абиха, а чисто практической невозможностью. Но останавливаться долѣе надъ опроверженіемъ вышеприведенныхъ выводовъ г. Абиха нѣтъ надобности. Полагаю, что они такъ очевидно неосновательны, что не требуютъ дальнѣйшихъ опроверженій. Я хотѣлъ этимъ только сказать, что, не заручившись достаточнымъ количествомъ фактовъ, трудно если не невозможно дѣлать какіе бы то ни было выводы. Фактовъ же для выводовъ даже теперь немного, а лѣтъ десять, при Абихѣ, надо полагать, было и того меньше. Спустя десять лѣтъ послѣ путешествія г. Абиха, Баку посѣтилъ геологъ Траутшольдъ и, произведя свои наблюденія и изслѣдованія, пришелъ приблизительно къ тому же результату, къ какому пришелъ и Абихъ.

Траутшольдъ говоритъ, что «въ Балаханской области можно отчличить три слоя песчаника, заключающіе нефть. Верхній слой лежитъ на глубинѣ отъ 4 до 5 сажень и содержитъ большею частью негодную нефть; второй на глубинѣ 15—20 сажень и содержитъ много хорошей нефти; третій слой залегаетъ на глубинѣ 20—30 сажень и содержитъ много нефти, но не всегда одинаковаго качества» ²⁾. Это мнѣніе очевидно тоже неосновательное, и это

¹⁾ Ibid стр., 140 и 141.

²⁾ Траутшольдъ. „Природа“ 1874 года № 2, стр. 7.

тѣмъ болѣе странно слышать изъ устъ ученаго, производившаго свои наблюденія въ 1873 году, когда было достаточно матеріала для провѣрки приведенныхъ имъ выводовъ. Дѣло въ томъ, что нефть залегаеть гораздо глубже 20—30 сажень, и при томъ нужно замѣтить, что нефть въ одной и той же мѣстности чѣмъ глубже залегаеть, тѣмъ она и болѣе высокаго достоинства. Этотъ фактъ прямо противорѣчитъ мнѣнію Траутшольда, который увѣряеть, что хорошая нефть залегаеть только на глубинѣ 15—20 сажень.

Третій ученый, производившій на всемъ Кавказѣ геогностическія изслѣдованія, съ цѣлью собиранія свѣдѣній о строительныхъ матеріалахъ, Фридрихъ Баернъ, расходится съ г. Абихомъ во взглядѣ на значеніе буроваго снаряда для нефтянаго дѣла. Но взгляды этого пресловутаго ученаго такъ оригинальны, что я не рѣшился бы приводить выписокъ изъ его творенія, если бы оно не было напечатано въ одномъ изъ нашихъ ученыхъ журналовъ. Впрочемъ, эти выписки вѣрно характеризуютъ извѣстный разрядъ ученыхъ, показывая наглядно съ какимъ довѣріемъ мы должны относиться къ ихъ геологическимъ или геогностическимъ изысканіямъ и какое мѣсто должны занимать эти послѣднія въ ряду матеріаловъ для геолого-геогностическаго изученія Апшеронскаго полуострова. «Выводъ изъ всего сказаннаго, говоритъ Фр. Баернъ, слѣдующій: производить буреніе! Буреніе до пропускающаго нефть слоя! Трудъ этотъ принесеть несомнѣнную пользу. Вода, газы и нефть должны быть выпускаемы изъ нѣдръ земли какъ можно больше, насколько это позволяютъ силы и средства человѣка, ибо земля находится въ тѣхъ же условіяхъ, какъ и наполненное воздухомъ и водою тѣло человѣка: если не будутъ устранять вреднаго для тѣла излишка этихъ веществъ, то тѣло должно погибнуть. Тоже можетъ случиться и съ землею, если не стануть помогать ей освобождаться отъ приходящихъ въ броженіе веществъ; она равнымъ образомъ переходитъ въ гніеніе. Послѣдствія же этого внутренняго броженія бывають весьма гибельны ¹⁾».

Просто—читаешь и глазамъ своимъ не вѣришь! Нефть, вода и газы приходятъ въ броженіе! Земля можетъ подвергнуться гніенію! Подобныя ученныя открытія не нуждаются въ комментаріяхъ и ихъ обыкновенно безъ опроверженія проходятъ молчаніемъ.

Но возвратимся къ вопросу объ условіяхъ мѣстонахожденій нефти. Всѣ указанная мною выше условія, которыми въ большинствѣ случаевъ руководствуются, — по меньшей мѣрѣ гадательны и потому ошибочны. Я полагаю, что всѣ эти взгляды основаны на одномъ ложномъ принципѣ, что будто мѣсторожденіе нефти совпадаетъ съ ея мѣстонахожденіемъ. Относительно всякаго другаго минеральнаго ископаемаго, только твердаго, этотъ принципъ, пожалуй, и безусловно вѣренъ, но относительно нефти, жидкаго минеральнаго

¹⁾ „Нѣкоторыя замѣтки, относящіяся къ строительнымъ матеріаламъ на Кавказѣ и за Кавказомъ“. Записки Кавк. Отд. Рус. Техническаго Общества. 1872—73 г., т. V, стр. 85—88.

ископаемаго, это совершенно невѣрно и рѣшительно ни на чемъ не основано. Еслибы нефть имѣла какую нибудь связь съ почвою, какъ это утверждаетъ г. Абихъ, въ которой она попадаетъ, то мы бы имѣли нѣкоторое основаніе утверждать, что мѣсторожденіе ея совпадаетъ съ ея мѣстонахожденіемъ; но когда мы видимъ (подробнѣе будетъ сказано ниже объ этомъ), что нефть рѣшительно ничѣмъ и никакъ не связана съ почвой, то трудно утверждать это. Наконецъ, тотъ фактъ, что въ разныхъ мѣстахъ нефть встрѣчается и въ юрской, и въ девонской, и силурійской, и каменноугольной формаціяхъ служить убѣдительнымъ доказательствомъ тому, что нефть не принадлежитъ исключительно къ какой нибудь опредѣленной формаціи или какой нибудь опредѣленной горной породѣ, и если ее гдѣ нибудь встрѣтили, то источника ея слѣдуетъ искать конечно въ другихъ пластахъ, а не въ тѣхъ, изъ которыхъ она выступаетъ (Бернг. Котта).

Наконецъ противъ этого же принципа можно привести еще болѣе вѣское доказательство. Если бы онъ былъ справедливъ, то во всѣхъ мѣсторожденіяхъ нефти мы должны были бы встрѣтить и каменный уголь, такъ какъ безъ сомнѣнія оба эти ископаемые продукта одного происхожденія. Однако мы вовсе нигдѣ не встрѣчаемъ каменнаго угля въ мѣсторожденіяхъ нефти, и наоборотъ, не встрѣчаемъ нефти въ мѣсторожденіяхъ каменнаго угля. Напримѣръ, мѣсторожденія каменнаго угля на Кавказѣ сгруппированы въ серединѣ перешейка, въ Кутаисской губерніи, тогда какъ источники нефти на его оконечностяхъ — Таманскомъ и Апшеронскомъ полуостровахъ; въ виду подобныхъ данныхъ можно даже съ нѣкоторымъ основаніемъ утверждать какъ разъ противоположное, именно что мѣстонахожденіе нефти никогда не совпадаетъ съ ея мѣсторожденіями, и что нефть въ глубинѣ земли, подвергаясь перегонкѣ, оставляетъ на мѣстѣ своего образованія твердый продуктъ перегонки, а сама просачивается черезъ разныя трещины горныхъ породъ и проходитъ даже цѣлые пласты; наконецъ, найдя пластъ, въ родѣ песчанаго, она заполняетъ промежутки между частицами песка, отнюдь непропитывая цѣлаго пласта, какъ это утверждаетъ большинство ученыхъ.

Если мѣстонахожденіе нефти не совпадаетъ съ ея мѣстообразованіемъ и нефть не образуетъ съ почвой никакихъ химическихъ соединеній, то понятно, что о связи ея съ почвой не можетъ быть и рѣчи. Правда, многіе утверждаютъ, что будто нефть содержится въ песчаномъ пластѣ, совершенно пропитанномъ ею, но, по моему мнѣнію, это совершенно невѣрно. Если бы была необходимость, можно было бы привести десятки выписокъ изъ отечественныхъ и иностранныхъ сочиненій разныхъ авторитетовъ, въ которыхъ они утверждаютъ вышеприведенное положеніе, но я ограничусь только одной выпиской, такъ какъ всѣ онѣ однообразны, и постараюсь доказать ея несостоятельность.

«Нефть, растекаясь подъ землею, стремится наполнить собою менѣе плотныя и для нея легче проницаемыя пространства, и такимъ образомъ у

насть на Балаханинской площади ею пропитанъ пластъ, состоящій изъ сѣраго кварцеваго песка. Понято, что гдѣ этотъ пластъ тонокъ — и нефти въ немъ содержится мало, и на оборотъ, гдѣ песокъ лежитъ 'толстымъ слоемъ, тамъ и количество содержащейся въ немъ нефти должно быть велико». Песокъ вообще, а тѣмъ болѣе кварцевый не можетъ быть пропитанъ ни нефтью, ни какою другою жидкостью. Притомъ же я долженъ замѣтить, что въ Балаханахъ пластъ, на который указано выше, состоитъ вовсе не изъ кварцеваго песка, а изъ глинистаго, и притомъ нерѣдко весьма богатаго жирной глиной. Поэтому, когда буръ вытаскиваетъ песокъ изъ глубины, то онъ всегда смѣшанъ съ нефтью, что очевидно происходитъ исключительно отъ примѣси въ немъ глины. Нефть можетъ только заполнить собою щели и промежутки между частицами песка, это такъ, но о пропитываніи не можетъ быть и рѣчи. Это выраженіе до сихъ поръ держится въ учебникахъ геологіи, и конечно обязано своимъ происхожденіемъ тому времени, когда въ наукѣ не были еще строго опредѣлены значенія разныхъ терминовъ просачиванія, пропитыванія, всасыванія, проницаемости, и проч. Но въ настоящее время, когда молекулярная физика разъяснила всѣ эти явленія, за употребленіемъ этой сбивчивой терминологіи должно строго слѣдить.

Пропитываніе есть явленіе чисто физическое, обусловливаемое строеніемъ вещества. Наливши, на примѣръ, воду на глину, ни трудно замѣтить, что глина пропитывается, но не проницается водою, и эта послѣдняя будетъ держаться на глинѣ до тѣхъ поръ, пока ни испарится отъ теплоты окружающей среды. Въ песокъ происходитъ совершенно другое явленіе. Тамъ вода почти мгновенно просачивается насквозь, и песокъ совершенно не пропитывается ею. Тоже самое нужно сказать и о нефти. На самомъ же дѣлѣ нефть заключается въ песчаномъ слоѣ, окруженномъ со всѣхъ сторонъ непроницаемыми породами. Для наглядности можно представить себѣ графинъ съ водою, въ который насыпали песокъ, и подобно тому, какъ мы не имѣемъ основанія въ послѣднемъ случаѣ утверждать, что вода у насъ держится въ песокѣ, а не въ графинѣ, такъ же неосновательно утверждать, что нефть держится въ песчаномъ пластѣ ¹⁾.

Теперь намъ придется коснуться самаго животрепещущаго вопроса, — вопроса о происхожденіи нефтяныхъ фонтановъ. Въ разное время много было предложено гипотезъ для объясненія явленія, но на это не такъ легко отвѣ-

¹⁾ Для примѣра можно указать на нефтяной колодець Селимханова, устроенный въ морѣ, близъ Шиховой деревни. Близъ упомянутой деревни, въ морѣ выдѣляются газы съ такою силою, что въ этомъ мѣстѣ едва можетъ держаться лодка. Къ этому мѣсту Селимхановъ выдвинулъ маленькій полуостровъ и началъ рыть колодець. Несмотря на то, что «дно Каспійскаго моря въ этомъ мѣстѣ песчаное», онъ тѣмъ не мѣнѣе углубился значительно ниже поверхности, не встрѣтивъ воды. Въ нѣсколькихъ саженьяхъ отъ колодца есть буровая скважина Джакели, въ которой до 90 саженей глубины не попадалась вода. Въ упомянутой буровой скважинѣ было пройдено 90 сажень сплошной глины.

тить и очень часто приходится теряться въ догадкахъ и путаться въ метафизическихъ аргументаціяхъ, если не стать на строго научную, строго реальную почву фактическаго знанія. Между тѣмъ становится на эту почву для изученія причинъ нефтяныхъ фонтановъ удавалось весьма немногимъ, и даже эти немногіе, не будучи вооружены достаточнымъ количествомъ фактовъ, нерѣдко пускались въ предположенія, неимѣющія подъ собою фактической, твердой опоры. Правда, запасъ фактовъ для рѣшенія этого вопроса нельзя сказать чтобы и теперь былъ значительный, но во всякомъ случаѣ, заручившись имъ, я постараюсь разъяснить явленіе нефтяныхъ фонтановъ насколько будетъ возможно, и остановлюсь тамъ, гдѣ нашего фактическаго знанія будетъ недостаточно. Но что-бы ближе подойти къ рѣшенію задачи, необходимо опредѣлить въ какомъ положеніи встрѣчается нефть въ нѣдрахъ земли.

Нѣтъ сомнѣнія, что нефть есть продуктъ перегонки органическихъ веществъ, образовавшійся въ глубокой подземной лабораторіи. Чтобы продукты перегонки могли сгуститься въ жидкость, имъ надо пройти въ болѣе холодныя части земной поверхности и, сгустившись въ этихъ частяхъ, они должны были просачиваться или испаряться, смотря потому въ какихъ породахъ они были заключены ¹⁾. Горныя породы по отношенію къ водѣ и нефти могутъ быть раздѣлены на три категоріи. Однѣ изъ нихъ поддаются только химическому дѣйствію, другія совершенно проникаются, но не пропитываются, третьи пропитываются, но не проникаются. Къ первой категоріи можно отнести граниты, сіениты, трахиты, базальты, порфиры и т. п. породы; ко второй—гравій, песокъ и нѣкоторые сорта известняковъ и мергелей; къ третьей—разнаго рода глины. Происхожденіе артезіанскихъ колодцевъ, какъ извѣстно, основываютъ на томъ, что дождевая вода, попадая въ какой нибудь наклонный проницаемый пластъ, напримѣръ гравія или песка, ниже котораго тянется непроницаемый слой, будетъ сбѣгать по этому непроницаемому ложу въ слобъ гравія или песка. Если пробурить землю гдѣ нибудь до этого проницаемаго слоя, то, понятно, вода подыметъ въ трубѣ до высоты своего первоначальнаго уровня. Если этотъ уровень выше отверстія колодца или скважины, то вода будетъ бить изъ него фонтаномъ. Такъ какъ въ нѣдрахъ земли встрѣчаются не только обширныя озера, но и цѣлыя потоки прѣсной воды, то явленіе артезіанскихъ колодцевъ объясняется простымъ стремленіемъ воды въ сообщающихся сосудахъ придти въ гидростатическое равновѣсіе. Нефть въ глубинѣ земли образуетъ тоже цѣлыя озера (?) положеніе которыхъ, понятно, обуславливается расположеніемъ пластовъ. Эти озера заключены въ пещерообразныхъ углубленіяхъ, образуемыхъ разными пластами. Далѣе, надо полагать, что пещеры эти расположены на разныхъ глубинахъ и имѣютъ между собою небольшія сообщенія, размѣръ ко-

¹⁾ Подробная статья о происхожденіи нефти готовится мною, и она скоро появится въ печати.

торыхъ обусловливается коэффициентомъ проницаемости промежуточныхъ породъ.

Все это я основываю на слѣдующихъ наблюденіяхъ. Есть близъ деревни Сураханы источники такъ называемой бѣлой нефти, хотя ее правильнѣе назвать краснооранжевою, съ уд. в. 0,76. Она встрѣчается тамъ на глубинѣ 12 сажень и ея получается въ сутки около 20 пудовъ.

Желая увеличить добычу нефти, углубили буровую скважину, но количество нефти нисколько не измѣнилось. Затѣмъ заложили еще буровую скважину на разстояніи нѣсколькихъ сажень отъ первой, и получили нефть въ томъ же количествѣ, какъ и изъ первой. Заложили еще нѣсколько скважинъ на небольшой площади, и изъ всѣхъ получаютъ приблизительно одинаковое количество нефти, и что чрезвычайно замѣчательно, — это то, что уменьшеніе нефти въ одной нисколько не вліяетъ на другія буровыя. Каждая изъ нихъ совершенно независима отъ сосѣднихъ, или во всякомъ случаѣ эта зависимость незамѣтна. Близъ Шиховой деревни, на Биби-Эйбатѣ, есть четыре буровыя скважины; на самомъ берегу моря, расположенныя всего на нѣсколькихъ квадратныхъ саженьяхъ, но и тутъ изъ одной буровой получаютъ нефть съ 37 сажени, изъ другой съ 80-ой, изъ третьей съ 40 саж. и изъ четвертой съ 50. Рядомъ съ одною изъ этихъ буровыхъ, на разстояніи $1\frac{1}{2}$ аршина, есть старый запущенный колодезь, въ которомъ нефть стоитъ на 10 саж., а въ буровой на 60-й сажени. Подобныхъ примѣровъ можно было бы привести массу, и мнѣ кажется, что приведенные уже достаточно убѣждаютъ, что нефть находится въ отдѣльныхъ резервуарахъ или пещерахъ ¹⁾ Теперь посмотримъ на содержимое этихъ пещеръ.

Почти съ увѣренностью можно сказать, что во всякой пещерѣ встрѣчаются рядомъ съ нефтью соленая вода, углеводородные газы и во многихъ случаяхъ песокъ. Эти четыре ингредиента располагаются въ пещерѣ или расщелинѣ каждый по своему относительному вѣсу: газы занимаютъ верхнюю часть, затѣмъ нефть, а дальше вода и песокъ. Впрочемъ о водѣ и пескѣ нужно сказать, что эти вещества, кромѣ того, находятся еще въ смѣси съ нефтью. Вода, на примѣръ, хотя и не растворяетъ въ себѣ нефти, но соединяется съ нею такъ, что образуется эмульсія, и нуженъ довольно про-

¹⁾ Въ артезианскихъ колодцахъ не бываетъ этого, и тамъ очень часто подземные резервуары находятся въ сообщеніи между собою. На примѣръ, когда былъ открытъ Гренельскій артезианскій колодезь на глубинѣ 1794 футовъ, то, по свидѣтельству Араго, онъ давалъ въ минуту 1100 куб. метровъ воды. Когда же вслѣдъ затѣмъ была заложена новая буровая скважина въ Пасси и изъ нея получилась огромная масса воды, то въ Гренельскомъ колодецѣ количество воды уменьшилось до 200 куб. метровъ въ минуту. Подобной зависимости между нефтяными буровыми скважинами еще не было замѣчено. По мнѣнію Штейнмана, вѣроятнѣе предположить существованіе отдѣльныхъ полостей въ глинѣ, наполненныхъ отчасти пескомъ и заключающихъ нефть, воду и газъ, чѣмъ допустить, что нефть залегаетъ въ постоянномъ песчаномъ пластѣ. Зап. К. О. Р. Т. Общ. Т. I, № 10.

должительный покой, чтобы она могла вся выдѣлиться изъ нея. Какъ это повидимому ни странно, но тѣмъ не менѣе это фактъ.

Вещество, называемое нефтью, не есть какое либо опредѣленное химическое соединеніе, а представляетъ смѣсь очень многихъ не только углеводородовъ предѣльнаго ряда, но даже въ ней встрѣчаются углеводороды не предѣльныхъ рядовъ. Эти углеводороды взаимно растворены другъ въ другъ, и хотя при обыкновенныхъ воздушномъ давленіи и температурѣ одни изъ нихъ жидки, другіе тверды, третьи газообразны, но смѣсь ихъ принимаетъ жидкую консистенцію. Нефть въ большинствѣ случаевъ имѣетъ видъ довольно густой, черной или зеленовато-желтой жидкости съ извѣстнымъ характернымъ, иногда непріятнымъ, запахомъ. Впрочемъ въ этомъ опредѣленіи нѣтъ ничего абсолютнаго и уже изъ того факта, что она представляетъ не какую нибудь опредѣленную жидкость, а смѣсь многихъ, видно, что ея свойства могутъ измѣняться, смотря по относительному содержанію разныхъ составныхъ частей. По элементарному составу пяти образцовъ, апшеронская нефть состоитъ: 1) углерода 87,4, водорода 12,5 и кислорода 0,1; удѣльн. вѣсъ 0,882 2) С—87,1, Н—11,7; О—1,2, при удѣльн. вѣсѣ, 0,928. 3) С—86,5, Н—12; О—1,5 при уд. вѣс., 0,897. 4) С—86,3; Н—13,6; О—0,1 при уд. вѣс., 0,884. Теплотворная способность ихъ выражается слѣдующими количествами единицъ теплоты: 1) 11,370. 2) 11,000. 3) 11,060. 4) 11,660. Теплотворная способность нефти неизвѣстнаго происхожденія по анализу Румфорда 7338. По анализамъ, произведеннымъ С. К. Девилемъ и его учениками Диттомъ, Пулье и Придономъ, надъ разными сортами нефти, пришли къ слѣдующему результату: нефть изъ Виргиніи составъ С—83,5, Н—13,3, О—3,2, уд. вѣс. 0,873. Теплот., способность 11,223 един.

Легкая пенсильванская нефть, составъ: С—82, Н—14,8, О—3,2, уд. в. при 0° 0,816; теплот. способ. 9963 единицы.

Нефть изъ восточной Галиціи: составъ С—85,3; Н—12,6; О—2,1 уд. в. при 0° 0,885. теплотв. способ. 11,231.

Вышеприведенный анализъ надъ кавказскою нефтью былъ произведенъ С. К. Девилемъ по порученію бывшаго адмирала Чихачева, но къ сожалѣнію онъ едва ли можетъ имѣть особенное значеніе, такъ какъ С. К. Девиль въ своемъ докладѣ Парижской Академіи наукъ не указываетъ изъ какой именно мѣстности эти сорта и изъ какой глубины они добыты.

Затѣмъ химики Пелузъ и Кагуръ произвели длинный рядъ изслѣдованій надъ качественнымъ составомъ нефти и составныхъ углеводородовъ. Я привожу ихъ таблицу въ нѣсколько измѣненномъ видѣ. Старыя формулы замѣнены новыми и старые термины замѣнены новыми.

Названіе веществъ.	Формулы.	Уд. вѣсь.
Водородистый бутиль	$C^4 H^{10}$	0,600
„ амиль	$C^5 H^{12}$	0,628
„ гексилъ	$C^6 H^{14}$	0,669
„ гептилъ	$C^7 H^{16}$	0,669
„ октилъ	$C^8 H^{18}$	0,728
„ de Pelargyle	$C^9 H^{20}$	0,741
„ рутиль	$C^{10} H^{22}$	0,757
„ d'undecil	$C^{11} H^{24}$	0,766
„ лаврилъ	$C^{12} H^{26}$	0,778
„ „	$C^{13} H^{28}$	0,796
„ маристиль	$C^{14} H^{30}$	0,809
„ „	$C^{15} H^{32}$	0,825
„ пальмитиль	$C^{16} H^{34}$	—

Но и эти изслѣдованія Pelouz'a и Cahour'a не совсѣмъ полны. Изъ нихъ видно, что какъ будто нефть состоитъ только изъ смѣси предѣльныхъ углеводородовъ, но у меня есть нѣкоторыя основанія думать, что въ нее входятъ также и углеводороды непредѣльныхъ рядовъ, по крайней мѣрѣ это существуетъ въ Балаханской. Впрочемъ, объ этомъ надѣюсь сообщить Русскому Химическому Обществу. Газы, сопровождающіе нефть, тоже въ свою очередь состоятъ изъ углеводородовъ взаимно растворенныхъ другъ въ другъ и не переходящихъ въ жидкое состояніе при существующемъ воздушномъ давленіи и температурѣ. Состоятъ они изъ водородистаго метила, водородистаго этила, пропила и др., но главная масса все таки состоитъ изъ водородистаго метила или такъ называемаго болотнаго газа. Этотъ углеводородъ содержитъ наибольшее количество водорода (CH_4) и при настоящемъ состояніи нашихъ знаній онъ не могъ быть еще превращенъ въ жидкость, тогда какъ другіе упомянутые газы сравнительно легко переходятъ въ жидкое состояніе. Но тѣмъ не менѣе нѣтъ сомнѣнія, что даже CH_4 въ нѣдрахъ земли, при усиленномъ давленіи, долженъ находиться въ жидкомъ видѣ и въ растворѣ нефти вмѣстѣ съ другими газами, легче сгущающимися въ жидкость.

О двухъ другихъ ингредіентахъ нефтяной струи прійдется сказать весьма немного. Многіе полагаютъ, что та масса песка, которая обыкновенно выносится фонтаномъ, берется изъ того песчанаго слоя, который, по ихъ мнѣнію, пропитанъ нефтью. Но я не могу согласиться съ этимъ. По моему мнѣнію, пе-

сокъ этотъ въ данномъ случаѣ есть ничто иное какъ плавучій грунтъ, встрѣчающійся нерѣдко въ артезіанскихъ колодцахъ. Количество песка, выбрасываемаго иногда артезіанскими фонтанами, по мнѣнію Абиха и Лейэля, бываетъ весьма велико. Но этотъ песокъ вовсе не есть чистый кварцевый, какъ многіе утверждаютъ, а напротивъ — известковоглинистый. Такъ, напримеръ: песчаники, въ слояхъ которыхъ преимущественно встрѣчается нефть въ Балаханахъ и вообще во всемъ Бакинскомъ уѣздѣ, содержатъ въ себѣ не болѣе 60—70% кварцеваго песка; остальная же часть 30—40% состоитъ изъ глины и углеизвестковой соли, какъ это показываетъ химическій анализъ. Теперь слѣдовало бы разсмотрѣть воду и опредѣлить ея значеніе и роль, которую она играетъ въ образованіи нефти; но, къ сожалѣнію, не зная ничего опредѣленнаго относительно происхожденія самой нефти, трудно сказать какую роль играла въ этомъ случаѣ эта соленая вода, постоянно ее сопровождающая. Это тѣмъ болѣе затруднительно, что мы даже не имѣемъ анализа этой воды, или по крайней мѣрѣ онъ мнѣ неизвѣстенъ. Анализъ этой соленой воды, по моему мнѣнію, значительно освѣтилъ бы этотъ столь темный вопросъ.

Теперь же мы можемъ сказать только, что нѣтъ ни одного нефтянаго колодца или буровой скважины, который бы не заключалъ воду въ большемъ или меньшемъ количествѣ. Далѣе, Абихъ даже находитъ въ присутствіи соли на Апшеронскомъ полуостровѣ нераздѣльную связь съ выходами нефти и горючихъ газовъ, но на сколько это справедливо — судить не берусь. Что же касается до положенія этихъ пещеръ или расщелинъ, въ которыхъ заключена нефть въ нѣдрахъ земли, то, я полагаю, оно должно быть чрезвычайно разнообразно. Вышеприведенное мнѣніе, что мѣстонахожденіе нефти совпадаетъ съ мѣстомъ истеченія углеводородныхъ газовъ, своимъ происхожденіемъ обязано тому предположенію, что газъ выдѣляется изъ резервуара или пещеры въ перпендикулярномъ направленіи. Но это далеко не всегда справедливо. Представьте себѣ, что трещина, заключающая нефть, имѣетъ продолговатую форму. Если мы будемъ бурить въ томъ мѣстѣ, гдѣ газъ выдѣляется, то мы достигнемъ своей цѣли только въ томъ случаѣ, если трещина расположена перпендикулярно или параллельно земной поверхности. Во всѣхъ же другихъ положеніяхъ мы не будемъ имѣть успѣха. И, мнѣ кажется, этимъ можно объяснить, почему г. Мирзоевъ не получилъ нефти изъ буровой скважины въ 700 футовъ, заложенной въ такомъ мѣстѣ, гдѣ газъ выдѣляется нѣсколько тысячелѣтій. Этимъ же быть можетъ объясняется и другой указанный мною случай, что въ близкомъ разстояніи отъ источника выдѣленія газовъ въ море близъ Шиховой деревни, скважина въ 600 футовъ даетъ весьма незначительное количество нефти. Впрочемъ ее теперь еще болѣе углубляютъ, и посмотримъ какіе результаты получатся.

Обратимся теперь къ самому дѣйствию фонтана. При буреніи можетъ быть три возможныхъ случая: 1) Скважина дошла только до верхней части наклонной пещеры; — происходитъ обильное выдѣленіе газовъ, но нефти нѣтъ,

или если есть, то въ незначительномъ количествѣ. 2) Скважина прямо прошла къ нефтяному слою и нефть начинаетъ изъ нея бить фонтаномъ. 3) Скважина дошла до нижней части пещеры, въ которой была собрана вода. Эта послѣдняя начнетъ бить фонтаномъ, и когда уровень ея понизится до нижняго отверстія скважины, то начнетъ выбрасываться уже одна только нефть. Выбрасываніе фонтаномъ будетъ происходить до тѣхъ поръ, пока упругость заключенныхъ газовъ не будетъ приравнена атмосферному давленію ¹⁾).

Первая мысль, которая является при рѣшеніи вопроса о причинахъ явленій нефтяныхъ фонтановъ—это проведеніе параллели между нефтяными и водяными фонтанами. Но подобная параллель при строгомъ изученіи вопроса не можетъ имѣть мѣста. Въ самомъ дѣлѣ, водяные фонтаны происходятъ отъ стремленія воды придти въ гидростатическое равновѣсіе въ двухъ сообщающихся сосудахъ, изъ которыхъ одинъ стоитъ выше другаго.

Прежде полагали, что нефтяные фонтаны основаны на этомъ же принципѣ; что гора Богъ-Бога близъ Балахановъ есть центральная подземная лабораторія, гдѣ образуется нефть и оттуда она растекается и разливается во всѣ стороны, пропитывая и просачиваясь черезъ разныя горныя породы. Траутшольдъ приводитъ другое мнѣніе, по которому лабораторія, гдѣ готовится нефть, лежитъ глубже, и что она вытѣсняется изъ глубины перегонкой вслѣдствіе болѣе высокой температуры глубже залегающихъ пластовъ земли въ слои, выше лежащіе. Но и это мнѣніе, подобно предъидущему, совершенно неосновательно. Если была возможность перегоняемой нефти проникнуть черезъ разныя горныя породы снизу вверхъ, то нѣтъ сомнѣнія, что, ступившись въ верхнихъ слояхъ, она тѣмъ же путемъ направилась бы въ глубину и началась бы новая перегонка, новое сгущеніе, и проч. Словомъ, полнѣйшая циркуляція. Для принятія подобнаго же положенія у насъ рѣшительно нѣтъ никакихъ данныхъ. И я долженъ снова повторить, что мѣсто залеганія нефти должно отстоять довольно далеко отъ мѣста ея образованія и что съ этого послѣдняго пункта она путемъ перегонки проникала въ слои гравія или песка и въ нихъ стекала по непроницаемому ложу другихъ породъ, подобно тому, какъ дождевая вода, попавъ въ горахъ въ проницаемый слой, стекаетъ въ долину, гдѣ можетъ и открываться въ видѣ артезіанскаго колодца, если пробурить вышележащіе слои. Притомъ же эта гипотеза совершенно не объясняетъ описанныхъ наблюденій. Противъ гипотезы тождественнаго происхожденія нефтяныхъ фонтановъ и артезіанскихъ колодцевъ возражаетъ *Позетный*, говоря, что наблюденія надъ различными явленіями, повторяющимися при обработкѣ источниковъ, показали, что нефть не подымается, какъ вода въ артезіанскихъ колодцахъ, отъ гидравлическаго давленія, но что она вытѣсняется упругостью газовъ. Но противъ

¹⁾ Вышеупомянутыя явленія подробно объяснены въ Горн. Журналѣ за 1866 г., въ статьѣ г. Романовскаго. *Ред.*

этого совершенно неосновательнаго мнѣнія можно привести замѣчаніе *Гицинскаго* ¹⁾, который находитъ, что въ высокихъ частяхъ горъ нефти чрезвычайно мало и источники скоро изсякаютъ. Чѣмъ глубже долина, продолжается г. Гицинскій, тѣмъ скорѣе въ колодцахъ набирается нефть; въ миоценовыхъ слояхъ глубокіе колодцы очень богаты.

Для объясненія явленія нефтяныхъ фонтановъ, повидимому, можно было бы предположить существованіе въ нѣдрахъ земли отдѣльныхъ пещеръ, заключающихъ нефть подъ сильнымъ давленіемъ сжатыхъ газовъ. Если буръ дойдетъ до подобнаго нефтянаго резервуара, то понятно, что нефть подъ давленіемъ выше лежащихъ газовъ, будетъ стремиться подняться въ буровой трубѣ и, смотря по упругости сжатыхъ газовъ, она можетъ быть даже выброшена фонтаномъ. Затѣмъ, по мѣрѣ уменьшенія упругости сжатаго газа, фонтанъ будетъ ослабѣвать и совершенно прекратится, когда эта упругость приравняется атмосферному давленію. Но эта гипотеза совершенно не объясняетъ періодичности фонтановъ, и въ данномъ случаѣ она совершенно не имѣетъ мѣста, потому что фонтанъ во все время своего дѣйствія будетъ совершенно равномерно ослабѣвать.

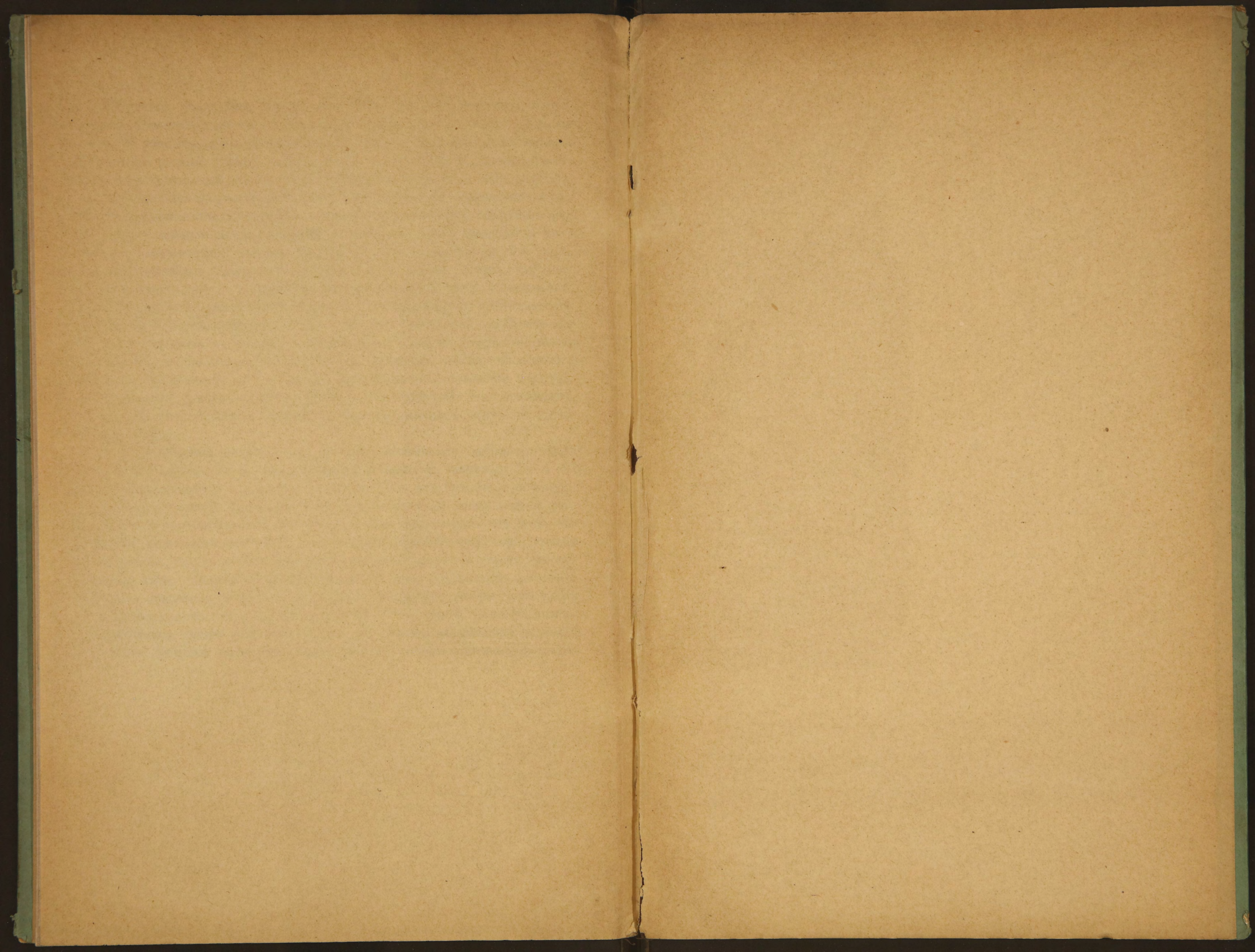
Быть можетъ мы значительно будемъ ближе къ истинѣ, если предположимъ, что пещеры, подобно описанной, расположены въ нѣдрахъ земли на разныхъ глубинахъ и по разнымъ направленіямъ, и что онѣ сообщаются между собою посредствомъ цѣлой системы каналовъ. Въ пещерахъ нефть находится подъ сильнымъ давленіемъ сжатыхъ газовъ. Далѣе, я полагаю, что, благодаря распредѣленію этихъ пещеръ на разныхъ глубинахъ, должно необходимо происходить стремленіе нефти въ нихъ придти въ гидростатическое равновѣсіе. Смотри по тому какъ великъ бываетъ коэффициентъ проницаемости промежуточныхъ пластовъ, могутъ даже образоваться подземные нефтяные потоки, несущіе плавучій грунтъ и воду изъ одного резервуара въ другой. Другіе же каналы могутъ быть такъ малы, что по нимъ сообщеніе будетъ происходить весьма медленно.

Дѣйствіе нефтяныхъ фонтановъ въ большинствѣ случаевъ бываетъ слѣдующее: когда буръ пробьетъ пещеру и нефти откроется свободный выходъ, то раздастся подземный ударъ и нефть выбросится фонтаномъ, но это продолжается всего нѣсколько минутъ и затѣмъ все приходитъ въ первоначальное состояніе. Черезъ нѣсколько времени нефть снова начинаетъ бить фонтаномъ и, послѣ нѣсколько кратнаго повторенія этого явленія, фонтанъ начинаетъ дѣйствовать непрерывно. Впослѣдствіи дѣйствіе фонтана ослабѣваетъ и оно дѣлается періодическимъ, а тамъ и вовсе прекращается и останавливается въ скважинѣ на извѣстной глубинѣ. Всѣ описанныя явленія происходятъ такимъ образомъ:

¹⁾ Слѣдовало бы указать на сочиненія этихъ господъ.

Подземный ударъ есть ничто иное, какъ стремленіе спертыхъ газовъ, нашедшихъ выходъ, вырваться сразу наружу, но, выбросивъ нефть, давленіе въ пещерѣ уменьшается и фонтанъ останавливается. Въ то же время каналы, соединяющіе разныя пещеры между собою, расширяются и прочищаются—происходитъ усиленный притокъ нефти и газовъ въ первую пещеру, результатомъ чего является новое выбрасываніе. Снова происходитъ расширение и очищеніе соединительныхъ каналовъ, и когда количество притекающей въ первую пещеру нефти и газовъ приравняется выбрасываемому фонтаномъ, тогда начинается непрерывное дѣйствіе послѣдняго, и продолжается до тѣхъ поръ, пока ни произойдетъ засоренія каналовъ или истощенія газовъ, упругость которыхъ будетъ уже не въ состояніи поднимать столба нефти въ скважинѣ. Тогда непрерывно дѣйствующій фонтанъ превращается въ періодическій. Фонтанъ будетъ дѣйствовать по мѣрѣ накопленія газовъ изъ сосѣднихъ полостей, и такъ какъ съ каждымъ выбрасываніемъ нефти упругость газовъ уменьшается, то, понятно, и притеканіе изъ сосѣднихъ пещеръ происходитъ медленнѣе, промежутки періода между выбрасываніями становятся все длиннѣе и наконецъ фонтанъ вовсе прекращаетъ свое дѣйствіе. Это показываетъ, что въ скважинѣ упругость приблизительно приравнялась упругости внѣшней атмосферы.

Теперь обратимъ вниманіе еще на одну особенность нефтянаго фонтана. Струя нефти, выходя изъ скважины, подымается вверхъ на 3—4 сажени, но не цѣльнымъ и прямымъ столбомъ, какъ это бываетъ при выбрасываніи какого нибудь химически однороднаго вещества, напр. воды, а разбрызгивается букетообразно во всѣ стороны. Это происходитъ отъ того, что составныя части струи не имѣютъ между собою никакой связи: онѣ, выходя изъ скважины, будутъ тотчасъ стремиться распредѣлиться по своему относительному вѣсу. Песокъ и вода устремляются внизъ и увлекаютъ за собою нѣкоторое количество нефти; газы будутъ расширяться, разбрызгивая нефть по сторонамъ, и частью увлекутъ ее вверхъ. Вотъ эта-то разность движенія составныхъ частей нефтяной струи, или, вѣрнѣе, направленіе движеній и служитъ причиной образованія букетообразной формы нефтянаго фонтана.



Цѣна 40 к.