

Л-50

ЭК 16105

ЛѢСНОЙ ЖУРНАЛЪ

ИЗДАНИЕ
ЛѢСНОГО ОБЩЕСТВА

Въ С.-ПЕТЕРБУРГѢ

XLIІ-й ГОДЪ. — Октябрь — Ноябрь 1912 г. Вып. 8—9-й.

СОДЕРЖАНИЕ 8—9 ВЫПУСКА.

Къ открытию памятника проф. М. К. Турскому (7 рис).	
I. Постановлія XII Всероссійскаго Съезда лѣсовладельцевъ и лѣсохозяевъ въ г. Архангельскѣ 15—25 іюля 1912 года.	963
II. И. И. Томашевский. Къ вопросу о естественно-историческихъ условіяхъ Чугуево-Бабчанской дачи Харьковской губ. (съ 1 рис.)	976
III. Б. Л. Бернштейнъ. Физико-географическая мѣстности Ярославской губ. (2 рис.)	994
IV. В. І. Гомилевский. Опытъ корчеванія пней катушечной машиной "Монархъ" и взрывчатыми веществами.	1009
V. И. И. Яценко. Инструкція для лѣсоустройства, ревизіи лѣсоустройства и изслѣдованія казен. лѣсовъ. (Окончаніе)	
VI. Д-ръ Шваннахъ. Удобреніе въ лѣсномъ хозяйствѣ. Переводъ	
II. П. Боброва..	1060
VII. Миніе Постоянной Лѣсокультурной Комиссіи о противопожарныхъ мѣрахъ въ казенныхъ лѣсахъ	1069
VIII. Библиографія и Новые книги	1085
IX. Письма въ редакцію. I. А. Пиралова и Правила XIII съезда русск. естество-и врачъ въ г. Тифлисѣ въ 1918 г. II. М. Дунаскало.—III. В. Окулова.—IV. Туриціна.—V. Выставки-ярм. плодоводства и огороднич. въ 1912 г. въ Опб. VI. — Департамента Землеустройлія. —VII. Росс. или равноправія женщины въ Спб.—VIII. Росс. Ремесленной и фабр.- заводской выставки—IX. Императорскаго Сельско-хозяйств. Музея.—X. П. Исаковича.—XI. Проф. М. Орлова.—XII. Губчыкова.—XIII. Станциі борьбы съ вредителями растеній. Воронеж. губ. гемства.—XIX. Уставъ студ. кружка "Лѣсоводства" им. Турского при Моск. С.-Хоз. Институтѣ.—XV. Стебутовскаго высшихъ женскихъ о.-ха. курсовъ.—XVI. Правленіе О-ва взаимопомощи русскихъ агрономовъ.—XVII. Минскаго о-ва любителей естествознанія, этнографии и археологии	1115
X. Объявленія.	1149

С.-ПЕТЕРБУРГЪ.

Типографія Спб. Градонечальст., Измайлова. п., 8 рота, д. № 20-6.
1912.

При этомъ № разсылается объявление о массовыхъ табличахъ и табличахъ сбъга барона Крюденера.

IV. Опытъ корчеванія пней катушечной машиной „Монархъ“ и взрывчатыми веществами *)

Пироксилиномъ и аммониакацитомъ.

(Докладъ Лѣсному О-ву 21—V—1911 г.)

I.

Въ періодъ послѣднихъ лѣтъ вопросъ о корчеваніи пней рельефно выдвигался землевладѣльцами, которымъ приходится обращать вырубки лѣса въ с.-хозяйственный угодья. Вопросъ этотъ особенно важенъ по отношенію крестьянскаго землепользованія, такъ какъ большинство новоселовъ на земляхъ изъ, такъ называемаго земельнаго, фонда и особенно Сибирскіе переселенцы принуждены имѣть дѣло или съ вырубками, или съ участками толстомѣрного, стоящаго на корню лѣса, который необходимо свести, выкорчевывать, чтобы имѣть возможность заняться земледѣліемъ, огородничествомъ и садоводствомъ.

Подъ давленіемъ отмѣченныхъ условій стали предлагаться новыя и новыя средства извлечения пней изъ почвы. Между этими средствами особый интересъ возбуждали *американскія*, такъ называемыя *катушечныя корчевальныя машины*; онѣ конные разсчитанные на пару или двѣ пары лошадей. Въ Россіи изъ этихъ машинъ, въ періодъ послѣднихъ 3—4 лѣтъ получили нѣкоторую известность: «Циклонъ», «Геркулесь» и «Монархъ»—всѣ три очень сходныя въ конструкторскомъ отношеніи, но изъ нихъ наиболѣе цѣлесообразно построенной оказалась «Монархъ» которая, благодаря представительству горнаго Инженера В. Н. Селезнева отъ завода The Zimmerman Steel C^o получила наибольшее распространеніе и теперь ее можно уже встрѣтить на Сѣверѣ, въ средней и южной Россіи.

*) Опытъ производился въ лѣсной дачѣ графа Стэмбокъ-Фермора, близъ Лахты (подъ Петербургомъ), устроенный сѣв. с. хоз. Обществомъ, 24 апр. 1911 года.

Машины, о которыхъ идетъ рѣчь, работаютъ по законамъ вертикального ворота съ навивающимся на него тросомъ, т. е. длиннымъ канатомъ изъ несколькиихъ прядей свитой стальной проволоки. Свободный конецъ стального каната петлей охватывается и закрѣпляется на корчуемомъ пнѣ, вращательное же движение вороту сообщается водиломъ, къ длинному концу котораго прикрепляются ваги для припряженія лошадей. Водило сдѣлывается съ барабаномъ вертикального ворота, при дѣйствіи же машины, когда лошади тянутъ водило, на барабанъ навивается канатъ, конецъ котораго закрѣпленъ на корчуемомъ пнѣ, съ другой прочновъ барабанѣ. Однако, чтобы машина работала, ее, вмѣстѣ съ ея основаніемъ, устроеннымъ весьма солидно и служащимъ отчасти салазками для передвиженія машины, необходимо прочно укрѣпить на избранномъ мѣстѣ. Почти всегда пользуются для этого какимъ либо особенно мощнымъ пнемъ (называемымъ «якорнымъ или янкернымъ»). Крѣпленіе машины къ якорному пню достигается на kiddingаниемъ на него петли изъ болѣе толстаго стального каната, чѣмъ тотъ, который соединенъ (одинъ конецъ этого каната) съ корчуемымъ пнемъ. Якорный пень стараются выбрать такой, чтобы онъ сохранилъ значеніе опоры для машины, пока не будетъ выкорчевана вся площадь, доступная длинѣ каната, въ 30 саж., безъ переноса машины. Непремѣнной принадлежностью катушечной корчевальной машины—это блоки, вводимые въ оснастку машины; ихъ вводятъ отъ одного до трехъ, чѣмъ значительно сберегается рабочая энергія животнаго двигателя. Блоки полезны и въ тѣхъ случаяхъ, когда необходимо изменить направление силы, дѣйствующей по канату.

На какомъ бы заводѣ катушечные корчевальные машины ни строились—онѣ бываютъ 2—3-хъ размѣровъ. Въ Россіи по преимуществу функционируютъ теперь корчевальные машины для 2—3—лошадей, достаточно сильныхъ. Благодаря дѣйствію ворота и блоковъ машина развиваетъ силу не менѣе какъ въ 45—50 дѣйств. лошадиныхъ силъ, которыхъ вполнѣ достаточно, чтобы вытащить изъ земли сосновый или дубовый пень толщиною въ 10—12 $\frac{1}{2}$ вершковъ въ діаметрѣ у мѣста сруба, съ огромной глыбою земли между корнями, нерѣдко съ булыжниками до 1 $\frac{1}{2}$ арш. въ діаметрѣ, увязшими въ глыбѣ земли. Машина можетъ оттащить пень съ глыбою настолько, насколько позволяетъ длина каната или препятствія, напр. пни.

На мѣстѣ вытащенного пня остается яма, имѣющая форму

чашки, глубина которой въ центрѣ отъ 2 до $3\frac{1}{2}$ футовъ (иногда и болѣе), въ зависимости отъ породы, размѣровъ пня и свойствъ почвы.

Кромѣ рабочихъ лошадей къ машинѣ требуется 5 рабочихъ. Въ среднемъ на выкорчевку пня (сосны) 10-ти вершковаго діаметра въ срубѣ и 10 вершк. высоты, на подготовку машины къ работе, на укрепленіе петель канатовъ на корчуемомъ и якорномъ пнѣ и др., наконецъ на самое вытаскиваніе пня требуется, при хорошемъ навыкѣ рабочихъ лошадей и людей не менѣе 30—40 мин., а въ 10-ти часовой рабочій день можно выкорчевать 18—25 пней указанной толщины.

Работа, конечно, довольно мѣшкотная и, при заработной платѣ въ день 70 к. и наймѣ лошади 1 р., выкорчевка пня, не считая %/% со стоимости машины (350—450 р.) и амортизациі (полагая приблизительно службу машины 10 лѣтъ), стоимость выкорчевки пня отъ 10 до 12 вер. въ діаметрѣ колеблется отъ 26 до 36 коп., а если на десятинѣ принять, въ среднемъ 600 пней 70—80 лѣтніяго лѣса, то корчеваніе обойдется отъ 156 до 218 р. Конечно, гдѣ рабочія руки дешевле, тамъ и расходъ будетъ соответственно меньшій.

Этотъ расходъ быль бы для многихъ мѣстностей сноснымъ, если при пнѣ пневаго топлива 10—12 р. за куб. сажень и допуская, что съ десятины получается до 12—15 куб. складочныхъ саженъ пневого материала. Тѣмъ болѣе этотъ способъ корчеванія экономически оправдывался бы въ мѣстностяхъ, въ которыхъ земля дорога и постоянно возрастаетъ.

Но необходимость дѣлать значительныя затраты на освобожденіе вытащенного пня отъ земли и заравниваніе ямъ—настолько удорожаетъ корчеваніе катушечными корчевальными машинами, что пользоваться ими, для многихъ условій, невозможно. Только тамъ, гдѣ земля дорога и предназначается для дорогихъ культуръ—машины эти весьма полезны; такъ напр.—виноградари, которымъ приходилось освобождать отъ пней участки подъ виноградникъ вполнѣ довольны корчевальной машиной—«Монархъ» потому, что выворачиваніемъ земли съ выкорчевываемыми пнями облегчается плантажная обработка почвы подъ виноградникъ; это облегченіе, по заявленію практиковъ, даетъ почти $\frac{1}{3}$ сбереженія на расходахъ (вообще очень дорогихъ) на плантажную обработку почвы подъ ново разводимые виноградники.

Въ виду дороговизны корчеванія толстомѣрныхъ пней машиной «Лесной Журналъ» за 1912 г., № 8—9.

нами вообще и катушечными въ частности, стали измышлять другіе способы корчеванія, при чемъ выдвинулся вопросъ корчеванія пней взрывчатыми веществами.

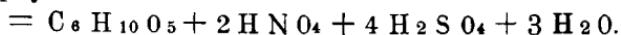
II.

Всѣ вообще взрывчатыя вещества, подъ вліяніемъ удара или накаливанья, способны быстро разлагаться и превращаться въ болѣе или менѣе нагрѣтые и даже раскаленные газы, стремящіеся занять большой объемъ, но встрѣчая преграды давленіемъ на послѣднія, сообщають этимъ преградамъ часть живой силы взрыва, отъ чего преграды лопаются, раскалываются, измельчаются, а тѣ части ихъ, которыя оказывали наименьшее сопротивленіе взрыву, пріобрѣтайчасть живой силы, отбрасываются на большія или меньшія разстоянія.

Издавна лѣсные хозяева пробовали примѣнять взрывчатыя вещества для корчеванія пней. Уже въ первой половинѣ XIX вѣка предложены были особые для взрывовъ винты (Уриха и Фриболова) для раскалыванія пней пороховыми зарядами. Но примѣненіе пороха не получило практическаго осуществленія не только по дорогоизнѣ, но и потому, что порохъ даетъ медленный взрывъ, или какъ говорятъ «слабую детонацію», тогда какъ для корчеванія пней необходимъ наибыстрѣйшій взрывъ, вызываемый теперь посредствомъ другихъ взрывчатыхъ веществъ *особыми запалами*, изъ которыхъ при производствѣ взрывныхъ работъ оказались наилучшими запалы пзъ *греческой ртутти*, такъ какъ съ нею достигается наибыстрѣйшій, въ «мгновеніе ока» взрывъ.

Послѣ пороха выступили *динамиты* (нитроглицериновые препараты), но они не получили практическаго примѣненія вслѣдствіе дороговизны и крайней опасности при храненіи, перевозкѣ и обращеніи съ ними. Остановимся на 2-хъ взрывчатыхъ веществахъ, съ которыми производились опыты корчеванія.

Въ настоящее время наибольшее примѣненіе въ минномъ и артиллерийскомъ дѣлѣ получилъ *пироксилинъ*, добываемый при обработкѣ природныхъ видовъ *клѣтчатки* (хлопка, древесной целлюлозы и др.) азотной кислотой, или смѣсью ея съ сѣрной кислотой. Наиболѣе богатые этого рода продукты азотомъ, нерастворимые въ смѣси спирта и эфира обладаютъ большой взрывчатостью; они то и образуютъ вещество, извѣстное подъ названіемъ *пироксилина*, химическій составъ котораго можетъ быть выраженъ формулой. =



Нынѣ употребляемый для взрывовъ пироксилинъ содержитъ до 13,1 % \pm 0,1 % азота.

Сложный процессъ производства пироксилина заканчивается прессованіемъ его въ гидравлическомъ прессѣ для полученія такъ называемыхъ *пироксилиновыхъ шашекъ* цилиндрической, шести-гранной, прямоугольной, безъ отверстія или съ отверстіемъ въ центрѣ, формы для помѣщенія въ это отверстіе запала или пистона съ гремучей ртутью и концомъ бикфордова шнура.

Прессованный пироксилинъ, до выпуска его въ дѣло, хранять въ складахъ, въ сыромъ состояніи, съ содержаніемъ до 30% влаги, а при употребленіи высушиваютъ въ особыхъ деревянныхъ шкафахъ, при температурѣ помѣщенія 35—40° Ц. Пироксилинъ менѣе динамита опасенъ при перевозкѣ и храненіи, хотя конечно это не исключаетъ нѣкоторыхъ предосторожностей относительно шашекъ, напр. держать ихъ въ помѣщеніяхъ, въ которыхъ никогда не бываетъ огня, сырыхъ, предохранять шашки отъ паденія и ударовъ твердыми предметами.

Года 2—3 тому назадъ *Louis Cahu*, владѣлецъ завода безопаснѣхъ взрывчатыхъ веществъ въ Неймаркѣ (Оберफальцѣ), главный складъ которыхъ и правленіе завода находятся въ Нюренбергѣ (Баварія)—приложилъ новое взрывчатое вещество, называемое *аммоникающитъ*, въ каковомъ названіи звучить и фамилія изобрѣтателя.

Аммоникающитъ относится къ группѣ взрывчатыхъ веществъ, въ составѣ которыхъ содержится углеродъ, азотъ и водородъ; самое же вещество представляетъ собою смѣсь тринитротолуола (образующагося при дѣйствіи на толуолъ смѣси азотной и сѣрной кислотъ) съ азотно-аммоніевой солью, т. е. онъ имѣеть составъ:

$C_6H_2(NO_2)_3CH_3 + NO_3NH_4$; вещество это имѣеть видъ желтокоричневаго порошка.

Для полученія взрывчатаго препарата аммоникающитъ заключаютъ ~~ъ~~ особые изъ плотной бумаги патроны цилиндрической формы, длиною около 2 вершк., диаметромъ около $1/2$ вершка. Каждый патронъ содержитъ 100 граммъ вещества (= около $1/4$ фунта).

Аммоникающитъ признанъ веществомъ безопаснымъ при перевозкѣ, храненіи и оперированіи съ нимъ; онъ не утрачиваетъ своихъ свойствъ ни въ сырой, ни въ сухой почвѣ, не чувствителенъ къ ударамъ и толчкамъ, не мерзнетъ, не гигроскопиченъ и потому не волгнется; онъ не взрывается на открытомъ воздухѣ

безъ запала изъ хлористой ртути, трудно воспламеняется и не развиваетъ вредныхъ газовъ. Вследствіе такихъ свойствъ, въ противоположность динамиту, аммоникающій въ рукахъ злоумышленника совершенно безвреденъ; онъ допущенъ къ перевозкѣ въ обычновенныхъ товарныхъ поѣздахъ, въ любомъ количествѣ, подобно обыкновенному багажу, или грузу большой скорости.

На основаніи закона 19 іюня 1909 г. (Собрание Узаконеній и распор. Правит. № 107 ст. 964) употребленіе аммоникающія разрѣшено при всѣхъ горныхъ и минныхъ работахъ, повсюду въ Россіи; это разрѣшеніе въ такой же мѣрѣ распространяется и на корчеваніе пней.

Аммоникающій допущенъ къ ввозу и употребленію (на основаніи приведенного закона)—2 сортовъ: № 6, состоящей изъ 82% азотнокислого аммонія, 16% тринитротолуола, 0,5% сажи и 1,5% муки и № 7, состоящей изъ 70% азотнокислого аммонія, 6% тринитротолуола, 8% каліевой селитры, 4% сѣрнокислого аммонія, 10% хлористаго аммонія, 0,5% сажи и 1,5% муки. Опыты производились съ № 6.

III.

Ознакомившись съ двумя взрывчатыми веществами, скажемъ о томъ, какъ ими пользовались 24 апр. 1911 г. при опытахъ корчеванія пней на вырубкѣ въ лѣсной дачѣ графа Стембокъ-Фермора, близъ Лахты, въ окрестностяхъ С.-Петербурга.

Взрывами *тироксилиномъ* руководилъ военный инженеръ генераль-майоръ А. И. Иппатовичъ-Горянскій; аммоникающій — самъ изобретатель вещества г. Луи Каюкъ, специально прибывшій изъ-за границы для объясненій въ Сѣв. с.-хоз. Обществѣ, которому раньше доложено было инжен. М. Н. Гrotеномъ о первыхъ опытахъ корчеванія пней аммоникающій, произведенныхъ въ имѣніи г. Гrotена. На опытахъ присутствовалъ также и представитель г. Каюка для Россіи С. Кауфманъ. При этихъ опытахъ имѣлось въ виду, путемъ сравненія, выяснить практичесность обоихъ веществъ, особенно же экономическую сторону пользованія тѣмъ или другимъ взрывчатымъ веществомъ. При этомъ желательно было также выяснить вопросъ, вытекающій изъ слѣдующаго соображенія: такъ какъ *тироксилинъ* производится въ Россіи и имѣеть за собой большую практику въ примѣненіи къ минному дѣлу, а въ военно-инженерной практикѣ (по свидѣтельству военного-инж. г. Иппатовичъ-Горянскаго) успѣшно примѣняется и для взрыва пней, то имѣется ли необходимость вводить въ Россію аммони-

*каючи*ть, тѣмъ болѣе, что вслѣдствіе высокой пошлины, таможенныхъ формальностей, доставка его въ Россію затруднительна и сопровождается большими накладными расходами.

Для корчеванія выбрана была полоса въ 10—12 саж. ширины вырубки, произведеной въ 1909 — 10 году, въ 75 — 85 лѣтнемъ насажденіи, въ которомъ смѣщеніе приблизительно такое: $\frac{5}{10}$ ели, $\frac{3}{10}$ сосны, $\frac{2}{10}$ березы и единично дубъ и ч. ольха. Полнота выше средней. Почва—сильно оподзоленный суглинокъ, съ прослойками глины, пронизанный значительнымъ количествомъ валуновъ, часть которыхъ выглядываеть на свѣтъ и имѣть внушительные размѣры, достигающіе 2—3 арш. длины и $1\frac{1}{2}$ —2 арш. въ окружности при крайне неправильномъ очертаніи, иногда принимающіе видъ небольшихъ скаль; всѣ эти валуны — финляндскаго гранита. Мы отмѣчаемъ эту особенность почвы потому, что въ землѣ, между корнями деревьевъ часто попадаются эти валуны, затрудняя если не самые взрывы, то прорытіе минки (или небольшаго фугаса) подъ пень для наиболѣе выгоднаго помѣщенія патроновъ взрывчатаго вещества, т. е. тамъ, где сопротивленіе взрыву представляется наибольшимъ, чаще всего подъ центральную часть пня, а бокъ со стержневымъ корнемъ у такихъ породъ, какъ дубъ или сосна.

Предварительные работы къ взрыву, какъ пироксилиномъ такъ и аммоникающитомъ почти одинаковы; вся разница сводится къ тому, что прорытіе минки для закладки пироксилиновыхъ шашекъ достигается обыкновеннымъ землянымъ буравомъ, діаметръ котораго 4—5 дюймовъ. Буравъ направляется въ землю подъ пень въ наклонномъ положеніи, время отъ времени извлекая его, чтобы освободить его отъ земли, накопляющейся между завитками винта. Если земляной буравъ при ввинчиваніи въ землю встрѣтить препятствіе, то приходится вести образованіе минки въ другомъ мѣстѣ, где прорытіе минки идетъ безъ препятствій, при чемъ производящій эту работу, время отъ времени, по мѣрѣ извлечения буравомъ земли изслѣдуетъ минку, запуская въ нее руку. Въ зависимости отъ толщины пня длина минки или фугаса рѣдко когда превышаетъ $\frac{3}{4}$ —1 арш., но обыкновенно $= \frac{1}{2}$ — $\frac{3}{4}$ арш. Такая глубина минки позволяетъ закладывать въ концѣ ея пироксилиновые шашки ручнымъ способомъ; при значительной длинѣ минки приходится прибѣгать или къ какимъ либо приспособленіямъ для закладки пироксилиноваго заряда или же производить повторенный взрывъ, ограничиваясь при каждой

повторенной минкѣ меньшимъ зарядомъ взрывчатаго вещества. Въ объемъ на прорытіе минки для пироксилиноваго заряда подъ пень отъ 8 до $12\frac{1}{2}$ вершковъ въ діаметрѣ требуется времени отъ 6-ти до 8 минутъ.

При аммоникающитѣ подрытіе минки для заклада заряда подъ пень производится нѣсколько иначе, а именно: чтобы вѣрнѣе опредѣлить направлениѣ минки и до нѣкоторой степени изслѣдоватъ характеръ подземной части пня, пользуются т. наз. *развѣдочной* иглой (*Visiirnadel*) или щупомъ; это просто стальной заостренный прутъ, толщиною въ палецъ, длиною $1\frac{1}{2}$ арш., съ рукояткой въ видѣ кольца, образованнаго изъ верхней оконечности того же прута. Зондируя этимъ прутомъ грунтъ по направлению къ стержневому корню или подъ средину пня, смотря по породѣ съ которой приходится имѣть дѣло, узнается то направлениѣ фугаса для закладки заряда подъ пень, въ направленіи котораго не встрѣчается препятствій, въ родѣ боковыхъ корней и т. п. Когда это направлениѣ опредѣлилось, приступаютъ къ прорытію минки для чего пользуются до крайности простымъ инструментомъ называемымъ «*Kratzeisen*». Это тоже стальной прутъ, такой же длины какъ и щупъ, но нѣсколько толще; одинъ конецъ его расплющенъ въ лопатку, ширина лезвія которой около $\frac{3}{4}$ —1 вершка, такъ что лопаточка составляетъ одно цѣлое съ остальной частью инструмента. Другой конецъ того же инструмента выкованъ въ формѣ ложки, обращенной въ сторону, при чёмъ ложка такъ же, какъ и лопатка, составляетъ одно цѣлое съ остальной частью инструмента. Такимъ образомъ, когда развѣдочная игла укажетъ наиболѣе выгодное направлениѣ для минки,пускаютъ въ ходъ «*Kratzeisen*», лопаткой котораго роютъ минку, а ложкообразнымъ его концомъ выгребаютъ землю и такъ продолжаютъ пока не получится минка требуемой глубины.

Въ общемъ прорытіе минки аммоникающитоваго заряда подъ пень въ $8-12\frac{1}{2}$ вершк. идетъ нѣсколько успѣшнѣе, чѣмъ при пироксилине; но разница во времени настолько незначительна, что колеблется въ предѣлахъ $1\frac{1}{2}$ —2 минутъ, въ зависимости отъ толщины пня. Вообще пользованіе развѣдочной иглой является факторомъ нѣсколько ускоряющимъ производство минки. Наконецъ успѣшность этой работы много зависитъ отъ навыка и ловкости: при производствѣ опытовъ подрытіе подъ пень для пироксилиновыхъ взрывовъ производилось малоопытнымъ сапернымъ нижнимъ чиномъ, тогда какъ подрывка подъ пни для аммоникающитовыхъ

зарядовъ производилась самимъ г. Каюкъ и привезеннымъ имъ мастеромъ (Schüssmeister)—однимъ изъ тѣхъ, которыхъ г. Каюкъ высылаетъ на мѣста для того, чтобы научить болѣе способныхъ рабочихъ самостоятельно производить работу корчеванія.

Исходя изъ приведенного соображенія, можно, не впадая въ ошибку, допустить, что при равенствѣ всѣхъ условій прорытіе минокъ или фугасовъ, какъ для пироксилина, такъ и для аммоникаюцита совершается съ одинаковой скоростью, а потому можно принять, что и стоимость этой операциі, въ обоихъ случаяхъ *одинакова*.

Въ видахъ болѣе успѣшнаго хода работы слѣдуетъ подрядъ дѣлать минки у болѣе или менѣе значительного числа пней, чтобы почти сразу дѣлать взрывъ нѣсколькихъ пней.

IV.

Перейдемъ теперь къ дальнѣйшимъ работамъ. Когда минки были подрыты подъ пни, приступили къ закладкѣ въ нихъ зарядовъ взрывчатыхъ веществъ, что производилось просто рукой, безъ особыхъ приспособленій. При взрывѣ *пироксилиномъ* закладываютъ шашки его въ такомъ числѣ или количествѣ, которымъ бы опредѣлялся вѣсъ взрывчатаго вещества въ граммахъ или золотникахъ. Обыкновенно для пироксилиновыхъ взрывовъ доставляются шашки разныхъ величинъ, болѣе или менѣе тяжелыя, чтобы подобно разновѣскамъ, уложивъ большія, среднія я малыя шашки, достигнуть возможно экономнаго расходованія взрывчатаго вещества. При укладкѣ нѣсколько шашекъ въ минку необходимо слѣдить, чтобы онѣ взаимно соприкасались и чтобы между ними не находилось постороннихъ веществъ (напр. земли, щепы, камешки и т. п.), такъ какъ все это не только ослабляетъ силу взрыва, но можетъ стать причиной, что нѣкоторыя шашки не воспламенятся и взрывъ произойдетъ не полный.

При взрывѣ *аммоникаюцитомъ* закладка патроновъ производится такъ же, какъ и шашекъ пироксилина. Здѣсь при закладкѣ нѣсколькихъ патроновъ стараются уложить ихъ въ минѣ такъ, чтобы они взаимно соприкасались и не разъединялись посторонними веществами, что, какъ и при пироксилине, влечетъ ослабленіе взрыва.

О расходованіи количества взрывчатыхъ веществъ при различныхъ размѣрахъ пней можно судить изъ слѣдующихъ данныхъ, которые опредѣлились при опытахъ производства взрывовъ 24 апрѣля 1911 года, въ лѣсной дачѣ графа Стембокъ-Фермора.

Относительно пироксилина.

№ пня 15 ель; діам. пня 4 вер., выс. пня 7 в., возр. 40 л.; зар. 24 зол.						
№ > 9 ель > 4 ^{1/2} > > 6 > > 50 > > 60 >						
№ > 8 ель > 6 > > 8 > > 50 > > 96 >						
№ > 1 ель > 12 > > 8 > > 75 > > 240 > (2 ^{1/2} ф.)						
№ > 3 сосна > 8 > > 10 > > 40 > > 159 > (1 ^{1/3} ф.)						
№ > 13 сосна > 12 ^{1/2} > > 10 ^{1/2} > > 75 > > 232 > (2,41 ф.)						

Относительно аммоникаючита.

№ пня 12 ель > 4 > > 5 > > 45 > зар. 1 пар.= ^{1/4} ф.						
№ > 14 ель > 8 ^{1/2} > > 9 > > 50 > > 1 > = ^{1/4} ф.						
№ > 5 ель > 6 > > 8 > > 50 > > 4 > = 1 ф.						
№ > 11 сосна > 7 ^{1/2} > > 7 > > 60 > > 2 > = ^{1/2} ф.						
№ > 4 сосна > 12 ^{1/2} > > 10 > > 85 > > — > — > *)						
№ > 10 дубъ > 9 ^{1/2} > > 10 > > 80 > > 9 > = 2 ^{1/4} .						

Въ заключеніе взрывовъ аммоникаючитомъ взорванъ былъ граничный камень до 2^{1/2} арш. длиною и до 1^{1/2} арш. вышиною, сидящій не менѣе какъ на половину въ землѣ. Для помѣщенія взрывчатаго вещества въ камнѣ, посрединѣ, выскверлены были гнѣзда (шурфъ) до 5 вершк. глубиною и 1^{1/3} вершка діаметра. Въ гнѣзда помѣщено было (всыпано) 1/2 патрона, т. е. 50 гр. (или 123 зол.). Камень взрывомъ расщепило на болѣе или менѣе крупные куски (бутъ), но это расщепленіе видимо было на надземной части камня; дѣйствіе же взрыва на часть камня, находящуюся въ землѣ—выяснить не удалось.

Для определенія стоимости зарядовъ пироксилина и аммоникаючита приняты слѣдующія фактическія цѣны веществъ:

а) пудъ пироксилина на заводахъ (мелититовыхъ) стоитъ 22 р., слѣдовательно фунтъ 55 к., а золотникъ 0,6 коп.;

б) пудъ аммоникаючита заграничного производства, съ доставкою въ Россію, при соблюденіи всѣхъ формальностей, обошелся 24 р.; слѣдовательно фунтъ 60 коп., а такъ какъ патронъ вмѣшаетъ 100 грамм. вещества, т. е. $\frac{1}{4}$ фунта, то стоимость патрона опредѣлилась въ 15 коп. При желаніи для оцѣнки можно исходить изъ стоимости золотника—принять ее можно = 0,63 коп. На основаніи этой разсцѣнки стоимость зарядовъ для взрыва перечисленныхъ выше пней выражалась въ слѣдующихъ величинахъ:

*) У самаго сосноваго пня возр. 50 л. (угнетена) № 4 находился пень ли діам. 4 вершк., высотою 10^{1/2} ф. Подъ пень № 4 вмѣстѣ съ еловымъ аложено 10 п. = 2^{1/2} ф.

при пироксилине

для елового пня № 15, діам. 4 вершка, за 24 зол.	— р. 14,4 коп.
> > > 9 > 4 ¹ / ₂ > > 60 > — > 36,0 >	
> > > 8 > 6 > " 96 > — > 55,0 >	
> > > 1 > 12 > > 240 > 1 > 37,5 >	
> соснового > > 3 > 8 > " 159 > 1 > 15,4 >	
> > > 13 > 12 ¹ / ₂ > > 232 > 1 > 34,0 >	

при аммоникационе

для елового пня № 12 діам. 4 вершка,	за 1 патр. — р. 15,0 коп.
> > > 5 > 6 >	> 4 > — > 60,0 >
> > > 14 > 8 ¹ / ₂ >	> 1 > — > 15,0 >
> соснового > > 11 > 7 ¹ / ₂ >	> 2 > — > 30,0 >
> > > 4 > 12 ¹ / ₂ > (при немъ ель) > 10 > 1 > 50,0 >	
> дубового > > 10 > 9 ¹ / ₂ >	> 9 > 1 > 35,0 >

Для обѣихъ группъ пни, по размѣрамъ были довольно соотвѣтствующими; въ общемъ сумма діаметровъ пней взорванныхъ пироксилиномъ = 47 вершк. или средній діаметръ пня = $^{47}/6$ = 7,83 вершк. Общая стоимость пироксилиновыхъ зарядовъ, для взрыва 6-ти пней = 3 р. 92,3 коп.; слѣдовательно изъ этой стоимости приходится на взорванный пень = 65,38 коп.

Сумма діаметровъ пней взорванныхъ аммоникациономъ = 48 вершк., а присоединяя 4 вершка діаметра пня угнетенной ели, своими корнями тѣсно связанной съ сосной № 4, взорванной однимъ зарядомъ вмѣстѣ съ послѣдней, правильнѣе было бы общую сумму діаметровъ пней, взорванныхъ аммоникациономъ считать — 52 вершка, средній же діаметръ опредѣлять дѣленiemъ па число зарядовъ, т. е. 6. При такомъ расчетѣ средній діаметръ пня взорванного аммоникациономъ опредѣляется — $^{52}/6$ — 8,66 в. Если же игнорировать пенекъ угнетенной ели, то общая сумма діаметровъ пней, взорванныхъ аммоникациономъ = 48 в. а средній діаметръ пня будутъ — $^{48}/6$ — 8 вершк. Общая стоимость аммоникационныхъ патроновъ, израсходованныхъ на взрывъ собственно 7 пней, хотя одинъ изъ чихъ (именно 4-хъ вершковая ель) взорвана была однимъ общимъ зарядомъ съ сосновымъ пнемъ, исчислена въ 4 р. 5 к., а раздѣляя эту величину на 7 опредѣляется средняя стоимость заряда 57,85 коп.

Такимъ образомъ разность между стоимостями заряда пироксилиноваго и аммоникационаго опредѣлилась =
= 65,38 — 57,85 = 7,53 коп.

Переводя эту разность на десятину, принимая на послѣдней 900 пней получимъ при аммоникационѣ экономію 45 руб. 18 коп.

V.

Для производства взрывовъ необходимъ такъ наз. запаль, т. е. приспособленіе, содержащее взрывчатое вещество, посредствомъ котораго сообщается огонь зарядамъ взрывчатыхъ веществъ. По закону 11 іюня 1909 г. (Собр. Уз. и Расп. Пр. № 107 стр. 964) производство взрывчатыхъ работъ аммоникацитомъ должны сопровождаться употребленіемъ капсюлей-детонаторовъ, содержащихъ не менѣе $1\frac{1}{2}$ грамм. гремучей ртути (такіе капсюли въ продажѣ извѣстны подъ № 7). Подобные же капсюли-детонаторы употребляются и при взрывахъ пиroxилиномъ.

Капсюли эти нѣсколько напоминаютъ пистонъ, въ значительно увеличенномъ размѣрѣ относительно длины; это латунная или мѣдная трубочка закрытая съ одного и открытая съ другого конца; длина ея около $1\frac{1}{2}$ дюйма, толщина $1\frac{1}{2}$ —2 дюйма; внутренность этой трубочки содержитъ указанное количество гремучей ртути ($Hg C_2 N_2 O_2$), прикрытой сверху тонкимъ оловяннымъ листочкомъ. Половина такой капсюли остается пустой и служить для приема конца бикфордова шнура, который вкладывается въ капсюль такъ, чтобы онъ касался оловянного кружочка, прикрывающаго гремучую ртуть. Бикфордовъ шнуръ или фитиль—это узкий тканый рукавъ, наполненный пороховой мякотью съ примѣсью бертолетовой соли съ сѣрнистой сурьмой и гуммиарабикомъ, покрытый снаружи пеньковою или гуттаперчевою оболочкою. Шнуръ съ гуттаперчевою оболочкою употребляется, когда приходится производить взрывы въ болотистыхъ мѣстахъ. При каждой капсюль оставляется такой длины кусокъ Бикфордова шнура, чтобы при свойственной ему скорости горѣнія, прежде чѣмъ огонь коснется гремучей ртути и произойдетъ взрывъ, рабочіе и всѣ находящіеся на корчуемой площади могли удалиться отъ мѣста взрыва на 150—200 шаговъ, имѣя въ виду, что бикфордовъ шнуръ, обладая на всей своей длине одинаковой скоростью сгоранія, сгораетъ около 1 арш. въ минуту. Однако бикфордовъ шнуръ можно имѣть и съ болѣе медленнымъ сгораніемъ что достигается на фабрикахъ прибавленіемъ къ массѣ бикфордова шнура сѣры или сѣрно-селитряной смѣси, отчего скорость сгоранія понижается до $\frac{1}{2}$ арш. въ минуту. При описываемыхъ опытахъ длина бикфордовыхъ кусковъ оставлялась $\frac{3}{4}$ — $1\frac{1}{4}$ арш.

Бикфордовъ шнуръ, вставляемый въ капсюлю съ гремучей ртутью, осторожно помощью плоскогубцевъ прижимается къ краямъ

капсюли для того, чтобы прочно держался въ ней и не выпадъ изъ нея, особенно если будеть свѣшиваться.

Капсюля съ концомъ Бикфордова шнура вставляется въ центральное отверстіе пироксилиновой шашки, укладываются въ минку послѣдней, конецъ же шнура долженъ, частью выходить наружу.

Въ аммоникающитовые патроны капсюли съ Бикфордовымъ шнуромъ просто погружаются въ патронъ, при чемъ бумажные края патрона нѣсколько скрѣпляются съ шнуромъ обвязкою толстой ниткой, что дѣлается для того, чтобы тяжесть шнура не разъединила капсюлю съ взрывчатымъ веществомъ.

Когда пироксилиновая шашка или аммоникающийтовый патронъ съ капсюлемъ и Бикфордовымъ шнуромъ вложены въ минку и приложены къ другимъ шашкамъ или патронамъ, то минку обыкновенно закладываютъ землей (послѣдняя впрочемъ необязательна при аммоникающитѣ), производятъ спичкой поджиганіе концовъ Бикфордова шнура и немедленно удаляются на безопасное отъ мѣста взрыва разстояніе.

Для успѣшности работы корчеванія стараются почти одновременно зажечь нѣсколько концовъ Бикфордова шнура, что зависитъ отъ ловкости того лица, которое производить зажиганіе фитилей. Лицу этому конечно должна быть известна скорость горѣнія фитиля; поэтому законъ (Временныя правила обѣ употребленіи взрывчатыхъ веществъ 2 мая 1887 г., прилож. къ ст. 37 горнаго Устава и дополненія къ правиламъ представленнымъ для распубликованія въ Правит. Сенатѣ 26 марта 1902 г.)—предписываетъ каждый разъ, когда приобрѣтается фитиль, прежде его употребленія подвергать испытанію слѣдующимъ способомъ: изъ разныхъ мѣстъ круга (шнуры эти продаются кругами по 25 фут. въ каждомъ) вырѣзаютъ нѣсколько образцовъ фитиля, длиною по 2 ф. каждый, а затѣмъ зажигаютъ ихъ; тѣ круги фитиля, пробные куски которыхъ сгораютъ въ продолженіе менѣе 1 минуты—къ употребленію не допускаются.

Въ виду этихъ соображеній при корчеваніи пней, располагая ловкимъ рабочимъ стараются подготовить 10—11 пней, обозначить мѣсто ихъ воткнутой вѣшкой съ кускомъ бумаги въ видѣ флага, начавъ зажиганіе фитиля съ того пня, гдѣ кусокъ самый длинный, напримѣръ, начавъ съ $1\frac{1}{2}$ арш. конца, зажигальщикъ постепенно переходить (или скорѣе перебѣгаетъ) къ пню съ фитилемъ длиною $1\frac{1}{4}$ арш. и т. д., чтобы не могло послѣдовать преждевременного

взрыва, пока взигальщикъ не успѣть удалиться на 150—200 шаговъ.

На право пріобрѣтенія, перевозки и храненія аммоникаюцита необходимо получить разрѣшеніе черезъ Окружнаго Горнаго Инженера отъ Горнаго Департамента.

Такъ какъ въ Россіи пока не имѣется складовъ аммоникаюцита, то желающіе пріобрѣтать его должны обращаться къ заграницному складу (г. Каюка); но для этого лица обязаны получить особое свидѣтельство отъ мѣстнаго горнаго начальства или непосредственно отъ Горнаго Департамента. Въ свидѣтельствахъ этихъ должны быть указанія: кому, сколько и для какого употребленія разрѣшено пріобрѣсть взрывчатое вещество и принадлежности къ нимъ; свидѣтельство это должно быть доставлено вмѣстѣ съ заказомъ на складъ г. Каюкъ. Только по полученіи этого свидѣтельства складъ можетъ отпустить аммоникаюцить. Но при выпискѣ этого вещества изъ-за границы оно подвергается очень сложнымъ таможеннымъ формальностямъ. Аммоникаюцить, подобно динамиту, очищается ввозною пошлиною по 4 р. 50 коп. съ пуда, брутто.

Вслѣдствіе столь высокой пошлины и таможенныхъ формальностей г. Каюкъ предполагаетъ основать производство аммоникаюцита въ Россіи, тѣмъ болѣе, что вещество это находитъ спросъ для примѣненія въ горномъ дѣлѣ, вслѣдствіе сравнительной безопасности вещества, которое относительно пріобрѣтенія, перевозки, храненія и употребленія подчиняется правиламъ, установленнымъ для взрывчатаго вещества Фавье, на основаніи распоряженій, опубликованныхъ въ № 113 за 1892 г. собр. Узаконеній и распоряженій Правительства. Взрывчатое же вещество Фавье относится къ наименѣю опаснымъ и по отношению къ нему во «временныхъ правилахъ 2 мая 1887 г. имѣются нѣкоторыя льготы, напр. его дозволяется имѣть въ запасѣ на складахъ 50 пуд. тогда какъ другихъ взр. веществъ можно держать не болѣе 10 пуд., онъ допущенъ къ перевозкѣ по желѣзнымъ дорогамъ какъ обыкновенный товаръ, тогда какъ пироксилинъ дозволяется перевозить по жел. дорогамъ не иначе, какъ если онъ содержитъ 15% влаги. Въ Германіи аммоникаюцить допущенъ къ перевозкѣ по желѣзнымъ дорогамъ, въ товарныхъ поѣздахъ, какъ грузъ большої скорости.

VI.

Стоимость запала для зарядовъ пироксилина и аммоникаюцита. Стоимость эта опредѣляется цѣною капсюли съ гремучей ртутью и куска бикфордового шнуря, соединяемаго съ содержимымъ капсюли.

Въ большинствѣ случаевъ можно пользоваться *бѣльемъ Бикфордовыемъ* шнуромъ, каковой и употреблялся при описываемыхъ опытахъ.

Капсюли детонаторы обыкновенно продаются сотнями, въ коробкѣ; онѣ бываютъ разныхъ размѣровъ по длинѣ и діаметру (отъ 40 до 45 миллим. длины и отъ $5\frac{1}{2}$ до 7 милл. въ діаметрѣ). При описываемыхъ опытахъ пользовались капсюлями отъ 40 до 45 милл. длиною и діаметромъ отъ 6 до 7 милл. Капсюли эти обыкновенно содержать отъ 1,5 до 2 грамм. взрывчатаго вещества (т. е. гремучей ртути), хотя и могутъ быть употребляемы и капсюли съ такимъ же количествомъ и нитроглицерина. Сотня такихъ капсюлей стоитъ 3 (для меньшаго изъ показанныхъ размѣровъ) до 3 р. 60 к. (для капсюлей большаго размѣра). Въ среднемъ можно принять стоимость *сотни* капсюлей 3 р. 60 к., или округленный 3 р. 50 к. (включая и пошлину). Такимъ образомъ стоимость 1 капсюли = 3,5 коп.

Относительно бикфордова шнура, въ виду различной длины концовъ, взятыхъ къ пнямъ, мы приняли *среднюю длину конца на зарядъ = 3 фут.* Такъ какъ кругъ бикфордова шнура, въ 25 футовъ длиною для бѣлаго (№ 3) сорта, при покупкѣ единичными кругами стоитъ 30 коп. или въ среднемъ 1,2 коп. за футъ, то средняя стоимость конца = 3,6 коп.

Слѣдовательно запалъ на каждый зарядъ, или на каждый взрываемый цень, въ среднемъ для описываемаго опыта обошелся 7,1 коп. Такимъ образомъ принимая на дес. 600 пней, расходъ на приобрѣтеніе и приспособленіе пистоновъ-детонаторовъ, безразлично къ пироксилиновымъ и аммоникаюцитовымъ зарядамъ можно принять = 42 р. 60 коп.

VII.

Остальной расходъ по корчеванію пироксилиномъ и аммоникаюцитомъ сводится къ оплатѣ труда лицу, руководившему взрывами и его помощнику, допуская что оба они могутъ дѣлать *минки*, приспособлять запалы, укладывать послѣдніе въ минки и поджигать Бикфордовы концы. Лицо, руководившее должно быть спе-

ціально подготовленное (напр. штейгеръ или специально подготовленный мастеръ, какъ его называетъ г. Каюкъ „Schüssmeister“).

Такое лицо, оплачиваемое по 3 р. 50 к. въ день и полагая поденную плату обучаемому работнику 1 р. 50 к., всего въ день по этой статьѣ потребуется расхода 5 р.; а такъ какъ на прорытіе минки подъ пень, на переходы отъ пня къ пню, на закладку патроновъ, на приспособленіе капсюль съ бикфордовымъ шнуромъ и на поджиганіе концовъ послѣдняго требуется не менѣе 10 минутъ, то въ рабочій 10-ти часовой день можно взорвать 60 пней, то на одинъ пень, при указанной выше стоимости заработной платы падаетъ расхода 8,33 коп.; следовательно на десятину, полагая 600 пней, придется израсходовать 50 рубл. При такой организаціи труда десятина можетъ быть выкорчевана въ 10 дней, Конечно эта организація можетъ видоизмѣняться и съ 1 техникомъ, руководителемъ могутъ работать 2—3 мастера.

VIII.

Подводя итоги стоимости корчеванія пироксилиномъ и аммоникаюцитомъ получаемъ, переводя все на десятину вырубки, при числѣ пней 600 шт., діаметры которыхъ находятся въ предѣлахъ отъ 4 до 12^{1/2} вершк. верхняго отруба

Пироксилинъ	Аммоникаюцитъ
50 р.— к.	50 р.— к.
392 » 28 »	347 » 10 »
— » — »	— » — »
42 » — »	42 » 60 »
Итого . . . 484 р. 88 к.	439 р. 70 к.

Рабочему персоналу согласно приведенному расчету

Стоимость зарядовъ взрывчатыхъ веществъ

Стоимость капсюлей-детонаторовъ .

» съ бикфордовыми концами

Этотъ выводъ показываетъ, что корчеваніе пней взрывчатыми веществами—дорого. Однако мы полагаемъ, что онъ явился результатомъ опытовъ, поставленныхъ въ условія нѣсколько исключительныя, при чемъ невольно останавливается на себѣ вниманіе, что при высокой стоимости обоихъ взрывчатыхъ веществъ, заряды клались, если такъ можно выразиться *форсированные*, т. е. бралось взрывчатыхъ веществъ болѣе того, сколько требовалось для того, чтобы пень былъ вывороченъ, болѣе или менѣе разорванъ, но не раздробленъ и въ болѣе или менѣе мелкихъ кускахъ раз-

бросанъ. Такой результатъ не можетъ быть для лѣсного хозяина желательнымъ.

Хотя дефекты при взрывахъ особенно замѣчались при пироксилине, но послѣдній значительнѣе, чѣмъ аммониацитъ дробилъ и расшвыривалъ древесный матеріаль. Повидимому пироксилинъ выгоденъ для миннаго и артиллерійскаго дѣла, гдѣ по преимуществу требуется раздробленіе и отшвыривание на большія разстоянія разрушаемыхъ взрывами предметовъ.

Пироксилинъ, по нашему мнѣнію, мало пригоденъ для столь мирнаго дѣла, какъ корчеваніе пней еще и потому, что несмотря на отечественное его производство, дорогъ и очень опасенъ.

Прежде, нежели перейдемъ къ тѣмъ обстоятельствамъ, которыя могутъ удешевить корчеваніе пней взрывчатыми веществами и въ частности аммониацитомъ остановимся нѣсколько на томъ различіи дѣйствія двухъ описанныхъ выше взрывчатыхъ веществъ.

IX.

1) *Пироксилинъ послѣ взрыва пня оставляетъ въ землѣ воронку* болѣе глубокую, но меньшаго діаметра, тогда какъ аммониацитъ оставляетъ, наоборотъ ямку менѣе глубокую, но большаго діаметра. Конечно это сравненіе относится къ пнямъ одной и той же породы и одного и того же діаметра. Соответственно этому пироксилинъ оставляетъ въ землѣ больше боковыхъ корней, чѣмъ аммониацитъ.

2) Несмотря на то, что *взорванные пни пироксилинъ сильно дробилъ и расшвыривалъ*, все же онъ иногда не давалъ полныхъ взрывовъ, такъ напр. при относительно сильныхъ зарядахъ пень ели діаметромъ 12 вер. (№ 1) при зарядѣ 240 золотн. и пень сосны діаметра $12\frac{1}{2}$ вершк., при зарядѣ 232 золотн. были взорваны не полностью; въ первомъ случаѣ у еловаго пня откололось и взорвалось $\frac{6}{7}$ частей пня, $\frac{1}{7}$ пня осталась въ землѣ, хотя нѣсколько раскололась. У сосны (№ 12) оказалась взорванной $\frac{1}{2}$ пня, другая же $\frac{1}{2}$ осталась въ землѣ, хотя и разспенилась на 3 отогнувшихся части.

Аммониацитъ такихъ дефектовъ не обнаруживалъ. Самый толстый сосновый пень (№ 4), діам. $12\frac{1}{2}$ вершк. и при немъ ель 4 вершка, при зарядѣ=10 патронамъ (т. е. $2\frac{1}{2}$ фунт. вещества) далъ отличный взрывъ, разбросалъ матеріаль и оставилъ ямку глубиною 2 и діаметра $3\frac{1}{4}$ фута. Дубовый пень (№ 10), діам. $9\frac{1}{2}$ вершк. высотою 10 вершк., зарядомъ въ 9 патроновъ ($2\frac{1}{4}$ фунта)

взорванъ былъ отлично, оставивъ чистую конусовидную ямку, глубиною не много болѣе 2 фут., при діаметрѣ отверстія ямки 3 ф. Затѣмъ и остальные взрывы аммоникаюцитомъ дали отчетливыя ямки и весьма хорошее раздробленіе надземной части гранитнаго валуна.

3) *Выдергивающая сила пироксилина и аммоникаюцита* — была такъ же не одинаковая: при пироксилине у деревьевъ съ длиннымъ стержневымъ корнемъ, какъ напр. у сосны, оставалась въ землѣ повидимому болѣе длинная и потому относительно толстая часть стержневого корня. При *аммоникаюците* стержневой корень у сосны (№ 4) и дуба (№ 10) почти весь былъ силою взрыва выдернутъ, или въ землѣ оставалась относительно небольшая часть стержневого корня.

4) *Разворачивание земли* при взрывахъ пироксилиномъ и аммоникаюцитомъ было также нѣсколько различно: при пироксилине выброшенная изъ ямки земля, по крайней мѣрѣ въ количествѣ $\frac{2}{3}$ ея массы разметывалась взрывомъ и только оальная $\frac{1}{3}$ ея оставалась развороченной при ямкѣ.

При аммоникаюците разметывалось не менѣе $\frac{3}{5}$ массы выброшенной изъ ямки земли, оальная $\frac{2}{5}$ ея оставались развороченными при ямкѣ. Различие это, хотя и мелочное, но имѣеть значеніе для тѣхъ условій, когда оставшіяся послѣ взрыва пней ямки приходится заравнивать. Полагаемъ, что при аммоникаюците заполненіе ямокъ землей обойдется нѣсколько дешевле, особенно, когда опытъ научить какъ урегулировать силу заряда къ ожидающему сопротивленію, на различныхъ почвахъ.

Полагаемъ, что (какъ мы уже замѣтили выше), при описываемомъ опыте, были взяты преувеличенные заряды, особенно аммоникаюцита. При меньшихъ зарядахъ — не говоря уже объ удешевленіи корчеванія — ямки оставались бы не столь значительной емкости, а вывороченной земли осталось бы около ямокъ гораздо больше.

При сплошной обработкѣ почвы подъ сельскохозяйственныя растенія вопросъ о заравниваніи ямокъ — не можетъ считаться существеннымъ, потому что ямки, какъ бы мимоходомъ, при работе плуга и особенно боронъ, въ 2 — 3 года заравняются наволакиваемой землей дѣйствиемъ этихъ орудій, при самомъ ничтожномъ воспособленіи человѣка. При лѣсныхъ культурахъ, при которыхъ въ большинствѣ случаевъ почва обрабатывается мѣстами (площадками), только тѣ ямки будутъ засыпаться, на которыхъ придется

обрабатываемая площадка; засыпать ее не трудно, действуя той же мотыкою, которой обрабатывается почва площадками.

5) *Взорванные пироксилиномъ и аммоникаюцитомъ* при дробились и части ихъ разбрасывались на значительные расстояния. Учесть различие действия въ этомъ отношении не удалось. Но по общему впечатлѣнію свидѣтелей опытовъ оно таково, что при пироксилине дробленіе и отшвыривание частей пня было энергичнѣе.

При корчеваніи значительныхъ площадей, матеріалъ отъ пней будетъ находиться, если не весь, то значительная его часть на той же площади, т. к. разбрасываніе кусковъ древесины и щепы не идетъ дальше 60 — 70 саж. по радиусу круга, центромъ которого будетъ взорванный пень. Значительная часть кусковъ древесины летитъ вверхъ и усматривалась на высотѣ выше 70 — 80 лѣтнаго стоячаго лѣса. По глазомѣру бывшихъ на опытѣ, взлетаемые вверхъ куски поднимались не выше 12—15 саж.

6) Преимущества аммоникаюцита сравнительно съ пироксилиномъ заключаются въ полной безопасности первого. Объ этомъ уже сказано выше. Но чтобы «воочію» убѣдиться въ этомъ, г. Каюкъ въ раскрытий патронъ аммоникаюцита вкладывалъ раскаленные угли и вещество не возгоралось. При разсыпкѣ аммоникаюцита въ горѣвшій яркимъ пламенемъ костеръ взрыва не происходило и аммоникаюцитъ сгорѣлъ спокойнымъ пламенемъ. Наконецъ аммоникаюцитъ насыпали на камень, подвергали ударамъ молота, но при этомъ никакого взрыва не происходило. Съ пироксилиномъ подобные опыты немыслимы.

Заключеніе.

а) Примѣненіе взрывчатыхъ веществъ къ корчеванію толстомѣрныхъ пней выгодно потому, что можетъ быть выполнено скоро; следовательно оно мало зависитъ отъ рабочихъ. Если поставить на десятину 10 рабочихъ, съ однимъ руководителемъ, то она можетъ быть выкорчевана въ 1 день.

б) Широкое примѣненіе аммоникаюцита — вещества, вполнѣ безопасного — весьма желательно; но высокая цѣна этого вещества заграничного производства, облагаемаго высокой ввозной пошлиной (по 4 р. 50 к. за пудъ брутто) служить препятствиемъ для употребленія этого вещества въ Россіи.

в) Однако вслѣдствіе большого разнообразія экономическихъ условій въ Имперіи уже и теперь найдется немало местностей, где корчеваніе безопасными взрывчатыми веществами могло бы при-

нести значительную пользу хозяевамъ, а именно: при подготовкѣ почвы изъ подъ вырубокъ подъ цѣнныя культуры, напр. подъ *плодовые сады* въ Черноморской губ. подъ лѣсныя культуры въ малолѣсныхъ мѣстностяхъ, при возобновлениіи лѣсосеѢкъ въ Тульской, Курской, нѣкот. мѣстностяхъ Орловской, Подольской, нѣк. мѣстностяхъ Киевской, Херсонской и мн. другихъ.

в) Къ этой же категоріи мы относимъ *корчеваніе вырубокъ для нуждъ переселенцевъ*. Правительство, такъ много жертвующее для облегченія нуждъ переселенцевъ можетъ содѣйствовать удешевленію этого способа корчеванія:

1) Сложеніемъ ввозной пошлины, что сразу удешевитъ стоимость вещества на 20%, а если при этомъ упрощена будетъ формальность полученія вещества—то на 25%.

2) Удешевленіемъ перевозки вещества по желѣзнымъ дорогамъ, допуская перевозку аммоникаюцита для нуждъ переселенцевъ или по специальному льготному тарифу, или по самымъ дешевымъ ставкамъ для товаровъ малой скорости; это тоже удешевило бы взрывчатое вещество и принадлежности для взрывовъ по меньшей мѣрѣ на 8—10%.

3) Въ интересахъ переселенцевъ Правительство могло бы устроить специальные склады для аммоникаюцита и другихъ принадлежностей корчеванія взрывами. Съ этихъ складовъ переселенцы могли бы получать взрывчатое вещество и пр. съ разсрочкой уплаты на 10 лѣтъ, притомъ въ періодъ первыхъ трехъ лѣтъ не взимать платежей, чтобы дать возможность домохозяину обжиться на новыхъ земляхъ.

4) Для частныхъ лицъ средства на пріобрѣтеніе аммоникаюцита для корчеванія могли бы отпускаться изъ капитала на с. хоз. улучшений.

г) Изобрѣтатель аммоникаюцита г. Л. Каюкъ, въ настоящее время ходатайствуетъ о разрѣшеніи открыть заводъ для производства этого вещества въ Россіи и утверждаетъ, что при этомъ условіи аммоникаюцитъ будетъ стоить 10—12 р. за пудъ.

При такой цѣнѣ корчеваніе аммоникаюцитомъ станетъ самымъ дешевымъ, доступнымъ для всѣхъ условій, при всѣхъ культурахъ, такъ какъ возможно будетъ скоро освободить вырубку отъ пней и, не теряя времени, приступить къ утилизации освобожденной отъ пней земли. Это весьма важно потому, что почва изъ подъ лѣса, оставаясь долго въ видѣ пустыря, утрачиваетъ въ большей или меньшей степени *плодородіе* отъ разрушенія органическихъ

веществъ, при этомъ ухудшаются и физическія свойства, бывшей подлѣсной почвы.

д) Ухудшеніе бывшей подлѣсной почвы невыгодно какъ для сельскаго, такъ и для лѣсного хозяина. Послѣдній, оставляя на вырубкахъ пни, теряетъ часть древесины, количество которой нерѣдко достигаетъ 20—25 куб. саж. на дес. Стоимость этой древесины будетъ достаточна для того, чтобы окупить 50—60% расхода на корчеваніе, а то и весь расходъ.

Но для лѣсного хозяина — удалить скорѣе пни съ вырубки важно еще и потому, что пни служатъ гнѣздилищемъ многихъ вредныхъ насѣкомыхъ, которыхъ затѣмъ губятъ культуры, а нерѣдко и старый лѣсъ. Корчеваніе пней полезно и въ тѣхъ случаяхъ, когда ожидается естественное возобновленіе лѣсососѣки отъ наноса сѣмянъ и когда корчеваніемъ до извѣстной степени подготовляется почва для принятія сѣмянъ. Наконецъ, на корчеваніе можно смотрѣть и какъ на мѣру противопожарную, потому что сухие пни (особенно хвойныхъ) легко возгораются отъ малѣйшей неосторожности, а затѣмъ часто гибнутъ отъ пожара на вырубкахъ и стоящіе на корню лѣса.

Въ заключеніе присовокупляемъ, что въ настоящее время уденешленію корчеванія пней содѣствуютъ небольшіе, удобопереносимые, крайне портативные *динамо-электрические приборы* для зажиганія зарядовъ. Къ этимъ приборамъ заготовляются и соответствующія капсулы, называемыя электрическими запалами.

Строить динамо-электрические приборы и запалы заводъ взрывчатыхъ веществъ Нансена и К^о, въ Гамбургѣ. Для дѣла — корчеванія пней представляеть особый интересъ этотъ приборъ потому, что онъ устраниетъ совершенно бикфордовъ шнуръ и поджиганіе его, такъ какъ вложенные въ мины *электрические запалы*, посредствомъ желѣзныхъ или мѣдныхъ проволокъ, идущихъ изъ запаловъ отъ пня къ пню, при посредствѣ проводовъ могутъ соединить нѣсколько пней и отъ одного изъ нихъ съ *электрическимъ шнуромъ* такой длины, какая необходима для того, чтобы производящій взрывъ, могъ находиться съ *динамо электрическимъ приборомъ на разстояніи* вполнѣ безопаснѣ отъ взрыва.

Удалившись съ аппаратомъ и произведя извѣстныя манипуляціи для образованія тока и его замыканія сразу, моментально производится взрывъ отъ 15 до 25 иней, въ зависимости отъ того, желѣзными ли или мѣдными пользуются проводами.

Динамо-электрическій приборъ Нансена вѣсить, смотря по

**1030 Опытъ корчеванія пней катушечной машиной «Монархъ»
и взрывчатыми веществами.**

материалу, отъ 15 до 20 фунт., размѣры его $9 \times 6 \times 6\frac{1}{2}$ дюйм. Такъ какъ въ приборѣ токъ вызывается механически, на основа-
ніи извѣстнаго динамо-электрическаго закона—превращенія *ме-
ханической работы* въ *электрическую тепловую энергию*, то
воспламененіе запаловъ достигается дѣйствіемъ тока, при чёмъ въ
приборѣ отсутствуютъ всякие элементы и онъ обладаетъ неизся-
каемымъ источникомъ электрической силы, прекращаемой только
съ изнашиваніемъ прибора, а для этого требуются многіе годы.
Стоить приборъ 30—35 р.

Благодаря динамо-электрическому прибору, гарантируется для
производящаго взрывы безопасноть, а самыя операциі выигри-
ваютъ и на времени и на расходахъ.

Сообщивъ объ опытахъ корчеванія пней пироксилиномъ и
аммоникаюцитомъ, считаемъ умѣстнымъ добавить, что въ послѣднее
время допущенъ ввозъ въ Россію еще одного взрывчатаго веще-
ства «зигенита», акціонернаго общества Д-ръ Р. Нансенъ и Ко,
въ Гамбургѣ. Въ составъ этого взрывчатаго вещества входятъ ди-
нитротолуолъ ($C_6 H_2 (NO_2)_2 CH_3$, азотнокислый амміакъ и нѣко-
торыя индиферентныя вещества (сажа, мука и т. п.). По описа-
нію зигенитъ совершенно безопасенъ, но по силѣ дѣйствія уступ-
аетъ самымъ сильнымъ взрывчатымъ веществамъ. «зигенитъ»
примѣняется также какъ и аммоникаюцитъ для корчеванія пней; но
въ Россіи въ этомъ отношеніи опытовъ не производилось. Пудъ
этого вещества въ С.-Петербургѣ (у товарищества Воссидло) сто-
ить 25 рублей.

Василий Гомилевский.
