

замѣнить протягиваніемъ черезъ него нагрѣтаго и лишеннаго углекислоты и влаги воздуха. Сравнительные опыты съ устроеннымъ нами, по указанному плану, приборомъ показали, что, сохраняя безусловно всѣ преимущества прибора Emmersch'a, нашъ приборъ не имѣетъ его недостатковъ. Дѣйствіе означеннаго прибора можетъ быть значительно улучшено, если воду въ немъ замѣнить соевымъ растворомъ, который давалъ бы возможность имѣть постоянную температуру внутри прибора вмѣсто 99,7—99,8°C.—въ 102 или даже въ 105°C. Отдача воды известкою при такихъ условіяхъ была бы нѣсколько больше, а все высушиваніе требовало бы меньше времени.

Серія докторскихъ диссертаций, допущенныхъ къ защитѣ въ Императорской Военно-Медицинской Академіи въ 1900—1901 учебномъ году.

№ 64.

124
4

МАТЕРІАЛЫ

ДЛЯ

СРАВНИТЕЛЬНОЙ ОЦѢНКИ

НѢКОТОРЫХЪ СПОСОБОВЪ

ОПРЕДѢЛЕНІЯ СЫРОСТИ СТѢНЪ.

Изъ гигиенической лабораторіи Военно-Медицинской Академіи
Профессора С. В. ШИДЛОВСКАГО.

Диссертация на степень доктора медицины
В. А. Ковалевскаго.

Цензорами диссертации, по порученію Конференціи,
были Профессоры: С. В. Шидловскій, С. А. Пржебытекъ и
Приватъ-доцентъ В. А. Левашевъ.



С. - ПЕТЕРБУРГЪ.

Типографія Министерства Внутреннихъ Дѣлъ.

1901.

МАТЕРИАЛЫ

Докторскую диссертацию лекаря Владимира Аполлоновича Ковалевского, под заглавием «Материалы для сравнительной оценки некоторых способов определения сырости стѣнъ», печатать разрѣшается, съ тѣмъ, чтобы по отпечатаніи было представлено въ Конференцію Императорской Военно-Медицинской Академіи 500 экземпляровъ диссертации (125 экземпляровъ диссертации и 300 отдѣльныхъ оттисковъ краткаго резюме (выводовъ) — въ Конференцію и 375 экземпляровъ диссертации — въ Академическую бібліотеку). С.-Петербургъ, Апрѣля 14 дня 1901 г.

Ученый Секретарь
Ординарный Профессоръ В. Діаминъ.

Для возможно болѣе точнаго сужденія о степени сырости или сухости каменныхъ зданій, съ цѣлью опредѣленія того срока когда они могутъ быть признаны съ этой стороны безопасными для жилья, гигиенистами, еще со временъ Петенкофера, предложено пользоваться опредѣленіемъ содержанія свободной, а отчасти и гидратной воды, въ штукатуркѣ и известковыхъ растворахъ, связующихъ кирпичи. Для практическаго выполненія опредѣленій подобнаго рода выработаны различными авторами и описаны въ литературѣ различные способы (Glässgen'a ¹⁾, Lehmann-Nussbaum'a ²⁾ Emmerich'a ³⁾ и друг.), подробное описаніе которыхъ будетъ дано нами ниже. Сущность способа, предложеннаго и описаннаго Emmerich'омъ (въ 1892 г.) заключается въ томъ, что пробы извести опредѣленнаго вѣса высушиваютъ въ особомъ Вауш-приборѣ. Glässgen и Lehmann-Nussbaum (опубликовавшіе свои способы раньше Emmerich'a) предлагали производить высушиваніе известковыхъ пробъ въ токъ сухаго воздуха, освобожденнаго отъ CO_2 . Этотъ послѣдній приемъ, т. е. предварительное освобожденіе воздуха отъ CO_2 , необходимъ потому, что гидратъ извести подъ вліяніемъ CO_2 воздуха превращается, какъ извѣстно, въ углекислую известь, что сопровождается увеличеніемъ вѣса пробы, такъ какъ на каждыя 18 вѣсовыхъ частей воды, освобожденной изъ извести, связываются послѣднею 44 вѣсовыхъ части CO_2 .

¹⁾ Ueber den Wassergehalt der Wände und dessen quantitative Bestimmung. Zeitschrift f. Biologie B. X.

²⁾ Studien über Kalkmörtel und Mauerfeuchtigkeit. Archiv. f. Hygien B. IX.

³⁾ Ueber eine neue Methode zur Bestimmung der Mauerfeuchtigkeit. Archiv. fur. Hygien. B. XIV.

$\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{CO}_2 = \text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{O}$. Въ виду значительной сложности приборовъ, затраты большого количества времени и другихъ неудобствъ, возникающихъ при практическомъ примѣненіи только что названныхъ способовъ, въ очень недавнее время (1899 г.) Markl'емъ ¹⁾ предложенъ еще новый способъ количественнаго опредѣленія влаги въ штукатуркѣ и известковыхъ растворахъ. Этотъ послѣдній способъ основанъ на свойствѣ почти абсолютнаго алкоголя («Über 99 Gewichtsprocent») жадно поглощать влагу изъ веществъ, приходящихъ съ нимъ въ соприкосновеніе.

Въ виду малой разработанности способовъ опредѣленія сырости въ стѣнахъ и недостаточно выясненной сравнительной пригодности ихъ для практическихъ цѣлей, профессоръ С. В. Шидловскій предложилъ мнѣ произвести рядъ сравнительныхъ опредѣленій содержанія воды въ штукатуркѣ и известкѣ, взятой изъ пазовъ между кирпичами по способамъ, предложеннымъ выше названными авторами, съ цѣлью выяснить относительное значеніе этихъ способовъ для санитарной практики. Выполненіе этой задачи и послужило предметомъ моей диссертациі.

Прежде чѣмъ приступить въ подробному изложенію произведенныхъ мною въ только что изложенномъ направленіи изслѣдованій, я предварительно остановлюсь нѣсколько подробнѣе на той методикѣ и на тѣхъ приборахъ, которыми пользовались при своихъ работахъ Glässgen, Lehmann-Nussbaum, Emmerich и Markl. Задавшись цѣлью эмпирическимъ путемъ опредѣлить ту норму количественнаго содержанія влаги въ штукатуркѣ и известковомъ растворѣ, связывающемъ кирпичи въ жиломъ зданіи, при которой это знаніе можетъ быть признано безопаснымъ въ санитарномъ отношеніи и пригоднымъ для обитанія людей, Glässgen выработалъ, подъ руководствомъ Пегенкофера въ Мюнхенскомъ гигиеническомъ институтѣ, слѣдующій способъ.

Считая, что сырость стѣны довольно равномерно распре-

¹⁾ Ueber eine neue Methode zur Bestimmung der Mauerfeuchtigkeit. Archiv. f. Hygiene. B. 34.

дѣляется и въ ея покровѣ, т. е. въ штукатуркѣ, Glässgen изслѣдовалъ пробы штукатурки съ внутренней поверхности стѣны; именно, онъ бралъ при этомъ не только штукатурку вплоть до каменной кладки, но и часть раствора изъ пазовъ между кирпичами. Небольшія, сравнительно, количества штукатурки и раствора, взятые изъ 6 различныхъ мѣстъ стѣны собираются, по Glässgen'у, въ отдѣльные стеклянные сосуды, тщательно закрываемые каучуковыми пробочками; содержимое каждаго сосуда быстро просѣивается черезъ сито съ отверстиями въ 1½ мм., а изъ отсеянной массы обыкновенно берется 25 грм. и вносится въ такъ называемую Либиховскую утку (см. рис. 1-й), вѣсъ которой извѣстенъ. Опредѣливъ вѣсъ утки съ изслѣдуемою штукатуркою, начинаютъ эту штукатурку высушивать, при чемъ поступаютъ слѣдующимъ образомъ: утка, окруженная проволочною сѣткою (для болѣе равномернаго распредѣленія тепла) укрѣпляется, прежде всего въ штативѣ, затѣмъ при помощи газометра, вмѣстимостью около 10 литровъ, черезъ утку пропускается токъ воздуха, скорость котораго регулируется посредствомъ крана или винтоваго зажима. Выходящій изъ газометра воздухъ направляется прежде всего въ трубку, наполненную баритовою водою, а затѣмъ онъ идетъ черезъ колбочку, содержащую кусочки пемзы, пропитанные крѣпкою сѣрною кислотою. Освобожденный отъ CO_2 и влаги воздухъ вступаетъ, наконецъ, въ утку черезъ суженный ея конецъ, а выходитъ черезъ болѣе широкій, служащій и для наполненія утки известковою массою. Послѣ того, какъ токъ сухаго и освобожденнаго отъ CO_2 воздуха началъ уже проходить черезъ утку, ее осторожно начинаютъ нагрѣвать на газовомъ или спиртовомъ пламени; при этомъ вода, содержащаяся въ штукатуркѣ испаряется и увлекаясь токомъ сухаго воздуха въ видѣ пара выходитъ изъ утки. При этомъ однако, иногда случается, особенно при высушиваніи штукатурки, богатой водою, что водяной паръ осаждается въ значительномъ количествѣ на болѣе холодныхъ внутреннихъ стѣнкахъ выходной части утки, образуя здѣсь капли влаги; эти капли стекаютъ внизъ на сильно разогрѣтыя пламенемъ мѣста

Либиховской утки и вследствие этого послѣдняя лопается, что, конечно, влечет за собою потерю опыта. Для избѣжанія такой непріятной случайности, полезно удалять сгущающуюся воду какимъ либо легко всасывающимъ влагу предметомъ, напр., фильтровальной бумагой, которой обыкновенно и пользовался авторъ для данной цѣли.

По прошествіи, примѣрно 1 часа или, если высушиваемая проба была не очень влажна, то и $\frac{3}{4}$ часа (большую роль играетъ сила пламени) ¹⁾ штукатурку можно считать, по автору, вполне высушенною; послѣ этого нагрѣваніе превращается, а токъ воздуха изъ газометра продолжается до полного остыванія Либиховской утки, послѣ чего послѣдняя вторично взвѣшивается. Уменьшеніе вѣса, очевидно и указать намъ количество воды, свободно содержащейся во взятой пробѣ штукатурки. Совершенная сухость данной пробы проверяется вторичнымъ нагрѣваніемъ и взвѣшиваніемъ: если не получается убыли вѣса, то проба штукатурки суха. Закончивъ опредѣленіе свободной воды въ штукатуркѣ, Glässgen опредѣлялъ затѣмъ содержаніе въ той же пробѣ и гидратной воды, проводя чрезъ утку съ пробой штукатурки токъ углекислоты и превращая, такимъ образомъ, гидратъ извести въ углекислую известь. Пользуясь выше описаннымъ способомъ Glässgen произвелъ рядъ изслѣдованій степени сырости различныхъ зданій, беря пробы штукатурки какъ изъ старыхъ стѣнъ Мюнхенскаго физиологическаго института, такъ и изъ новыхъ стѣнъ нѣсколькихъ школьныхъ зданій въ Мюнхенѣ.

На основаніи такого рода изслѣдованій и принимая во вниманіе климатъ, строительный матеріалъ и способъ постройки, Glässgen предложилъ принимать 1% влаги за предѣльный, допустимый съ санитарной точки зрѣнія % влажности стѣнъ для Мюнхена, т. е., что зданіе можетъ считаться сухимъ, если въ 100 вѣсовыхъ частяхъ штукатурки внутренней поверх-

¹⁾ Авторъ не указываетъ въ своей работѣ до какой именно температуры доводилось нагрѣваніе извести въ Либиховской уткѣ. Професс. Emmerich упоминаетъ, однако, (Archiv. f. Hygien. B. XIV стр. 245), что Либиховская утка нагрѣвалась Glässgen'омъ до 100° C.

ности его стѣнъ содержится лишь одна вѣсовая часть воды. Професс. Lehmann и архитекторъ Nussbaum ¹⁾, предпринявши совмѣстную работу надъ выясненіемъ важности известковыхъ растворовъ именно съ гигиенической точки зрѣнія, пользовались матеріаломъ изъ двухъ специально построенныхъ стѣнъ, причемъ авторы брали пробы для своихъ опытовъ такимъ образомъ: обдѣлка (штукатурка) бралась точно во всю ея толщину, въ количествѣ 10—20 грм. при помощи остраго каменнаго долота (рѣзецъ) и деревяннаго молотка, а спайки въ количествѣ 4—5 грм. при помощи желобообразнаго, полого долотца, удаляя предварительно штукатурку. Взятая такимъ образомъ проба быстро раздавливалась въ агатовой чашкѣ, тщательно смѣшивались и этою смѣсью тотчасъ наполнялся платиновый или мѣдный челночекъ, который заключался въ вѣсовую трубочку; вѣсъ послѣдней вмѣстѣ съ челночкомъ былъ точно опредѣленъ до опыта; вторичное взвѣшиваніе трубки съ наполненнымъ пробой челночкомъ, опредѣляло вѣсъ пробы; обыкновенно сыраго вещества употреблялось 1,5—2 грм. Снаряженная такимъ образомъ вѣсовая трубочка вносилась въ стеклянную трубку 35 сант. длины, изъ тугоплавкаго стекла, а эта послѣдняя помѣщалась въ воздушную ванну 35 сант. длины, сооруженную изъ цилиндрически согнутаго мѣднаго листа, на проволокахъ, протянутыхъ въ поперечномъ направленіи. Термометръ, пропущенный черезъ отверстіе въ верхней стѣнѣ цилиндра показывалъ температуру воздушной ванны. Мѣдный цилиндръ помѣщался въ печь, употребляемую при химическомъ анализѣ и нагрѣвался двумя маленькими газовыми горѣлками до 105—110° C. Затѣмъ стеклянная трубка, помѣщенная внутри цилиндра связывалась конически суженнымъ своимъ концемъ съ приборомъ, гдѣ воздухъ теряетъ свою влагу и CO₂. Этотъ послѣдній приборъ устроенъ такимъ образомъ, что воздухъ сначала проходитъ черезъ трубку Peligot, наполненную крѣпкимъ натроннымъ щелокомъ, затѣмъ чрезъ высокій сосудъ съ кусочками пемзы, пропитанными

¹⁾ Studien über Kalkmörtel und Mauerfeuchtigkeit. Archiv. f. Hygien. B. IX.

натроннымъ щелокомъ, дальше черезъ трубку Peligot съ крѣпкою H^2SO^4 и, наконецъ, черезъ сосудъ съ кусочками пемзы, пропитанными крѣпкою H^2SO^4 . Другой конецъ трубки изъ тугоплавнаго стекла плотно закрытъ пробкою съ пропускающею черезъ нее стеклянною трубкою связывается при посредствѣ послѣдней съ аспираторомъ. Между послѣднимъ и трубкою авторы, во многихъ опытахъ, помѣщали Гейслеровскій приемникъ, состоявшій изъ трехъ шаровъ, наполненныхъ крѣпкою H^2SO^4 , для поглощенія извлеченной изъ пробы воды, но многіе опыты, когда высушивалось нѣсколько пробъ (4), были произведены авторами безъ Гейслеровскаго приемника. Обыкновенно авторы высушивали пробы въ своемъ приборѣ въ теченіи часа, если же высушиванію подвергались очень влажныя пробы, то нагреваніе прибора продолжалось авторами полтора часа. Для опредѣленія гидратной воды авторы поступали такъ: послѣ извлеченія всей свободной воды изъ пробы, стеклянная трубка съ заключенными въ ней пробами вынималась изъ мѣднаго цилиндра, связывалась съ заново приготовленнымъ приемникомъ, наполненнымъ H^2SO^4 и помѣщалась на подставку, гдѣ, со своимъ содержимымъ и прокаливалась пламенемъ нѣсколькихъ газовыхъ горѣлокъ въ теченіи $1\frac{1}{4}$ — $1\frac{3}{4}$ часа; при этомъ $Ca(OH)^2$ теряя воду переходилъ въ CaO , а углекислая известь превращается въ ѣдкую известь, что не измѣняетъ результата.

Предлагая свой способъ авторы исходили изъ тѣхъ соображеній, что хотя методъ Glässgen'a вообще и долженъ считаться годнымъ для употребленія, но что онъ рѣшительно менѣе пригоденъ для ихъ изслѣдованій. Высказаться такъ даютъ право авторамъ, во первыхъ тѣ затрудненія, которыя знаетъ всякій, кто работалъ съ Либиховскою уткою, такъ, не смотря на всю тщательность съ которою собирается сгущающаяся пропускаемою бумагою вода, послѣдняя часто служитъ причиною лопанія утки; затѣмъ, высушиваніе только одной пробы затягиваетъ опредѣленіе и, наконецъ, опредѣленіе гидратной воды по методу Glässgen'a даетъ ошибочные результаты. Кромѣ всего этого, для опредѣленій по Glässgen'у, требуется не менѣе

15—20 гр. матеріала, а по способу авторовъ для той же цѣли можно ограничиваться лишь 1,5--2 грм. безъ ущерба для точности результатовъ.

При пользованіи способами выше упомянутыхъ авторовъ, т. е. способами Glässgen'a и Lehmann—Nussbaum'a, высушиваются, какъ мы видѣли, только отсѣянные, мелкія частицы штукатурки, опредѣленіями же содержанія влаги въ крупныхъ ея частицахъ обыкновенно пренебрегаютъ; между тѣмъ такое пренебреженіе, на ряду съ самой процедурой просѣиванія измельченной штукатурки, можетъ быть подчасъ, какъ на это указалъ въ своей работѣ профес. Emmerich ¹⁾, источникомъ значительныхъ (до 2 и болѣе %) ошибокъ.

Исходя изъ подобнаго рода соображеній, а также и изъ того, что влажность стѣнъ можетъ быть опредѣлена достаточно точно только тогда, когда берутъ для изслѣдованія большія—отъ 100 до 200 грм. количества штукатурки и высушиваютъ всю взятую массу послѣдней, т. е. какъ мелкую, такъ и крупную ея часть—камешки, профес. Emmerich и предложилъ свой способъ опредѣленія количества воды въ штукатуркѣ и известковыхъ растворахъ при помощи высушиванія ея въ особомъ Vacuum-приборѣ.

Пробы штукатурки для изслѣдованія ихъ въ приборѣ Emmerich'a добываются съ внутреннихъ стѣнъ зданія особымъ, специально для этой цѣли предложеннымъ авторомъ инструментомъ (см. рис. 3); добытая въ количествѣ отъ 120 до 200 грм. проба штукатурки вносится въ плоскую никелевую 11 сант. въ діаметрѣ чашечку, въ которой эта проба и взвѣшивается; въ Vacuum-приборъ автора помѣщается 6 такихъ чашекъ. Самый приборъ Emmerich'a устроенъ изъ мѣди, по типу Соклетовскаго сушильнаго шкафа (см. рис. 3) и имѣетъ двойныя стѣнки, промежутки между которыми заполняются водою; послѣдняя, при помощи Бузеновскихъ горѣлокъ, нагревающихъ дно прибора, поддерживается въ теченіе всего опыта въ состояніи кипѣнія, что даетъ возможность имѣть всегда,

¹⁾ Arch. f. Hygien. B. XIV стр. 255.

при высушиваніи пробъ штукатурки постоянную температуру въ 100° ; при замѣнѣ же воды растворомъ поваренной соли можно получить t° и въ 102° .

Соклетовскій холодильникъ, (к) предупреждающій обильное испареніе кипящей жидкости, прилаживается къ длинной трубкѣ на верхней стѣнкѣ прибора; кромѣ этого, здѣсь же черезъ стѣнки прибора пропущенъ внутрь его термометръ, (t) по показаніямъ котораго слѣдуетъ за t° того внутренняго пространства, въ которомъ помѣщаются пробы штукатурки. Это внутреннее пространство прибора можетъ быть герметически закрыто при помощи особой, массивной, съемной крышки, плотно привинчивающейся къ прибору винтами; (s) въ центрѣ крышки вдѣлана трубка, (h₂) при посредствѣ которой можно соединить внутреннее пространство съ водянымъ насосомъ (напр. Кертинга).

Приведа этотъ насосъ въ дѣйствіе, мы можемъ произвести ту или иную степень разрѣженія воздуха въ названномъ внутреннемъ пространствѣ прибора. У самой выходной трубки вставляется стеклянный кранъ (h₂) съ такою же трубкою, что даетъ возможность наблюдать за осажденіемъ водяныхъ паровъ на внутреннихъ стѣнкахъ трубочки и опредѣлять моментъ окончанія высушиванія штукатурки по исчезанію капель влаги на стѣнкахъ этой трубочки; по совѣту автора, слѣдуетъ продолжать нагрѣваніе пробъ послѣ этого момента еще $\frac{1}{4}$ часа и затѣмъ можно считать, что онѣ совершенно сухи.

Затѣмъ, сообщеніе внутренняго пространства прибора съ водянымъ насосомъ прерывается и оно, при помощи стекляннаго крана, приводится въ сообщеніе съ изогнутою нѣсколько разъ V-образн. трубкою (r), наполненною частью хлористымъ кальціемъ, а частью натронною известью; воздухъ, проходящій чрезъ этотъ сушильный приборъ, теряетъ всю свою влагу, а также и CO_2 и наполняетъ разрѣженное пространство Vасципп—прибора. Послѣ этого, приборъ открывается, чашки съ пробами вынимаются изъ него, переносятся въ эксикаторъ, а, по охлажденіи въ послѣднемъ, взвѣшиваются.

Всѣ выше упомянутые способы, по словамъ Доктора Маг-

кл'я, мало примѣнимы на практикѣ, благодаря сложной постановкѣ и невозможности поэтому пользоваться ими на мѣстѣ изслѣдованія, почему Markl, по мысли Emmerich'a, и предложилъ свой (въ 1899 г.) новый способъ опредѣленія влажности стѣны¹⁾.

Способъ этотъ, какъ его характеризуетъ самъ авторъ, отличается простотою, даетъ достаточно точные результаты и не требуетъ ни дорого стоящихъ инструментовъ, ни специальныхъ знаний. Суть способа, какъ уже упомянуто, заключается въ томъ, что свободная вода, содержащаяся, въ данномъ случаѣ, въ штукатуркѣ, извлекается безводнымъ алкоголемъ и затѣмъ измѣненіе уд. в. алкоголя опредѣляется ареометрически. Точное опредѣленіе измѣненія уд. в. алкоголя авторъ производилъ чувствительными алкоголометрами (съ термометрами), специально приготовленными для этой цѣли, показанія которыхъ провѣрялись по показаніямъ пнеометра.

Одинъ изъ инструментовъ приготовленъ Kareller'омъ въ Вѣнѣ, имѣлъ длину 24,5 сант. и показывалъ вѣсовые проценты алкоголя отъ 88—100% при температурѣ $+15^{\circ}/\text{C}$.

Отдѣльные дѣленія скалы соответствовали 0,1% вѣса алкоголя, при помощи лупы можно различать и половины дѣлений, т. е. 0,05 вѣсовыхъ процента. Другой инструментъ, приготовленный Greiner'омъ въ Мюнхенѣ, имѣлъ длину 29,5 сант. и показывалъ уд. в. алкоголя отъ 0,7930 до 0,8240 при $15,56^{\circ}/\text{C}$. Отдѣльные дѣленія скалы опредѣляли величину до четвертаго десятичнаго знака. Первымъ изъ этихъ двухъ ареометровъ и пользовался Markl при своихъ изслѣдованіяхъ. Матеріалъ для своихъ опытовъ Markl бралъ изъ нѣсколькихъ мѣстъ стѣны; отсѣиваніемъ черезъ сито²⁾ отдѣлялъ мелкозернистыя частицы отъ крупнозернистыхъ и въ каждой, добытой такимъ образомъ пробѣ, опредѣлялъ содержаніе воды отдѣльно, отвѣшиваніе пробъ известки Markl производилъ на ручныхъ аптекарскихъ вѣсахъ (съ точностью до второго десятичнаго

¹⁾ Ueber eine neue Methode zur Bestimmung der Mauerfeuchtigkeit. Archiv. für. Hygien. B. XXXIV Heft 2 1899 г.

²⁾ Величина отверстій не указана.

знаба), беря по 10 грм. пробы при значительномъ содержаніи въ ней воды, 25 грм.—при среднемъ и наконецъ 50 грм.—при маломъ.

Отвѣшенные пробы помѣщались въ сухую склянку съ притертой пробкой, въ которую было влито 150 куб. сант. абсолютнаго спирта съ определеннымъ удѣльнымъ вѣсомъ. Послѣ тщательнаго взбалтыванія ¹⁾, производилась фильтрація черезъ сухой сладчатый фильтръ. Въ полученномъ прозрачномъ или слегка опалесцирующемъ фильтратѣ снова определялся уд. в.

Для проверки результатовъ своего алкоголометрическаго способа, Маркѣ произвелъ рядъ параллельныхъ контрольныхъ определеній влажности штукатурки по способу высушиванія; беря для этого всегда 25 грм. штукатурки и помѣщая ее или въ широкую стеклянную трубку, оплетенную проволокой и не посредственно подогреваемую на огнѣ, или же высушивая при $t^{\circ} 105-110^{\circ}C$ взятую пробу въ Эрленмейеровской колбѣ, помѣщенной въ сушильный шкафъ; въ обоихъ случаяхъ пропускался токъ сухаго и безъ CO_2 воздуха.

Результаты своихъ изслѣдованій какъ по алкоголометрическому способу, такъ и по вѣсовому способу, авторъ сопоставилъ въ слѣдующей таблицѣ.

Мѣсто происхожденія известк.	Вѣсовое количество пробы въ грам.	Содержаніе воды по:	
		вѣсовому способу въ $\frac{0}{100}\%$.	алкоголометрическому способу въ $\frac{0}{100}\%$.
1 Измельченная известка изъ квартиры 1 этажа, взятая изъ дома, находящагося въ Nussdorfѣ, выстроеннаго въ 16 столѣтіи.	25	0,7	0,8
2 Проба известки изъ Lichtof'а вновь выстроеннаго, еще не жилого дома въ Nussdorfѣ.	25	7,1	7,2

¹⁾ Время не указано.

Мѣсто происхожденія известк.	Вѣсовое количество пробы въ грам.	Содержаніе воды по:	
		вѣсовому способу въ $\frac{0}{100}\%$.	алкоголометрическому способу въ $\frac{0}{100}\%$.
3 Известка со двора des Josephinums; южная сторона	25 50	5,60 —	— 5,49
4 Смѣшанная известка изъ того же двора; сѣверная сторона. Измельченной известки 57%, а камней (вѣсомъ до 2,6 грам.) 43%.			
Измельч. известка	25 50	11,5 —	— 11,9
Груб. камни	25 50	4,7 —	— 4,7
5 Смѣшанная известка изъ лабораторіи. Измельченной известки 72%, а камней 28%.			
Измельч. известка	25 50	0,79 —	— 0,81
6 Смѣшанная известка изъ бюро старой ратуши. Измельченной известки 48%, грубой известки, содержащей камни 52%.			
Измельч. известка	25 50	0,82 —	0,9 0,94
Грубая известка съ камнями	25	0,77	0,4
7 Измельченная известка изъ двора Josephinums.	10	6,6	6,5
8 Измельченная известка изъ вновь выстроеннаго здания на Gumpendorferstrasse	25 10	5,85 5,82	5,9 6,2

	Мѣсто происхожденія известки.	Вѣсовое количество пробы въ грам.	Содержаніе воды по:	
			вѣсовому способу въ ‰	алкоголометрическому способу въ ‰
9	Измельченная известка изъ помѣщенія во вновь выстроенномъ домѣ на Wasserstrasse	10	8,7	8,9
10	Измельченная известка изъ подвала вновь выстроеннаго дома въ Hammelgasse	10	3,0	2,9
11	Измельченная известка изъ лавки новой постройки Josefstädterstrasse	10	2,5	2,4

Изъ этой таблицы видно, что результаты алколометрическаго способа могутъ быть или нѣсколько выше или нѣсколько ниже результатовъ, полученныхъ вѣсовымъ путемъ. Такое несходство, по автору, объясняется, при полученіи большихъ цифръ, тѣмъ, что алкоголь извлекаетъ изъ штукатурки не только воду, заключенную въ порахъ ея, но что при этомъ растворяется и нѣкоторое количество солей извести, что не сомнѣнно повышаетъ уд. в. алкоголя. Для доказательства этого Markl произвелъ слѣдующій опытъ: 25 грм. вполне высушенной штукатурки было внесено въ 150 куб. сант. алкоголя и послѣ фильтрованія найдено, что уд. в. алкоголя повысился на 0,0002; затѣмъ фильтратъ былъ выпаренъ, при чемъ сухой остатокъ былъ найденъ равнымъ 0,135 грм. Болѣе низкія цифры результатовъ алколометрическаго опредѣленія, по сравненію съ вѣсовымъ способомъ, авторъ объясняетъ тѣмъ, что въ штукатуркѣ можетъ находиться довольно много, сравнительно, крупныхъ (ваменистыхъ) частицъ; вода, заключенная въ очень маленькихъ порахъ этихъ частицъ, легче извлекается нагреваніемъ, чѣмъ при дѣйствіи алкоголя, въ чемъ авторъ убѣдился, произведя параллельные

опыты надъ крупными частицами штукатурки. Обѣ указанныя ошибки, т. е. повышеніе уд. в. алкоголя вслѣдствіе растворенія солей и то, что не вся вода, содержащаяся въ мельчайшихъ порахъ штукатурки, извлекается алколомемъ, уравниваютъ, по автору, другъ друга и въ результатѣ получается ошибка не превышающая 0,5‰, чаще же всего она бываетъ 0,1‰.

Кромѣ вышеуказанныхъ источниковъ ошибокъ своего способа, авторъ обращаетъ вниманіе и на другіе: такъ Markl говоритъ, что при опредѣленіи воды въ пробахъ, съ большимъ содержаніемъ влаги, будутъ получаться и большія ошибки; беря смѣсь штукатурки въ 11,6‰ (25 грм. совершенно сухой известки + 2,9034 грм. дистиллированной воды), авторъ по своему способу получилъ 3,0038 грм., т. е. на 0,4‰ больше. Дальше Markl говоритъ, что способность алкоголя растворять соли извести почти исключительно зависитъ отъ количества заключающейся въ немъ воды, что ясно видно изъ слѣдующаго опыта автора. Взята штукатурка съ 10,4‰ и съ 3,2‰ влажности; одинаковыя количества обоихъ сортовъ внесены въ 150 куб. сант. алкоголя каждое—порознь; послѣ фильтрованія и выпариванія опредѣлялся сухой остатокъ, при чемъ получилось слѣдующее:

ПРОБА ИЗВЕСТИ.	5 грм.	25 грм.	50 грм.
Сухой остатокъ фильтрата, полученнаго отъ извести съ меньшимъ содерж. воды (3,2‰)	0,048	0,1476	0,3396
Сухой остатокъ фильтрата, полученнаго отъ извести съ большимъ содерж. воды (10,4‰)	0,0612	0,4380	0,5580

Изъ таблицы видно, что, при прочихъ равныхъ условіяхъ, меньшая навѣска даетъ и меньшее количество растворившихся

солей, почему авторъ и совѣтуетъ при изслѣдованіи пробъ штукатурки съ большимъ содержаніемъ влаги брать по возможности малыя по вѣсу пробы. Далѣе по автору, оказалось, что ни продолжительность дѣйствія алкоголя на штукатурку, ни вѣсъ пробы не вліяютъ на количество растворяющихся солей, разъ взята проба съ незначительнымъ содержаніемъ влаги; для доказательства этого авторъ настаивалъ ¹⁾ 10 грм. штукатурки съ малымъ количествомъ влаги въ 150 куб. сант. алкоголя сухой остатокъ при этомъ былъ равенъ 0,1368 грм. когда же было взято 25 грм. той же штукатурки, то сухой остатокъ былъ = 0,1354 грм. т. е. разниа получилась незначительная (0,0014 грм.). Наконецъ, чтобы опредѣлить зависимость уд. в. алкоголя отъ способности солей извести растворяться въ немъ, Markl бралъ большія количества химически чистыхъ солей, встрѣчающихся въ извести, вносилъ каждую порознь въ 150 куб. сант. алкоголя и опредѣлялъ при этомъ какъ измѣненіе уд. вѣса алкоголя, такъ и сухой остатокъ растворившихся солей, при чемъ получилъ слѣдующее:

Название солей.	Количество растворившихся солей въ грм.	Повышеніе уд. в. алкоголя, вслѣдствіе растворенія солей.	Ошибка, которая могла быть принята на содержаніе воды въ известкѣ въ вѣсовыхъ процентахъ.
Ca (OH) ₂ .	0,204	0,0001	0,04
Na Cl .	0,038	0,0002	0,07
Na NO ₃ .	0,156	0,0004	0,11
Ca (NO ₃) ₂	0,891	0,0049	1,6
Ca Cl ₂ .	1,000	0,0055	1,8

¹⁾ Время не указано.

Изъ таблицы видно, что гидратъ кальція и хлористый натръ незначительно вліяютъ на измѣненіе уд. в. алкоголя, нѣсколько большее имѣетъ вліяніе азотнокислый натръ, азотно кислый же кальцій и хлористый кальцій уже значительно измѣняютъ уд. в., но такъ какъ послѣднихъ солей въ извести встрѣчаются ничтожныя количества, то и въ результатахъ опредѣлений не получается крупныхъ ошибокъ. Наконецъ, Markl, какъ бы предвидя возраженіе противъ своего способа фильтрованія, категорически утверждаетъ, что теоретически возможное поглощеніе абсолютнымъ алкоголемъ влаги изъ воздуха или сосудовъ въ данномъ случаѣ почти не измѣняетъ уд. в. алкоголя.

Вычисленіе количества воды въ известкѣ производится такъ ¹⁾: 25 грм. штукатурки уменьшили крѣпость алкоголя на 0,1 вѣсового процента, такъ какъ алкоголя взято было 150 куб. сант. иначе 120 грм., то количество извлеченной изъ штукатурки воды = $0,1 + \frac{0,1}{5}$ грм. = 0,12 грм. При этомъ штукатурка содержала бы 0,48% воды.

Въ прошломъ, 1900 году, Markl опубликовалъ новую свою работу ²⁾ въ которой предлагаетъ такія упрощенія своего алколометрическаго способа опредѣленія влажности стѣнъ, что, благодаря имъ, не только сокращается продолжительность опыта, но и получается возможность не прибѣгая къ вычисленіямъ, сразу опредѣлять процентное содержаніе воды во взятой пробѣ штукатурки. Для своего упрощеннаго способа Markl, пользуется двумя совершенно одинаковыми алколометрами, которые приготовлены Greiner'омъ по указаніямъ автора. Эти инструменты имѣютъ длину 18 сант.—тонкая ихъ часть раздѣлена на 15 дѣлений, изъ которыхъ каждое соотвѣтствуя 0,2 вѣсовыхъ процента алкоголя, въ тоже время соотвѣтствуетъ процентамъ влаги въ известкѣ. Отдѣльныя дѣленія

¹⁾ Собственный примѣръ автора. Archiv. f. Hygie B. XXXIV. 1899 г. стр. 92.

²⁾ Ein neuer Apparat für die aräometrische Bestimmung der Mauerfeuchtigkeit. Archiv. für. Hygiene B. XXXVIII Heft. 4. 1900 г.

подраздѣлены на половины, а эти послѣднія даютъ возможность отсчитать и $\frac{1}{4}$. Самое верхнее дѣленіе обозначено цифрою 0 и выражаетъ уд. вѣсъ алкоголя равный 0,79425 при 15°/C, до самаго нижняго дѣленія, т. е. до цифры 15 алкоголометръ будетъ погруженъ въ алкогольъ 97% (по вѣсу).

Для опыта тщательно взвѣшивается на ручныхъ аптекарскихъ вѣсахъ 20 грм. данной пробы штукатурки, вносится въ сосудъ (А) (рис. 6), емкостью 150 куб. сант., куда предварительно влито 100 грм. абсолютнаго алкоголя, отмѣренного посредствомъ особой колбы (В), соответствующаго объема. Смѣсь въ сосудѣ (А) встряхивается въ теченіи 5 минутъ и затѣмъ содержимое его фильтруется черезъ сухой складчатый фильтръ въ сосудъ (е); при чемъ, по совѣту Markl'a, на фильтръ слѣдуетъ помѣщать все количество смѣси, такъ какъ частицы штукатурки, осѣдая на дно и бока фильтра, улучшаютъ его фильтрующія свойства. Затѣмъ сосудъ (е) съ отфильтрованнымъ алкоголемъ помѣщается въ сосудѣ (С) съ водою, нагрѣтою до 13—17°/C, въ этотъ же сосудъ (С) вносятся другой цилиндръ (d) съ такимъ же количествомъ и такой же крѣпости алкоголемъ, какой взятъ былъ для опыта. Въ оба цилиндра опускаются алкоголометры и когда послѣдніе примутъ неподвижное положеніе отмѣчаютъ по скаламъ разницу въ ихъ показаніяхъ, если она, напр. равна двумъ дѣленіямъ, то штукатурка содержитъ 2% воды, такъ какъ два дѣленія алкоголометра соответствують 0,4 вѣсовыхъ процентовъ, слѣдовательно 100 грм. алкоголя извлекаютъ изъ 20 грм. штукатурки 0,4 грм. воды, а изъ 100 грм. известки они извлекли бы въ 5 разъ больше, т. е. 2 грм. слѣдовательно штукатурка содержитъ 2% воды (по вѣсу). Если добывать изъ стѣны штукатурку особымъ приборомъ (Stanze), площадь основанія котораго извѣстна, и который вынимаетъ столбикъ штукатурки равный какъ по высотѣ, такъ и по толщинѣ ея слоя, то можно вычислить количество всей воды, заключающейся въ стѣнѣ, зная только величину поверхности послѣдней. Пользуясь своимъ упрощеннымъ способомъ Markl произвелъ 15 опредѣленій количества влаги въ штукатуркѣ; такое же коли-

чество контрольныхъ опытовъ сдѣланы магистромъ фармаціи Adam'омъ по способу Emmerich'a; результаты обоихъ опредѣленій видны изъ слѣдующей таблицы.

МѢСТО ВЗЯТІЯ ИЗВЕСТИ.	Содержаніе воды въ известкѣ (въ процентахъ).	
	При опредѣленіи посредствомъ ареометрическаго способа.	При опредѣленіи вѣсово-аналитическимъ способомъ.
1. Мелкозернистая известка III этажъ Prechtlgasse	1,00	0,92
2. Смѣшанная известка изъ прачешной	1,50	1,24
3. Мелкозернистая изъ мезонина Wi-enstrasse	1,50	1,50
4. Мелкозернистая изъ партера	1,50	1,53
5. Мелкозернистая изъ 1-го этажа	1,50	1,59
6. Мелкозернистая изъ 2-го этажа	1,50	1,22
7. Мелкозернистая изъ 3-го этажа	1,25	1,27
8. Мелкозернистая изъ бельэтажа	2,00	2,26
9. Штукатурка изъ погреба (Schön-brunnerstrasse)	9,75	9,70
10. Мелкозернистая изъ партера (Schön-brunnerstrasse)	1,50	1,88
11. Смѣшанная известка изъ 1-го этажа	2,75	2,95
12. Смѣшанная—изъ 2-го этажа	2,00	2,18
13. Смѣшанная—изъ 3-го этажа	3,50	3,57
14. Смѣшанная—изъ мезонина	3,50	3,50
15. Смѣшанная изъ старой ратуши 2-й этажъ	1,00	0,74

Д-ръ Gino de' Rossi, ¹⁾ провѣрившій способъ Marckl'я, называетъ этотъ способъ остроумнымъ, но говорить въ тоже время, что «недостаточная практическая цѣнность способа» доказываетъ самимъ авторомъ, который, сопоставляя результаты своего способа и способа Glässgen'a приводитъ только три единственныхъ случая совпаденія результатовъ при изслѣдованіи пробъ съ малымъ содержаніемъ влаги, въ остальныхъ же случаяхъ, когда получались такіе же точные результаты, изслѣдовались пробы съ большимъ содержаніемъ влаги: отъ 2,5—11,5%; но именно въ этихъ то послѣднихъ случаяхъ, говоритъ авторъ, менѣе всего и важна высокая степень точности. Далѣе, обыкновенное, иногда повторное и во всякомъ случаѣ продолжительное фильтрованіе на открытомъ воздухѣ, почти абсолютнаго алкоголя, жадно поглощающаго атмосферную влагу, de' Rossi считаетъ возможнымъ источникомъ ошибокъ при опредѣленіи содержанія влаги въ известкѣ по данному способу.

Упомянувъ, затѣмъ, о возможности растворенія нѣкоторыхъ солей извести, а слѣдовательно отмѣтивъ и еще одинъ источникъ ошибки способа, de' Rossi указываетъ на крайнюю затруднительность опредѣленій разницъ уд. в. алкоголя алколометромъ Marckl'я, когда изслѣдуется проба съ малымъ содержаніемъ влаги.

Задавшись цѣлью упростить способъ Marckl'я и сдѣлать его болѣе пригоднымъ для практическихъ цѣлей, безъ ущерба для точности получаемыхъ результатовъ, de' Rossi предложилъ замѣнить точное опредѣленіе содержанія воды въ данной пробѣ штукатурки установкою лишь того, превышаетъ или не превышаетъ количество влаги изслѣдуемой штукатурки тотъ процентъ влажности, который признается допустимымъ съ санитарной точки зрѣнія.

Для этого авторъ приготовилъ два особыхъ поплавка, изъ которыхъ одинъ могъ плавать въ очень крѣпкомъ спиртѣ, а другой лишь въ спиртѣ болѣе слабомъ, воспринявшемъ въ себя известное количество воды. На практикѣ, по автору, легко приготовить такіе поплавки; онъ пользовался однимъ

отвѣчавшимъ уд. в. алкоголя въ 99,8% и другимъ, отвѣчавшимъ уд. в. алкоголя въ 99,1%. Къ 100 куб. сант. крѣпкаго алкоголя, въ которомъ можетъ плавать болѣе легкій поплавокъ, авторъ прибавляетъ 0,74 куб. сант. дистиллированной воды при 15°/C. и получаетъ такимъ образомъ смѣсь, въ которой можетъ уже плавать и второй болѣе тяжелый поплавокъ. Кромѣ описанныхъ поплавковъ, для работы по предлагаемому авторомъ способу необходимо предварительно приготовить и спиртъ опредѣленной, пригодной для его поплавковъ, концентраціи; дѣлается это такъ: въ почти абсолютный алкоголь прибавляютъ небольшими порціями дистиллированную воду, по временамъ встряхивая, чтобы получить однородную массу и это прибавленіе продолжаютъ до тѣхъ поръ и постоянно при t° 15°/C., пока болѣе легкій стеклянный поплавокъ погруженный въ жидкость, не начинаетъ подниматься. Установивъ такимъ путемъ необходимую концентрацію алкоголя, de' Rossi точно опредѣляетъ, затѣмъ, количество такого алкоголя, нужное для каждаго опыта; для этого онъ пользуется слѣдующимъ вычисленіемъ. Обозначая буквою V искомое количество алкоголя, а буквами: L—предѣльный допустимый процентъ сырости стѣнъ (въ Италіи 1,5%), p—вѣсъ пробы штукатурки (20 грм.) и, наконецъ, d—количество воды, которое необходимо прибавить къ 100 куб. сант. болѣе крѣпкаго алкоголя, чтобы получить алкоголь болѣе слабый, въ которомъ можетъ плавать второй (болѣе тяжелый) поплавокъ, de' Rossi даетъ такую формулу:

$$\frac{dV}{100} = \frac{lp}{100} \text{ откуда } V = \frac{Lp}{d}, \text{ т. е. если } 100 \text{ куб. сант.}$$

болѣе крѣпкаго алкоголя требуютъ d—грм. дистиллированной воды, чтобы получилась смѣсь, въ которой можетъ плавать болѣе тяжелый поплавокъ, то V—куб. сант. потребуютъ $\frac{dV}{100}$ грм.; дальше если 100 грм. штукатурки содержатъ l—грм. воды, то p—грм. будутъ содержать $\frac{Lp}{100}$. Подставляя въ выше приведенной формулѣ известныя изъ предыдущаго цифровыя

¹⁾ L'umidità delle case nuove. Anali D'igiene Sperimentale. 1899 г. стр. 156.

величины и беря вѣсъ пробы въ 20 грм. получимъ $\frac{1,5 \times 20}{0,74} = 40,5$, т. е. количество алкоголя, приготавливаемого авторомъ, которое необходимо брать для каждого опыта, по способу de' Rossi должно быть 40,5 куб. сант. Указавъ способъ приготовления необходимой концентраціи алкоголя и точно установивъ количество его для опыта, авторъ переходитъ далѣе къ описанію своего прибора.

Предлагаемый de' Rossi приборъ состоитъ изъ цилиндрическаго сосуда А (см. рис. 5) діаметромъ въ 3 сант. и емкостью около 70 куб. сант. который оканчивается тонкою трубкою съ пришлифованнымъ враномъ; сверху послѣдняго помѣщается слой стеклнной ваты въ 1 сант. Широкое верхнее отверстие цилиндра А закрывается пришлифованною стеклнною пробкою, которая можетъ быть замѣнена каучуковою пробкою съ трубкою В, наполненной хлористымъ кальціемъ, эта трубка В, сообщаясь съ цилиндромъ А, въ тоже время связана съ резиновымъ шаромъ; тонкій конецъ цилиндра А проводится черезъ каучуковую пробку, запирающую цилиндръ С въ послѣдній предварительно помѣщается болѣе тяжелый поплавокъ автора.

Опытъ начинаютъ съ того, что въ цилиндръ А пипетвою наливаютъ 40,5 куб. сант. алкоголя, сюда же вносятъ 20 грм. точно отвѣшенной пробы штукатурки и закрываютъ цилиндръ А стеклнной пришлифованной пробкою; послѣ 4—5 минутнаго встряхиванія закрытаго такимъ образомъ цилиндра А, его устанавливаютъ въ штативъ, удаляя стеклнную пробку и связываютъ съ остальными частями прибора, т. е. съ каучуковымъ шаромъ и съ цилиндромъ С. Затѣмъ, нагнетая резиновымъ шаромъ воздухъ въ цилиндръ А и открывъ внизу стеклнный кранъ, отфильтровываютъ алкоголь черезъ стеклнную вату въ цилиндръ С. Когда филтратна наберется настолько много, что тяжелый поплавокъ имѣетъ достаточно мѣста для свободнаго движенія, цилиндръ С разъединяють отъ остальныхъ частей прибора и доводятъ температуру филтратна до 15° С, при которой и отмѣчаютъ положеніе поплавка. Кон-

трольные опыты по способу высушиванія de' Rossi производилъ, пользуясь способомъ Glässgen'a, и пришелъ къ выводу, что предлагаемый имъ способъ даетъ постоянные и надежные результаты. Пробы известки, изслѣдованныя авторомъ, содержали 1,30, 1,40, 1,46, 1,55, 1,60, 1,64% свободной воды.

Въ появившейся въ прошломъ году работѣ «Experimentell, Beiträge zur Methodik, der Mauerfeuchtigkeits bestimmung» доктора Ballner'a ¹⁾, авторъ, предлагаетъ воспользоваться, для цѣлей опредѣленія влаги въ известкѣ, гигроскопическими свойствами ангидрида фосфорной кислоты (P₂ O₅); этотъ послѣдній, какъ извѣстно, поглощая влагу, превращается въ метафосфорную кислоту.

Для производства опыта по своему способу, Ballner поступаетъ слѣдующимъ образомъ: на техническихъ вѣсахъ тщательно отвѣшивается 15—20 грм. измельченной штукатурки и помѣщается въ фарфоровую чашечку, по возможности располагая взятую пробу тонкимъ слоемъ; затѣмъ берутъ около 20 грм. (3—4 Kinderlöffel) фосфорнаго ангидрида и помѣщаютъ его на часовомъ стеклѣ, на треножничѣ, надъ взятой пробой; все это вносится въ эксикаторъ на 24—48 часовъ. По прошествіи этого времени проба снова взвѣшивается и по убыли вѣса пробы судятъ о количествѣ влаги, заключающейся въ данной пробѣ штукатурки. По автору, известка съ небольшимъ содержаніемъ влаги достаточно хорошо высушивается въ первые же 24 часа и только пробу съ большимъ содержаніемъ воды приходится оставлять на 48 час., замѣняя первоначальное количество фосфорнаго ангидрида такимъ же новымъ. Контрольные опыты по способу высушиванія авторъ ставилъ, пользуясь методомъ Lehmann-Nussbaum'a; для послѣдняго рода опытовъ авторъ бралъ по 1,5—2,5 грм. известки и высушивалъ при 110°/С. въ тогѣ, освобожденнаго отъ СО₂ и влаги воздуха.

Результаты опредѣлений какъ по способу автора, такъ и по методу Lehmann-Nussbaum'a слѣдующіе:

¹⁾ Archiv für Hygien. B. XXXVII Heft 4.

	Вѣсъ пробы въ грм.	Колич. воды, извлеченной при посредствѣ P ₂ O ₅ въ %.	Вѣсъ пробы въ грм.	Количество воды, извлеченной посредством при-бора Lehmann-Nussbaum'a.		
1 Свѣжая известь	16,64	4,3	1,8240	4,6		
			1,6642	4,6		
	17,63	8,3	1,6637	8,5		
2 Известь изъ большой кавалерійской казармы	15,92	0,25	2,2920	0,5		
			2,0098	0,53		
3 Известь изъ надворной стѣны, западн. стороны	16,42	3,5	2,1220	3,7		
			2,0352	3,3		
4 Свѣжая известь съ большимъ содержан. воды (a—b).	a	6,25	1,8002	6,4		
			18,73	6,4	1,8138	6,7
	b	4,59	1,6438	4,3		
			20,68	4,61	1,5704	4,7
			24,93	3,1	1,8138	3,3
5 Свѣжая известь съ содерж. хлор. кальцев. соли (a—b).	a	3,3	1,4558	3,3		
			18,06	4,1	1,5772	4,1
	b	23,58	4,2	1,8640	4,1	
6 Известь со стар. надвор. стѣны западн. стороны	13,22	10,2	1,6000	10,0		
7 Известь изъ разрушен. надворн. стѣны восточн. стороны.	17,42	4,2	1,7094	4,5		
			15,51	3,9	1,6920	4,3
8 Известь новой постройки	23,26	1,8	1,8498	2,0		
			19,28	1,86	1,4829	2,2
9 Известь изъ дымовой трубы	22,42	0,66	2,6584	0,7		
			24,45	0,68	1,9462	0,6
10 Известь изъ прачешной	27,59	6,9	2,1042	7,2		
			20,68	7,0	1,6734	7,1
11 Известь изъ стойла лошади	13,85	4,2	2,0262	4,5		
			18,42	4,1	1,7262	4,3

Изъ таблицы видно, что разницы между результатами, полученными по способамъ автора и Lehmann-Nussbaum'a не велики, въ большинствѣ случаевъ не превышаютъ 0,4%; болѣе низкія цифры результатовъ своего способа, по сравненію со способомъ Lehmann-Nussbaum'a (такихъ меньшинство), авторъ объясняетъ тѣмъ, что высушивание при его способѣ происходитъ при комнатной температурѣ. Возражая на теоретически возможное предположеніе, что CO₂ воздуха, заключающагося въ эксикаторѣ, можетъ вліять на результаты, авторъ обращаетъ вниманіе на размѣры своего эксикатора (700 куб. сант.) и вычисляетъ, что въ такомъ объемѣ комнатнаго воздуха, содержащаго 1‰ CO₂ при температурѣ 20°/C. и при давленіи въ 760 мм. содержится CO₂ только 1,253 mgr., т. е. настолько ничтожное количество, что о вліяніи его не можетъ быть и рѣчи.

Кромѣ опытовъ, поставленныхъ вышеописаннымъ способомъ, авторъ ставилъ опыты съ разрѣженіемъ воздуха въ эксикаторѣ, но до какой величины доводилось это разрѣженіе авторъ не указываетъ, говоря только, что лучшихъ результатовъ не получилъ.

Приступая къ описанію нашихъ опытовъ, скажемъ нѣсколько словъ о томъ матеріалѣ, который употреблялся въ этихъ опытахъ. Матеріалъ этотъ состоялъ изъ штукатурки и известки, вынутой изъ пазовъ между кирпичами, добывался изъ стѣнъ гигиенической Лабораторіи и Анатомическаго института Академіи. Запасы матеріала брались изъ стѣнъ, подлежащихъ починкѣ. Штукатурка съ малымъ содержаніемъ влаги, къ сожалѣнію въ небольшомъ количествѣ, была добыта изъ внутренней стѣны Виллевской клиники при продѣлываніи двери. Штукатурка и известка изъ пазовъ между кирпичами (последняя въ значительно меньшемъ количествѣ), измельчались въ ступкѣ, отсеивались черезъ рѣдкое сито (рѣшето) отъ довольно крупныхъ частицъ и помѣщались въ широкіе, стеклянные сосуды съ притертыми крышками, въ коли-

частвѣ 1500—2000 грм., гдѣ длительными встряхиваніями смѣшивались въ однородную массу.

Теперь приступимъ къ описанію приборовъ вышеупомянутыхъ авторовъ въ такомъ ихъ видѣ въ какомъ ими пользовались мы.

Либиховская утка имѣла такіе размѣры: длина тѣла утки 7 сант., большая окружность по срединѣ 10 сант., а у отходящихъ трубокъ по 7 сант. Термометръ вмѣстѣ съ тѣломъ утки заключался въ мѣдную сѣтчатую оболочку, шарикъ его всегда помѣщался на уровнѣ дна утки. Всѣ взвѣшиванія утки производились на химическихъ вѣсахъ. Пробы штукатурки не всегда вѣсили 25 грм., т. е. бралось не то количество, которое обыкновенно употреблялъ авторъ при своихъ опытахъ, но иногда въ утку быстро вносилось произвольное количество и послѣ точнаго взвѣшиванія высушивалось. Последній способъ отвѣшиванія имѣетъ то преимущество, что проба штукатурки находится меньшее время въ соприкосновеніи съ вѣшнымъ воздухомъ, чѣмъ при отвѣшиваніи пробы точно въ 25 грм. Температура до которой нагревалась утка не превышала 107° С., чаще же была 105 — 106° С. Температура самой высушиваемой пробы измѣрялась не однократно, при условіяхъ опыта, введеніемъ термометра въ ея массу черезъ широкій конецъ утки и всегда оказывалась на $1,5$ — 2° С. ниже температуры, показываемой термометромъ, помѣщеннымъ снаружи утки. Обыкновенный газометръ Пепи прогонялъ воздухъ сначала черезъ трубку въ 54 сант. длины, наполненную растворомъ бирита, съ такою при этомъ скоростью, что проходящіе пузырьки воздуха легко можно было считать; замѣна баритоваго раствора новымъ производилась тогда, когда образовывалось замѣтное количество углекислой соли; такую замѣну приходилось производить часовъ черезъ 18—20 пользованія растворомъ. Изъ трубки воздухъ, потерявшій свою CO_2 , поступалъ въ двугорлую Вульфовую склянку, наполненную кусочками пемзы, пропитанными чистою H_2SO_4 , и отсюда уже въ утку. Газометръ Пепи можетъ быть замѣняемъ аспираторомъ, которымъ пользуются нагнетая воздухъ

въ приборъ; для этого наполненная бутылъ аспиратора помѣщается выше прибора Glässgen'a и пустой бутылки; по мѣрѣ наполненія послѣдней получается необходимый токъ воздуха. Скорость тока регулируется винтовымъ зажимомъ, наложеннымъ на резиновую трубку, соединяющую бутылки аспиратора. Сила тока воздуха на столько велика, что воздухъ съ большою энергіею проходитъ черезъ рядъ поглощающихъ влагу и CO_2 средъ ¹⁾ и оказывался при соотвѣтственной провѣркѣ, совершенно сухимъ. При замѣнѣ газометра аспираторомъ, получается возможность пользоваться приборомъ Glässgen'a съ самыми малыми издержками и, кромѣ того, приобрѣтается возможность знать точно въ каждый данный моментъ количество прошедшаго воздуха, разъ бутылки градуированы.

Приборъ по Lehmann-Nussbaum'у былъ устроенъ въ общемъ согласно описанію авторовъ. Мѣдный цилиндръ былъ построенъ изъ толстой листовой мѣди, длина 52 сант. діаметръ 7 сант., на концахъ его, въ нижнемъ сегментѣ придѣлывались полукруглыя мѣдныя же подставки, на которыхъ помѣщалась стеклянная трубка (длина 53 сант. діаметръ 2,5 сант.); послѣдняя, благодаря такому приспособленію, занимала почти точно центръ мѣднаго цилиндра. Двѣ лодочки ²⁾ сдѣланныя изъ тонкой листовой мѣди имѣли слѣдующіе размѣры: длина 23,5 сант., ширина 2 сант. и вышина 1,5 сант.; вмѣстимость каждой лодочки около 40 грм.

Пользоваться лодочками такихъ значительныхъ размѣровъ дало намъ право то, что авторы смотрятъ на работу Beutler'a (Archiv f. Hygien. В. IX стр. 254), изъ Бюрдбургской лабораторіи, работавшаго по способу Lehmann-Nussbaum'a съ лодочками, вмѣщавшими 10 грм., какъ на дополняющую ихъ

¹⁾ Черезъ 3 сосуда со слоемъ крѣпкой H_2SO_4 вышиною по 6 сант. и въ діаметрѣ 6 сант. каждый и черезъ 2 сосуда со слоемъ по 18,5 сант. вышиною и 4 сант. въ діаметрѣ каждый кусочковъ пемзы, пропитанныхъ H_2SO_4 и, наконецъ, черезъ 3 трубки съ натроною известью, общая длина которыхъ 89 сант. и 3,5 сант. въ діаметрѣ.

²⁾ Весь приборъ и отдѣльный видъ лодочки см. рисун. № 2.

ществѣ, черезъ сравнительно значительныя по величинѣ отверстія и подобное обстоятельство совершенно губило опытъ; чаще наблюдалось, однако, поступленіе воды во внутренность прибора черезъ настолько незначительныя по величинѣ отверстія, что даже опытному глазу специальныхъ мастеровъ, которымъ приходилось чинить приборъ, подчасъ не возможно было отыскать ихъ; впрочемъ и въ этомъ послѣднемъ случаѣ просачиваніе воды было настолько велико, что закончить опытъ было при такого рода условіяхъ не возможно. Обыкновенно послѣ произведеннаго ремонта приборъ Emmerich'a нѣкоторое, но сравнительно незначительное время дѣйствовалъ исправно, а затѣмъ снова появлялась въ томъ или другомъ мѣстѣ большее или меньшее по величинѣ отверстіе, вслѣдствіе чего работу съ приборомъ невольно приходилось снова прерывать на довольно продолжительное время. Ко всему этому слѣдуетъ добавить еще, что частая порча прибора Emmerich'a нисколько и не удивительна, если принять во вниманіе, что подъ вліяніемъ сильнаго разрѣженія воздуха внутри прибора стѣнки внутренняго ящика сильно выгибаются внутрь, не смотря на довольно значительную свою толщину (почти 1,5 миллим.). Что выгибаніе это очень значительно, видно изъ такого рода факта: если заполнить водою промежутки между внутренними и наружными стѣнками прибора настолько, чтобы вода наполнила и всю трубку, въ которую вставляется холодильникъ, и затѣмъ, закрывъ приборъ, производить въ немъ разрѣженіе при помощи воздушнаго насоса, то съ удивленіемъ можно наблюдать быстрое пониженіе уровня воды въ названной трубкѣ; для поддержанія этого уровня на одной и той же высотѣ требуются новыя прибавки воды, составляющія въ общемъ довольно значительное количество.

Такъ въ приборѣ Emmerich'a, при доведеніи разрѣженія внутри прибора до 600 миллим. потребовалось прибавить воды въ пространство между внутренней и наружною стѣнками прибора 200 куб. сант. Эта вода тотчасъ же снова выливалась изъ прибора обратно, лишь только разрѣженіе внутри прибора, послѣ открытія воздушнаго крана, исчезало. Въ виду

подобнаго рода неудобствъ, связанныхъ съ пользованіемъ приборомъ Emmerich'a, невольно возникла мысль о возможности, сохранивъ положительныя стороны этого прибора (постоянство температуры при высушиваніи, возможность работать съ большимъ количествомъ пробъ одновременно), тѣмъ не менѣе избѣжать его отрицательныхъ сторонъ; въ особенности, желательно было при этомъ избѣгнуть вреднаго для прибора сильнаго разрѣженія въ немъ воздуха и необходимости имѣть для этой цѣли тѣ или иные не вездѣ примѣнимые, приборы для выкачиванія воздуха¹⁾. Исходя изъ подобнаго рода соображеній, мы и попытались настолько видоизмѣнить приборъ Emmerich'a замѣнивъ разрѣженіе воздуха въ приборѣ другимъ не менѣе могущественнымъ, съ точки зрѣнія быстроты высушиванія пробъ известки, факторомъ—постояннымъ токомъ черезъ приборъ горячаго²⁾ и освобожденнаго отъ влаги и CO_2 воздуха.

Приборъ (рис. № 4), который совмѣщалъ такимъ образомъ хорошія стороны способовъ Emmerich'a и Glässgen'a, былъ приготовленъ по нашимъ указаніямъ. Этотъ приборъ имѣлъ 4-хъ угольную форму, сдѣланъ былъ изъ нетолстой листовой мѣди и имѣлъ слѣдующіе наружные размѣры: длина 40 сант. ширина 30 и вышина 13 сант.; размѣры внутренняго пространства прибора: длина 36,5 сант. ширина 24 и вышина 7 сант.

Особенность этого новаго прибора состоитъ въ томъ, что внутреннее пространство его непрерывно провѣтривается во время опыта, сухимъ, безъ CO_2 и горячимъ воздухомъ. Дости-

¹⁾ Такъ при отсутствіи водопровода напр. нельзя пользоваться насосомъ Кертинга.

²⁾ Что нагрѣтый воздухъ будетъ способствовать высушиванію известки въ болѣе короткій промежутокъ времени—понятно само собою; насъ убѣдилъ въ этомъ такой опытъ: сравнивая продолжительность высушиванія известки нагрѣваніемъ при постоянномъ токъ освобожденнаго отъ CO_2 и влаги, но предвѣрительно не нагрѣтаго воздуха съ такимъ же высушиваніемъ, но при пропусканіи постоянного тока нагрѣтаго воздуха, мы получили слѣдующее: при первомъ способѣ пробы известки высушивались до постояннаго вѣса въ теченіи 25 и даже 31 часа, тогда какъ въ послѣднемъ случаѣ, такое же высушиваніе, но только съ нагрѣтымъ воздухомъ, заканчивалось въ 14—16 часовъ.

гается такое провѣтриваніе тѣмъ, что внутреннее пространство прибора имѣетъ два дна: одно ограничиваетъ полость для воды, другое на 1,5 сант. выше перваго, не сплошное, т. е. не доходитъ на 1 сант. до задней стѣнки; получается такимъ образомъ воздушное пространство (д) и второе дно представляетъ верхнюю стѣнку этого пространства. Пространство это съ одной стороны сообщается съ собственно внутреннею полостью прибора, а съ другой съ приборомъ, гдѣ воздухъ освобождается отъ влаги и CO_2 ; послѣднее сообщеніе совершается при посредствѣ полой, мѣдной трубки (с) 1,5 сант. въ діаметрѣ, которая огибаетъ все наружное дно прибора, идя на 1 сант. отъ его краевъ; одинъ конецъ трубки, перпендикулярный къ длинѣ прибора, у передняго конца дна выдается отрѣзкомъ въ 4 сант. длины и черезъ него приборъ связывается съ сушильнымъ приборомъ; другой конецъ трубки здѣсь же входитъ въ воздушное пространство ¹⁾, гдѣ тотчасъ и оканчивается. Передняя стѣнка (крышка) прибора стемная, съ прокладкою изъ толстой листовой резины, послѣдняя укрѣпляется на внутренней поверхности крышки вокругъ валика изъ мѣди около 1 сант. вышины и ширины, отстоящаго отъ краевъ крышки на 3 сант. Крышка придавливается къ прибору винтомъ въ коромыслѣ, концы послѣдняго вдѣваются въ металлическія петли, приделанные къ боковымъ наружнымъ стѣнкамъ прибора. Черезъ продѣланное, нѣсколько не въ центрѣ крышки, сквозное отверстіе, оканчивающееся снаружи маленькою трубчкою внутреннее пространство прибора (при закрытой крышкѣ) связывается съ насосомъ Кертинга (е) или аспираторомъ, такъ какъ для дѣйствія прибора необходимо только незначительное разрѣженіе

¹⁾ Мѣдная полая трубка слѣдовательно проходитъ незначительно своею частью черезъ полость для воды и именно въ этой части, послѣ очень продолжительной работы съ приборомъ, и появились отверстія, черезъ которыя просачивалась вода, поступаая въ воздушное пространство. Такое не благопріятное обстоятельство теперь будетъ совершенно устранено, такъ какъ та часть полой трубки, которая проходитъ черезъ воду будетъ сдѣлана изъ цѣльнаго куска мѣди съ высверленнымъ въ немъ отверстіемъ, и будетъ окружена мѣдною же муфтою и кромѣ того вся полость для воды будетъ покрыта подудою, чего раньше сдѣлано не было.

воздуха, то аспираторъ и можетъ замѣнить съ успѣхомъ насосъ Кертинга, который не вездѣ возможно примѣнить. Опытъ съ приборомъ, который можно назвать сушильнымъ приборомъ съ постояннымъ токомъ нагрѣтаго ¹⁾ до 100°C безъ влаги и CO_2 воздуха, ставится какъ и опытъ съ приборомъ Emmerich'a. Результаты опытовъ съ высушиваніемъ пробъ штукатурки, какъ въ только что описанномъ приборѣ, такъ и въ приборѣ Emmerich'a изложены въ таблицѣ I.

При постановкѣ опытовъ по способу Markl'a оказалось необходимымъ приготовить спеціальныя большія пробирки, которыя, въ виду длины алколометровъ автора, должны быть 40 сант. длины и 2,8 сант. въ діаметрѣ. На каждой изъ пробирокъ была нанесена черта, отвѣчающая 150 куб. сант. алкоголя; эта мѣтка наносилась слѣдующимъ образомъ: высушенная пробирка устанавливалась на одной изъ чашекъ техническихъ вѣсовъ, точно тарировалась и затѣмъ на другую чашку вѣсовъ помѣщалось еще 150 грм.; въ пробирку же осторожно, черезъ воронку съ длиннымъ носикомъ, чтобы не оставлять слоя жидкости на стѣнкахъ, наливалась дистиллированная вода $+ 15^\circ \text{C}$. въ количествѣ достаточномъ для уравниванія обѣихъ чашекъ вѣсовъ; послѣ чего дѣлалась на пробиркѣ соответствующая отмѣтка и нарѣзывалась алмазомъ черта. Опытъ по способу Markl'a производился нами такъ: сосудъ, гдѣ находился только одинъ фунтъ алкоголя энергично встряхивался, послѣ чего содержимое сосуда наливалось въ три пробирки точно до намѣченной черты въ каждую, содержаніе же воды въ алкоголѣ опредѣлялось алколометромъ ²⁾ автора только въ одной изъ трехъ пробирокъ. Затѣмъ въ маленькой пробирочкѣ ³⁾, предварительно

¹⁾ Въ воздушное пространство сушильнаго прибора вводились максимальныя термометры (на подставкахъ изъ азбеста), которые на различныхъ мѣстахъ этого пространства, при условіяхъ опыта, всегда показывали температуру въ 100°C .

²⁾ Мы пользовались алколометромъ Kapeller'a.

³⁾ Маленькая пробирочка (длина 13 сант. діаметръ около 2 сант.) опрокидывается въ большую и содержимое ея такимъ образомъ вносится удобно и безъ потерь.

точно взвѣшенной отвѣшивалась ¹⁾ проба, которая и вноси-
лась быстро въ большую пробирку; послѣ встряхиванія
(10—15 мин.) содержимое пробирки со смѣсью отфильтровыва-
лось черезъ обыкновенный, складчатый двойной фильтр.
Сначала, на основаніи чисто теоретическихъ соображеній, а
отчасти основываясь на заявленіи de'Rossi (см. выше стр. 20)
мы, по совѣту бывшаго ассистента при кафедрѣ, нынѣ профес.
Н. Н. Брусянина, производили фильтрованіе черезъ слѣду-
ющаго вида приборъ: (см. рис. 5), въ пробирку (А) со
смѣсью штукатурки и алкоголя, черезъ обыкновенную пробку
проводится длинное колѣно — образной стеклянной трубки (С),
почти до уровня поверхности, предварительно (въ теченіи 15—
20 минутъ) отстоявшихся и осѣвшихъ на дно крупныхъ, тяже-
лыхъ частицъ известки; короткое колѣно той же трубки (С)
проходитъ черезъ пробку пустой пробирки (В) и выдается не
большимъ отрѣзкомъ изъ подъ нижней поверхности пробки,
въ этому отрѣзку привязывается каучуковою трубочкою раз-
ширенная часть пипетки въ 50 грм., туго наполненная азбе-
стовою ватой, черезъ эту послѣднюю и профильтровывается
алкоголь. Внѣшній воздухъ, нагнетаемый резиновымъ шаромъ,
проходитъ черезъ слой (9 сант. вышины и 8 сант. въ діаметрѣ
въ двухъ сосудахъ) крѣпкой H_2SO_4 , а затѣмъ черезъ двѣ трубки
(общая длина 70 сант. и діам. каждой 2 сант.) съ хлори-
стымъ кальціемъ и уже сухимъ входитъ въ пробирку (А).

Только что описанный способъ фильтрованія требуетъ зна-
чительной затраты времени, на отстаиваніе идетъ, какъ мы
видѣли, 15—20 мин., самое же фильтрованіе продолжается
въ среднемъ 40—45 мин.

Всѣхъ опытовъ по способу Markl'я съ фильтрованіемъ
черезъ вышеописанный приборъ было поставлено 12, при чемъ
навѣски для каждаго опыта были взяты величиною въ 50 грм.
за исключеніемъ одного опыта (1-го), когда навѣска была
25 грм. Для контрольных опредѣленій влаги въ однородныхъ

¹⁾ На химическихъ вѣсахъ.

пробахъ по вѣсовому способу (Emmerich'a) навѣски брались
въ 100 грм. Результаты этихъ опытовъ были слѣдующіе:

№№ опытовъ.	Процентное содер- жаніе воды въ из- весткѣ, опредѣлен- ное по способу.		Разница.	№№ опытовъ.	Процентное содер- жаніе воды въ из- весткѣ, опредѣлен- ное по способу.		Разница.
	Emme- rich'a.	Markl'я.			Emme- rich'a.	Markl'я.	
1	4,86	4,28	— 0,58	7	1,21	1,15	— 0,06
2	4,75	3,81	— 0,94	8	1,04	1,00	— 0,04
3	4,08	3,06	— 1,02	9	0,97	0,77	— 0,20
4	3,81	2,30	— 1,51	10	0,95	0,62	— 0,33
5	1,99	1,00	— 0,99	11	0,90	1,00	+ 0,10
6	1,62	1,52	— 0,10	12	0,83	0,62	— 0,21

Какъ видно изъ таблицы, при исключеніи возможности
поглощенія влаги изъ воздуха, при помощи выше описаннаго
прибора, цифровыя величины результатовъ опредѣленія по
способу Markl'я, всегда меньше по сравненію ихъ съ вѣсо-
вымъ способомъ, за исключеніемъ единственнаго случая, когда
получилось незначительно большее количество влаги (см. опыт.
11), что можетъ быть объяснено только какою либо случай-
ностью. Опыты съ обыкновеннымъ фильтрованіемъ показали,
что первая треть всего количества алкоголя отфильтровывается
въ теченіи 2—3 мин. струею, вторая треть частыми и круп-
ными каплями, и послѣдняя уже рѣдко слѣдующими другъ
за другомъ каплями. Въ среднемъ обыкновенное фильтрованіе
продолжается 10—14 мин.; менѣе скоро отфильтровывается
алкоголь изъ смѣси съ пробою съ малымъ содержаніемъ
влаги. Въ общемъ, фильтратъ получался довольно прозрачный;
при ясно замѣтной опалесценціи производилось опредѣленіе
содержанія воды въ отфильтрованномъ спиртѣ, какъ тотчасъ
послѣ фильтрованія, такъ и черезъ 12—15 час. результаты

обоихъ опредѣленій получались совершенно согласные между собою.

Пробные опыты съ опредѣленіемъ влажности известки по способу, предложенному Ballner'омъ, ставились нами такъ: на одно изъ двухъ взвѣшенныхъ часовыхъ стеколъ (діаметръ 10 сант.) помѣщалась измельченная и отсѣянная проба известки и располагалась, по возможности, тонкимъ слоемъ ¹⁾; стекла и известка снова взвѣшивались и такимъ образомъ опредѣлялась навѣска взятой пробы. Для каждаго сорта известки бралось по двѣ пробы, за исключеніемъ опыта перваго когда было взято три пробы; стекла (3) съ пробами располагались на днѣ стеклянной чашки (діаметръ 23 сант. высота 5 сант.) на краяхъ послѣдней укрѣплялась крестовина изъ узкихъ полосъ жести, на которой помѣщались чашечки (діаметръ 12 сант.) Петри съ 20—25 грм. (3 ложечки) фосфорнаго ангидрида каждая. Двѣ снаряженные такимъ образомъ чашки становились въ эксикаторъ въ общемъ на 96 час. ²⁾.

Кромѣ вышеописаннаго способа постановки пробныхъ опытовъ, нами были поставлены три опыта высушивания известки по способу Ballner'a, при условіи разрѣженія воздуха въ эксикаторѣ; для этого употреблялся маленький (помѣщалась одна проба), съ толстыми стѣнками эксикаторъ, который приводился въ связь съ насосомъ Кертинга и при помощи послѣдняго производилось разрѣженіе воздуха до 600 мм. Время высушивания пробъ и число взвѣшиваній, при только что описанныхъ условіяхъ опыта, были одинаковы, какъ и при опытахъ безъ разрѣженія воздуха.

Результаты пробныхъ опытовъ по способу Ballner'a изложены въ таб. II—A.

Кромѣ постановки выше описанныхъ опытовъ, мы пробовали еще высушивать пробы известки въ эксикаторѣ подѣ

¹⁾ На снаряженіе каждаго стекла пробой известки затрачивалось не больше одной минуты.

²⁾ Взвѣшиваніе производилось черезъ 48 час. а затѣмъ черезъ каждые 24 часа.

H_2SO_4 . Измельченные и просѣянные пробы до и послѣ опредѣленнаго для высушивания въ эксикаторѣ времени взвѣшивались на химическихъ вѣсахъ. Контрольные опредѣленія по способу высушивания нагреваніемъ производились въ приборѣ Emmerich'a при чемъ навѣски для послѣдняго брались по 100 грм.

Всѣхъ опытовъ съ высушиваніемъ пробъ известки въ эксикаторѣ было поставлено четыре, десять пробъ высушивались 10 дней, въ теченіи 13 и затѣмъ 15 дней высушивалось по 6 пробъ и, наконецъ, 14 пробъ высушивались 16 дней.

Навѣски для первыхъ трехъ опытовъ брались отъ 17,53 грм. до 24,08 грм., а для послѣдняго въ 2 и 5 грм. и въ 10 и 15 грм. Результаты опытовъ изложены въ табл. II—B.

Результаты нашихъ опытовъ помѣщены въ таблицахъ I и II A и B.

Изъ 18 опытовъ высушивания известки при помощи ея нагреванія, приведенныхъ въ таблицѣ I, первые 12 относятся къ известкѣ съ сравнительно большимъ содержаніемъ влаги, а послѣдніе шесть къ известкѣ съ малымъ содержаніемъ влаги. Въ первыхъ 12 опытахъ высушиваніе однородныхъ для каждаго отдѣльнаго опыта образцовъ известки производилось одновременно въ приборахъ Glässgen'a, Lehmann-Nussbaum'a, Emmerich'a и нашемъ, а въ послѣднихъ 6 такое же высушиваніе производилось исключительно въ приборѣ Emmerich'a.

Разсматривая таблицу, прежде всего замѣчаемъ, что при высушиваніи пробъ известки въ приборахъ Glässgen'a и Lehmann-Nussbaum'a всегда получается болѣе % влаги; по сравненію съ результатами высушиванія въ приборахъ Emmerich'a и нашемъ. Разница достигаетъ иногда 1,12% (болѣе въ приборѣ Glässgen'a).

Такое явленіе легко объясняется тѣмъ, что приборы Glässgen'a и Lehmann-Nussbaum'a высушиваютъ пробы известки всегда при температурѣ выше 100°C (105—108°C.), въ то же время какъ высушиваніе пробъ въ приборахъ Emmerich'a и нашемъ происходитъ при температурѣ ниже 100° (99,7—99,8°C.). Далѣе, болѣе высокою температурою, при которой

высушиваются пробы известки въ приборахъ Glässgen'a и Lehmann—Nussbaum'a должно быть, главнымъ образомъ, объяснено и болѣе быстрое высушиваніе въ этихъ приборахъ по сравненію съ приборами Emmerich'a и нашимъ; такъ въ первыхъ двухъ приборахъ высушиваніе заканчивается въ 14—15 часовъ, въ приборахъ же послѣднихъ только въ теченіе 16—18 часовъ.

Сказанное относится къ известкѣ съ содержаніемъ влаги отъ 3,08—7,99%; что же касается малыхъ количествъ влаги отъ 0,53—2,23%, то, какъ видно изъ опытовъ 15—18 I таблицы, высушиваніе можетъ быть окончено въ значительно меньшее время—5—6½ часовъ для Emmerich'a, а слѣдовательно и для нашего прибора; еще въ меньшій срокъ для приборовъ Glässgen'a и Lehmann-Nussbaum'a, какъ то и получалось въ предварительныхъ нашихъ опытахъ, не вошедшихъ въ помѣщаемыя здѣсь таблицы.

Разсматривая таблицы дальше, увидимъ, что высушиваніе въ приборахъ Emmerich'a и нашемъ происходитъ болѣе равномерно и что эти приборы даютъ возможность высушивать большія по вѣсу пробы чѣмъ приборы Glässgen'a и Lehmann-Nussbaum'a; послѣднее обстоятельство имѣетъ громадное значеніе для полученія болѣе точныхъ результатовъ, на что уже указалъ Emmerich, предлагая свой приборъ. Несмотря на большія навѣски въ 100 и больше грм. и очень тщательное смѣшиваніе известки получаютъ разницы, доходящія до 0,3—0,53% между результатами высушиванія отдѣльныхъ пробъ одной и той же известки.

Понятно, что эти разницы должны будутъ увеличиться и дать большія ошибки, когда берутся, какъ это необходимо для приборовъ Glässgen'a и Lehmann-Nussbaum'a, только пробы въ 25—35 грм. штукатурки, хотя бы даже такое взятіе пробъ производилось и изъ нѣсколькихъ мѣстъ стѣны, какъ поступаетъ Glässgen.

Слѣдовательно уже одна необходимость брать именно малыя по вѣсу пробы известки для высушиванія въ приборахъ Glässgen'a и Lehmann—Nussbaum'a, какъ не могущія давать вѣрнаго

понятія и степени сырости или сухости цѣлой стѣны и даже стѣны, заставляють признать эти приборы мало пригодными для практическихъ цѣлей; тѣмъ больше, что высушиванію подвергаются одновременно только одна (Glässgen) или двѣ (Lehmann-Nussbaum) пробы, что понятно, затягиваетъ изслѣдованіе; при постановкѣ же ряда приборовъ получилось бы большое затрудненіе въ уходѣ за ними во время ихъ дѣйствія, когда приходится зорко слѣдить за температурою, при которой происходитъ высушиваніе, за уровнемъ воды въ проталкивающемъ воздухъ приборѣ (Glässgen) или за скоростью тока воздуха, проталкиваемого аспираторомъ (Lehmann—Nussbaum).

Почему, на основаніи сказаннаго и слѣдуетъ всегда отдавать предпочтеніе предъ выше названными приборами, такимъ приборамъ, каковы приборы Emmerich'a или нашъ, въ которыхъ, во-первыхъ, сразу высушиваются значительныя количества известки;—отъ 600 до 900 грм., во-вторыхъ, обстановка опыта, при которой происходитъ высушиваніе пробъ известки во все продолженіе опыта остается совершенно одинаковою; наконецъ, въ третьихъ, уходъ за приборами во время ихъ дѣйствія болѣе чѣмъ не сложенъ.

Впрочемъ, все только что сказанное, могло бы исполнѣе относиться къ прибору Emmerich'a только въ томъ случаѣ, если бы этотъ приборъ не требовалъ для производства разрѣженія воздуха внутри прибора сильной водяной струи, что тоже водопровода, это послѣднее обстоятельство очень значительно ограничиваетъ возможность пользованія приборомъ Emmerich'a.

Кромѣ того, отрицательная сторона разсматриваемаго прибора заключается въ томъ, что разрѣженіе въ немъ воздуха служить постояннымъ источникомъ порчи прибора. Оба только что указанныя обстоятельства заставляють отдать предпочтеніе предлагаемому нами прибору. Мы думаемъ, что этотъ послѣдній приборъ имѣетъ преимущество предъ приборомъ Emmerich'a не только по значительно меньшей своей стоимости и большей прочности, но и потому, главное, что онъ даетъ возможность получить результаты и точные и всегда надежныя (см. табл. I).

Если прибавить ко всему сказанному, что предлагаемый нами приборъ можетъ быть изготовленъ всякимъ мало-мальски опытнымъ мастеромъ и что для работы съ этимъ приборомъ требуется лишь такой несложный приборъ, какъ аспираторъ, который можетъ быть устроенъ вездѣ, то значительныя преимущества предлагаемаго нами прибора, предъ приборомъ Emmerich'a, становятся такимъ образомъ очевидными.

Разсматривая таблицу II—А, и сравнивая результаты, полученные по способу Markl'я съ результатами, полученными по способу высушивания при температурѣ меньшей 100° , что соответствуетъ высушиванію въ приборъ Emmerich'a, мы видимъ, что эти результаты мало чѣмъ отличаются отъ приводимыхъ самимъ авторомъ; правда, въ трехъ опытахъ встрѣчаются нѣсколько большія цифры — тѣмъ не менѣе, отклоненія эти не превышаютъ, какъ и у Markl'я $0,5\%$. При сравненіи тѣхъ же цифровыхъ данныхъ съ результатами высушивания въ приборахъ, гдѣ нагрѣваніе происходитъ при температурѣ $105-108^{\circ}$ С. (въ приборахъ Glässgen'a, Lehmann-Nussbaum'a и другихъ подобныхъ приборахъ), мы видимъ, что по способу Markl'я всегда получаются меньшія количества, чѣмъ по способу высушивания при $105-108^{\circ}$ С. Дальше разницы между результатами, получаемыми по способу Markl'я и по обоимъ выше упомянутымъ способамъ высушивания, если и не превышаютъ въ большинствѣ случаевъ $0,5\%$, то въ тоже время всегда значительно больше $0,1\%$, обыкновенно же держатся въ предѣлахъ $0,3-0,4\%$ и только иногда, какъ это видно изъ опыта 1-го, эта разница доходитъ до $0,7\%$. Въ виду малаго количества опытовъ опредѣленія влаги въ известкѣ по способу Markl'я, что произошло по независящимъ отъ насъ обстоятельствамъ—командировки на Дальній Востокъ—и по незаконченности этого ряда опытовъ, мы не считаемъ себя вправе дѣлать окончательные выводы о способѣ Markl'я. Основной недостатокъ этого способа совершенно одинаковъ съ тѣмъ, который присущъ способамъ Glässgen'a и Lehmann-Nussbaum'a, т. е., приходится брать малыя пробы известки, не выгода чего для заключенія о сырости стѣнъ была указана

нами выше; тѣмъ не менѣе, только что названная невыгода, при пользованіи способомъ Markl'я, повидимому въ значительной мѣрѣ уравнивается несложностью и быстротою опредѣленія количества влаги по этому способу, что даетъ возможность сдѣлать въ короткое время значительное количество опредѣлений и получить такимъ образомъ возможность судить объ истинныхъ размѣрахъ сырости даннаго зданія. Возможно, что дальнѣйшими, болѣе разносторонними и многочисленными опытами удастся установить точныя границы ошибокъ, даваемыхъ этимъ способомъ, по сравненію съ способами высушивания, и тѣмъ достигнуть возможности большаго уменьшенія этихъ ошибокъ. Если бы послѣднее осуществилось, то способъ Markl'я могъ бы получить широкое распространеніе, хотя одна изъ не выгодныхъ сторонъ его и останется не поколебленною; а именно дороговизна способа, вслѣдствіе расходованія большаго количества такого весьма дорогого матеріала, какъ абсолютный алкоголь, особенно же у насъ въ Россіи, гдѣ такой алкоголь трудно добывать и приходится или готовить его въ лабораторіяхъ или дѣлать по заказу въ аптекахъ. Что касается способа Ballner'a, то опять таки въ виду малочисленности нашихъ пробныхъ опытовъ, мы не имѣемъ права высказаться какъ либо рѣшительно объ этомъ способѣ, почему и оставляемъ, по отношенію къ нему, вопросъ совершенно открытымъ, тѣмъ болѣе, что незначительное количество нашихъ пробныхъ опытовъ дало (см. таблицу II—А) результаты далеко не соответствующіе результатамъ автора; разобратся же въ причинахъ такого разногласія, вслѣдствіе необходимости прервать, по независящимъ отъ насъ обстоятельствамъ, эту работу, не было времени.

Таблица II—В показываетъ результаты опытовъ съ высушиваніемъ пробъ известки въ эксикаторѣ въ теченіи болѣе или менѣе продолжительныхъ періодовъ времени.

Проглядывая цифровыя данныя, полученные по этому способу, видимъ, что способъ этотъ не можетъ дать сколько либо пригодныхъ результатовъ.

Опытовъ по упрощенному способу Markl'я мы не дѣлали,

такъ какъ не располагали временемъ на выписку прибора изъ-за границы и на производство опытовъ при помощи этого прибора. Разсуждая же теоретически, сомнительно чтобы были получены какіе либо иные результаты, рѣзко отличающіеся отъ результатовъ, полученныхъ по раньше предложенному способу Марк'я, такъ какъ новый способъ автора по существу остался совершенно такимъ же, т. е. съ присущими и первоначальному способу Марк'я источниками ошибокъ.

Въ заключеніе, позволяю себѣ выразить искреннюю благодарность бывшему ассистенту, нынѣ Профессору Варшавскаго Университета Н. Н. Брусанину, за совѣты и указанія, которыми многократно приходилось пользоваться.

Таблица 1-я.

№ опыта.	Способы и при- боры.	Весь известки въ граммахъ.		Колоче- ство сво- бодной воды.		Продолжительность высушивания въ ча- сахъ.	Постепенная потеря извест- кою свободной воды (въ грам- махъ), по мѣрѣ высыхания.															
		Сы- рой.	Всу- шен- ной.	Въ грамм.	Въ %.		4	4	4	2	1	1										
							часа	часа	часа	часа	часъ.	часъ.										
1	Glässgen'a . .	35,0	32,374	2,626	7,50	16 час.	1,987	0,480	0,116	0,039	0,003	0,001										
	Lehmann-Nuss- baum'a.	35,0	32,48	2,49	7,11	16 час.	1,69	0,57	0,12	0,07	0,03	0,01										
		35,0	32,51	2,52	7,20		1,70	0,60	0,11	0,09	0,01	0,01	0,01									
	Emmerich'a .	100,0	93,31	6,69	6,69	16 час.	4,04	1,00	0,95	0,49	0,19	0,02										
		100,0	93,30	6,70	6,70		4,00	1,06	0,93	0,47	0,20	0,04										
		100,0	93,34	6,66	6,66		4,01	1,02	0,91	0,50	0,19	0,03										
	Нашъ приборъ.	100,0	93,26	6,74	6,74	16 час.	4,08	1,38	0,59	0,48	0,20	0,01										
		100,0	93,35	6,65	6,65		4,04	1,36	0,61	0,39	0,20	0,05										
		100,0	93,30	6,70	6,70		4,10	1,28	0,61	0,51	0,18	0,02										
	2	Glässgen'a . .	35,362	32,864	2,498	7,06	14 час.	1,878	0,580	0,036	0,004	—	—									
		Lehmann Nuss- baum'a.	35,0	32,27	2,73	7,80	16 час.	1,68	0,55	0,35	0,11	0,03	0,01									
			35,0	32,28	2,72	7,77		1,67	0,56	0,33	0,10	0,04	0,02									
Emmerich'a .		100,0	93,24	6,76	6,76	16 часовъ.	4,01	0,96	0,95	0,64	0,19	0,01										
		100,0	93,06	6,94	6,94		3,97	1,19	0,95	0,61	0,20	0,02										
		100,0	93,15	6,85	6,85		4,05	1,02	1,00	0,60	0,16	0,02										
		100,0	93,19	6,81	6,81		3,98	0,99	0,99	0,65	0,19	0,01										
		100,0	93,32	6,68	6,68		3,90	1,06	0,86	0,63	0,19	0,04										
Нашъ приборъ		100,0	93,12	6,88	6,88	16 часовъ.	4,05	1,53	0,62	0,46	0,20	0,02										
		100,0	93,09	6,91	6,91		4,08	1,44	0,65	0,53	0,19	0,02										
		100,0	93,05	6,95	6,95		4,23	1,46	0,61	0,43	0,20	0,02										
		100,0	93,08	6,92	6,92		4,17	1,54	0,60	0,41	0,18	0,02										
		100,0	93,08	6,92	6,92		4,19	1,46	0,62	0,45	0,19	0,01										
100,0		93,07	6,93	6,93	4,22	1,48	0,60	0,44	0,18	0,01												
3		Glässgen'a . .	25,0	23,184	1,816	7,26	15 час.	1,38	0,325	0,053	0,042	0,016	—									
		Lehmann-Nuss- baum'a.	25,0	23,20	1,80	7,20	15 час.	1,25	0,32	0,15	0,07	0,01	—									
			25,0	23,21	1,79	7,16		1,26	0,34	0,13	0,06	—	—									
		Emmerich'a .	100,0	92,95	7,05	7,05	16 часовъ.	4,27	1,00	0,92	0,68	0,15	0,03									
	100,0		93,0	7,00	7,00	4,23		1,03	0,89	0,70	0,13	0,02										
	100,0		92,97	7,03	7,03	4,30		1,01	0,90	0,59	0,20	0,03										
	100,0		93,0	7,00	7,00	4,25		0,99	0,96	0,60	0,18	0,02										
	100,0		93,08	6,92	6,92	3,99		1,01	0,99	0,69	0,20	0,04										
	100,0	93,10	6,90	6,90	4,19	0,99	0,91	0,62	0,17	0,02												
	Нашъ приборъ .	100,0	93,0	7,00	7,00	16 часовъ.	3,99	1,60	0,68	0,50	0,18	0,05										
		100,0	93,02	6,98	6,98		4,00	1,51	0,68	0,56	0,19	0,04										
		100,0	93,09	6,91	6,91		4,08	1,42	0,59	0,60	0,20	0,02										
100,0		93,08	6,92	6,92	3,99		1,56	0,56	0,60	0,19	0,02											
100,0		93,04	6,96	6,96	4,06		1,50	0,63	0,59	0,17	0,01											
100,0	93,15	6,85	6,85	4,08	1,39	0,59	0,58	0,20	0,01													

№ опыта.	Способы и при- боры.	Весь известки въ граммахъ.		Колоче- ство сво- бодной воды.		Продолжительность высушивания въ ча- сахъ.	Постепенная потеря известкою свободной воды (въ граммахъ) по мѣрѣ высыхания.															
		Сы- рой.	Всу- шен- ной.	Въ грамм.	Въ %.		4	4	4	2	2	2										
							часа	часа	часа	часа.	часа.	часа.										
4	Glässgen'a . . .	25,0	23,130	1,870	7,48	16 час.	1,460	0,255	0,105	0,04	0,01	—										
	Lehmann-Nuss- baum'a.	25,0	23,21	1,79	7,16	18 час.	1,23	0,24	0,13	0,15	0,03	0,01										
		25,0	23,26	1,74	6,96		1,19	0,26	0,15	0,12	0,02	—										
	Emmerich'a .	100,0	93,12	6,88	6,88	18 часовъ.	4,26	1,16	0,91	0,42	0,11	0,02										
		100,0	93,14	6,86	6,86		4,17	1,07	1,00	0,50	0,09	0,03										
		100,0	93,18	6,82	6,82		4,26	1,09	0,93	0,46	0,06	0,02										
		50,0	46,53	3,47	6,94		2,24	0,53	0,46	0,20	0,03	0,01										
		50,0	46,57	3,43	6,86		1,97	0,60	0,49	0,31	0,04	0,02										
	50,0	46,56	3,44	6,88	1,99	0,58	0,51	0,29	0,05	0,02												
	Нашъ приборъ	100,0	93,07	6,93	6,93	18 часовъ.	4,57	1,17	0,82	0,23	0,13	0,01										
		100,0	93,07	6,93	6,93		4,46	1,12	0,91	0,32	0,10	0,02										
		100,0	93,03	6,97	6,97		4,40	1,08	1,00	0,38	0,09	0,02										
50,0		46,53	3,47	6,94	2,22		0,58	0,48	0,13	0,04	0,02											
50,0		46,57	3,43	6,86	2,24		0,54	0,42	0,16	0,06	0,01											
50,0	46,51	3,49	6,98	2,29	0,55	0,43	0,14	0,07	0,01													
5	Glässgen'a . . .	35,362	32,536	2,826	7,99	16 час.	1,978	0,580	0,246	0,018	0,004	—										
	Lehmann-Nuss- baum'a.	35,0	32,27	2,73	7,80	16 часовъ.	1,68	0,55	0,35	0,11	0,03	0,01										
		35,0	32,28	2,72	7,77		1,67	0,56	0,33	0,10	0,04	0,02										
	Emmerich'a .	100,0	93,22	6,78	6,78	16 часовъ.	4,01	0,96	0,95	0,64	0,19	0,03										
		100,0	93,04	6,96	6,96		3,97	1,19	0,95	0,61	0,20	0,04										
		100,0	93,13	6,87	6,87		4,05	1,02	1,00	0,60	0,16	0,02										
		100,0	93,18	6,82	6,82		3,98	0,99	0,99	0,65	0,19	0,02										
		100,0	93,31	6,69	6,69		3,90	1,06	0,86	0,63	0,19	0,04										
	100,0	93,23	6,77	6,77	4,04	1,01	0,87	0,63	0,20	0,02												
	Нашъ приборъ	100,0	93,09	6,91	6,91	18 часовъ.	4,05	1,53	0,62	0,46	0,20	0,05										
		100,0	93,08	6,92	6,92		4,08	1,44	0,65	0,53	0,19	0,02										
		100,0	93,05	6,95	6,95		4,23	1,46	0,61	0,43	0,20	0,02										
100,0		93,07	6,93	6,93	4,17		1,54	0,60	0,41	0,18	0,02											
100,0		93,07	6,93	6,93	4,19		1,46	0,62	0,45	0,19	0,01											
100,0	93,05	6,95	6,95	4,22	1,48	0,60	0,44	0,18	0,01													
6	Glässgen'a . . .	38,917	36,763	2,154	5,53	14 час.	1,755	0,324	0,067	0,008	—	—										
	Lehmann-Nuss- baum'a.	29,0	27,43	1,57	5,41	14 час.	1,13															

№ опыта	СПОСОБЫ и ПРИБОРЫ.	Весь известки в граммахъ.		Количество свободной воды.		Продолжительность высушивания в часахъ.	Постепенная потеря известкою свободной воды (въ граммахъ) по мѣрѣ высушивания.					
		Сырой.	Высушенной.	Въ граммахъ.	Въ процентахъ.		4 часа.	4 часа.	4 часа.	2 часа.	1 часть.	
7	Glässgen'a . . .	32,224	30,855	1,369	4,24	14 час.	1,138	0,174	0,053	0,004	—	
	Lehmann . . .	25,0	24,0	1,00	4,00	14 час.	0,97	0,01	0,01	0,01	—	
	Nussbaum'a . . .	25,0	24,22	0,78	3,12	14 час.	0,65	0,11	0,01	0,01	—	
	Emmerich'a . . .	100,0	96,16	3,84	3,84	16 часовъ.	5 ч. ¹⁾	2,49	1,02	0,15	0,15	0,03
		100,0	96,06	3,94	3,94		4 час.	3,01	0,59	0,17	0,16	0,01
		100,0	96,18	3,82	3,82		4 час.	2,70	0,66	0,24	0,21	0,01
		100,0	96,25	3,75	3,75		2 ч.	2,71	0,62	0,21	0,19	0,02
		100,0	96,26	3,74	3,74		1 ч.	2,68	0,61	0,22	0,22	0,03
	Нашъ приборъ	1,000	96,35	3,65	3,65	16 часовъ.	4 ч. ²⁾	2,35	0,82	0,27	0,19	0,02
		1,000	96,36	3,64	3,64		4 ч. ²⁾	2,37	0,82	0,27	0,17	0,01
		1,000	96,33	3,67	3,67		2 ч. ³⁾	2,32	0,86	0,28	0,17	0,04
		1,000	96,28	3,72	3,72		1 ч.	2,34	0,90	0,31	0,15	0,02
		1,000	96,25	3,75	3,75		1 ч.	2,38	0,85	0,30	0,18	0,04
	1,000	95,26	3,74	3,74	14 час.	2,30	0,90	0,35	0,19	—		

№ опыта.	СПОСОБЫ и ПРИБОРЫ.	Весь известки в граммахъ.		Количество свободной воды.		Продолжительность высушивания в часахъ.	Постепенная потеря известкою свободной воды (въ граммахъ) по мѣрѣ высушивания.				
		Сырой.	Высушенной.	Въ граммахъ.	Въ процентахъ.		6 часовъ.	6 часовъ.	2 часа.	1 часть.	1 часть.
8	Glässgen'a . . .	33,617	31,389	2,228	6,62	14 час.	2,159	0,066	0,003	—	—
	Lehmann - Nussbaum'a . . .	34,76	32,67	2,09	6,01	14 час.	1,79	0,27	0,03	—	—
		31,38	29,64	1,74	5,54	15 час.	1,43	0,25	0,05	0,01	—
	Emmerich'a . . .	111,68	106,31	5,37	4,80	15 час.	4,80	0,38	0,17	0,02	—
		115,02	109,64	5,38	4,67		4,82	0,33	0,20	0,03	—
		114,41	108,90	5,51	4,81		5,05	0,29	0,15	0,02	—
	Нашъ приборъ .	118,93	113,35	5,58	4,69	16 час.	4,46	0,87	0,12	0,08	0,05
		125,70	119,88	5,82	4,63		4,67	0,87	0,14	0,10	0,04
		116,32	111,07	5,25	4,51		4,29	0,70	0,16	0,06	0,04

1) Высушивание производилось в теченіи 5, а не 4 час., какъ показано в заголовкѣ.

2) Высушивание производилось 4 часа, а не 2 часа, какъ показано в заголовкѣ.

3) Высушивание производилось 2 часа, а не 1 часть, какъ показано в заголовкѣ.

№ опыта.	СПОСОБЫ и ПРИБОРЫ.	Весь известки в граммахъ.		Количество свободной воды.		Продолжительность высушивания в часахъ.	Постепенная потеря известкою свободной воды (въ граммахъ) по мѣрѣ высушивания.					
		Сырой.	Высушенной.	Въ граммахъ.	Въ процентахъ.		6 часовъ.	6 часовъ.	2 часа.	1 часть.	1 часть.	
9	Glässgen'a . . .	28,490	26,689	1,801	6,32	14 час.	1,780	0,020	0,001	—	—	
	Lehmann - Nussbaum'a . . .	34,10	32,15	1,95	5,71	14 час.	1,90	0,04	0,01	—	—	
		31,08	29,33	1,75	5,63	14 час.	1,73	0,01	0,01	—	—	
	Emmerich'a . . .	129,34	123,31	6,03	4,66	15 часовъ.	4,95	0,93	0,12	0,03	—	
		115,50	109,96	5,54	4,79		4,65	0,63	0,22	0,04	—	
		117,71	111,60	6,11	5,19		4,98	0,93	0,15	0,05	—	
	Нашъ приборъ	111,80	106,65	5,15	4,60	15 часовъ.	4,47	0,50	0,15	0,03	—	
		115,64	110,56	5,08	4,39		4,33	0,62	0,11	0,02	—	
		121,30	115,98	5,32	4,38		4,55	0,60	0,12	0,05	—	
	10	Glässgen'a . . .	32,570	30,89	1,68	5,15	14 час.	1,61	0,06	0,01	—	—
		Lehmann - Nussbaum'a . . .	36,35	34,61	1,74	4,78	12 час.	1,70	0,04	—	—	—
			34,35	32,74	1,61	4,68	14 час.	1,57	0,03	0,01	—	—
		Emmerich'a . . .	118,64	114,28	4,36	3,67	15 часовъ.	3,65	0,54	0,14	0,03	—
			118,95	114,56	4,39	3,68		3,75	0,45	0,15	0,04	—
			109,07	105,09	3,98	3,64		3,37	0,38	0,20	0,03	—
Нашъ приборъ .		113,40	109,90	3,50	3,08	15 часовъ.	2,45	0,93	0,09	0,03	—	
		116,11	112,19	3,92	3,37		2,85	0,95	0,07	0,05	—	
		109,13	105,53	3,60	3,29		2,58	0,93	0,06	0,03	—	
11		Glässgen'a . . .	27,186	25,827	1,359	4,99	14 час.	1,312	0,044	0,003	—	—
		Lehmann - Nussbaum'a . . .	32,28	30,72	1,56	4,83	15 час.	1,28	0,24	0,03	0,01	—
			29,65	28,21	1,44	4,85	14 час.	1,19	0,22	0,03	—	—
		Emmerich'a . . .	111,79	107,15	4,64	4,15	15 часовъ.	3,75	0,72	0,13	0,04	—
			110,95	106,36	4,59	4,13		3,73	0,69	0,11	0,06	—
			106,99	102,43	4,56	4,26		3,65	0,74	0,15	0,02	—
	Нашъ приборъ	104,49	100,12	4,37	4,18	15 часовъ.	3,36	0,81	0,18	0,02	—	
		102,59	98,30	4,29	4,18		3,33	0,79	0,16	0,01	—	
		107,13	102,73	4,40	4,10		3,41	0,84	0,14	0,01	—	
	12	Glässgen'a . . .	29,306	27,819	1,487	5,07	14 час.	1,430	0,052	0,005	—	—
		Lehmann - Nussbaum'a . . .	32,02	30,44	1,58	4,93	15 час.	1,29	0,25	0,03	0,01	—
			30,56	29,06	1,50	4,90	14 час.	1,23	0,23	0,04	—	—
		Emmerich'a . . .	111,97	107,29	4,68	4,17	15 часовъ.	3,67	0,74	0,22	0,05	—
			105,08	100,55	4,53	4,31		3,56	0,78	0,16	0,03	—
			112,05	107,49	4,56	4,06		3,60	0,73	0,20	0,03	—
Нашъ приборъ .		116,12	111,42	4,70	4,04	15 часовъ.	3,63	0,77	0,24	0,06	—	
		106,01	101,62	4,39	4,14		3,48	0,69	0,18	0,04	—	
		106,73	102,28	4,45	4,16		3,55	0,71	0,17	0,02	—	

Высушивание въ приборѣ Emmerich'a пробъ известки съ малымъ со-
держаніемъ влаги.

№ опыта.	СПОСОБЪ и ПРИБОРЪ.	Вѣсъ известки въ граммахъ.		Количество свободной воды.		Продолжительность высушиванія, въ ча- сахъ.	Постепенная потеря извест- кою свободной воды (въ граммахъ) по мѣрѣ высу- шиванія.			
		Сы- рой.	Высу- шен- ной.	Въ грамм	Въ проц.		2 час.	1½ часа.	1¼ часа.	1¼ часа.
13	А.	100,0	97,77	2,23	2,23	5 часъ.	1,40	0,68	0,11	0,04
		100,0	97,80	2,20	2,20		1,47	0,65	0,06	0,02
		100,0	97,81	2,19	2,19		1,44	0,66	0,08	0,01
14	Н	100,0	98,29	1,71	1,71	5 часъ.	1,11	0,47	0,09	0,04
		100,0	98,30	1,70	1,70		1,17	0,45	0,06	0,02
		100,0	98,31	1,69	1,69		1,09	0,51	0,05	0,04
		100,0	98,29	1,71	1,71		1,12	0,49	0,08	0,02
		100,0	98,33	1,67	1,67		1,08	0,48	0,10	0,01
		100,0	98,31	1,69	1,69		1,08	0,51	0,07	0,03
15	І	100,0	98,71	1,29	1,29	5 часъ.	0,97	0,22	0,08	0,02
		100,0	98,77	1,23	1,23		0,91	0,22	0,09	0,01
		100,0	98,78	1,22	1,22		0,88	0,22	0,07	0,05
16	Е	100,0	98,89	1,11	1,11	5 часъ.	0,60	0,42	0,07	0,02
		100,0	98,84	1,16	1,16		0,64	0,42	0,09	0,01
		100,0	98,80	1,20	1,20		0,65	0,50	0,04	0,01
		100,0	98,84	1,16	1,16		0,60	0,45	0,08	0,03
		100,0	98,99	1,01	1,01		0,50	0,43	0,05	0,03
		100,0	98,91	1,09	1,09		0,53	0,47	0,05	0,04
17	М	100,0	99,38	0,62	0,62	5 часъ.	0,43	0,12	0,05	0,02
		100,0	99,41	0,59	0,59		0,40	0,12	0,06	0,01
		100,0	99,41	0,59	0,59		0,45	0,11	0,02	0,01
18	Е	100,0	99,47	0,53	0,53	5 часъ.	0,38	0,09	0,04	0,02
		100,0	99,40	0,60	0,60		0,45	0,08	0,06	0,01
		100,0	99,18	0,82	0,82		0,65	0,15	0,02	0

Таблица II-я-А.

№№ опытов.	Сушильный приборъ съ постояннымъ токомъ сухаго и безъ CO ₂ воздуха.					Markl.		Ballner. Висушивание пробы известки въ продолженіи 96 часовъ.				
	Нагрѣваніе до 99,7—99,8° С.			Нагрѣваніе до 105—108° С.		Навѣска въ грм.	Процентъ извлеченной влаги.	Безъ разрѣженія.			Съ разрѣженіемъ воздуха до 600 мм.	
	Навѣска въ грм.	Процентъ выдѣленной воды.	Средній %.	Навѣска въ грм.	Процентъ выдѣленной воды.			Навѣска въ грм.	Процентъ извлеченной влаги.	Средній %.	Навѣска въ грм.	Процентъ извлеченной влаги.
1	121,61	13,313	12,786	42,674	13,03	20	12,33	13,883	10,02	10,04	40,613	10,19
	121,19	12,541						17,347	10,14			
	117,03	12,504						16,501	9,98			
2	124,34	8,079	8,197	43,841	9,70	20	9,62	13,107	6,07	6,08	9,233	6,11
	124,30	8,272						13,100	6,09			
	121,11	8,240										
3	100,0	6,32	6,47	39,701	6,96	20	6,78	10,624	4,016	4,12	—	—
	100,0	6,49						9,929	4,228			
	100,0	6,60										
4	100,0	6,38	6,39	28,866	7,07	20	6,78	11,613	4,16	4,39	11,023	4,79
	100,0	6,52						7,073	4,62			
	100,0	6,28										
5	100,0	3,976	3,97	29,967	4,10	20	3,82	9,570	1,58	1,60	—	—
	100,0	3,965						10,390	1,63			
6	100,0	1,986	1,983	26,361	2,29	20	1,89	11,191	0,60	0,60	—	—
	100,0	1,980						9,396	0,61			
7	100,0	3,105	3,118	19,279	3,29	20	2,89	9,679	2,20	2,20	—	—
	100,0	3,132						8,310	2,21			
8	100,0	4,04	4,04	19,019	4,14	20	3,815	9,416	1,81	1,76	—	—
	100,0	4,04						7,601	1,71			
9	100,0	1,94	1,926	20,278	2,34	20	1,885	11,909	0,68	0,63	—	—
	100,0	1,912						11,232	0,59			
10	100,0	3,07	3,041	20,111	3,18	20	2,855	8,169	1,57	1,60	—	—
	100,0	3,012						10,325	1,63			

Таблица II-я-Б.

ВЫСУШИВАНІЕ ПРОБЪ ИЗВЕСТКИ ВЪ ЭКССИКАТОРЪ.

№№ опытовъ.	Продолжительность высушивания.	Вѣсъ известки въ грамахъ.	Количество влаги во взятыхъ пробахъ, определенное приборомъ Емменриха.	Количество влаги, вывлеченное въ эксикаторѣ.	№№ опытовъ.	Продолжительность высушивания.	Вѣсъ известки въ грамахъ.	Количество влаги во взятыхъ пробахъ, определенное приборомъ Емменриха.	Количество влаги, вывлеченное въ эксикаторѣ.
1	Д е с я т ь д н е й.	24,08	1,99%	0,17%	3	П я т н а д ц а т ь д н е й.	18,95	3,62%	0,89%
		19,78	0,95%	0,11%			23,01	5,89%	1,46%
		23,98	3,52%	0,69%			20,07	4,75%	1,19%
		18,67	4,17%	0,88%			19,02	4,86%	1,27%
		17,89	3,55%	0,79%			22,52	5,17%	1,42%
		17,53	3,72%	0,85%			19,40	5,75%	1,64%
		19,76	3,97%	0,91%			15,0	4,16%	1,33%
		21,93	4,35%	1,01%			15,0	4,35%	2,06%
		19,15	4,47%	1,04%			10,0	4,75%	2,30%
		21,35	4,94%	1,16%			10,0	3,62%	1,20%
2	Т р и н а д ц а т ь д н е й.	21,13	3,58%	0,84%	4	Ш е с т ь н а д ц а т ь д н е й.	10,0	4,16%	1,20%
		17,99	4,06%	0,96%			10,0	4,86%	1,70%
		20,01	4,16%	0,99%			10,0	4,17%	1,20%
		18,99	4,12%	0,99%			5,0	3,55%	1,60%
		19,61	4,16%	1,00%			5,0	4,94%	2,60%
		19,97	3,83%	0,93%			5,0	3,97%	1,40%
							5,0	5,89%	1,80%
							2,0	4,06%	1,50%
			2,0	4,12%	2,50%				
			2,0	3,83%	1,00%				

ПОЛОЖЕНІЯ.

- 1) Несмотря на крайнюю рѣдкость въ частяхъ войскъ случаевъ передачи lues'a рецедивистами здоровымъ, весьма желательно усиленіе медицинскаго надзора за первыми.
- 2) При общемъ, быстро развившемся перитонитѣ, когда этиология страданія темна, врачъ долженъ особенно имѣть въ виду пораженіе червеобразнаго отростка.
- 3) Молодые люди призывнаго возраста мастеровые различныхъ цеховъ чаще другихъ получаютъ отсрочку въ приѣмъ на военную службу по недоразвитію грудной вѣтки, они же и впоследствии не достигаютъ установленной закономъ нормы.
- 4) При изученіи оперативной хирургіи желательно чтобы студенты упражнялись въ производствѣ необходимѣйшихъ операцій (остановка кровотеченій, трахеотомія etc.) на животныхъ.
- 5) Кратковременныя холодныя ножныя ванны при остромъ насморкѣ прекрасное паліативное средство.
- 6) Крѣпкій растворъ полуторо-хлористаго желѣза, хорошее средство при леченіи рожи наружныхъ покрововъ.

Curriculum vitae.

Владиміръ Аполлоновичъ Ковалевскій, православнаго вѣроисповѣданія, Старшій врачъ 53 Драгунскаго Новоархангельскаго полка, родился въ 1855 г. Среднее образование получилъ въ Харьковской Духовной Семинаріи, медицинское въ ИМПЕРАТОРСКОЙ Военно-Медицинской Академіи, курсъ въ которой окончилъ въ первой половинѣ 1886 года. Экзамены на доктора медицины и за прикомандированіе сдалъ въ 1898 — 1900 г.г. Изъ напечатанныхъ работъ имѣеть: докладъ, читанный въ Кіевскомъ Военно-Санитарномъ Обществѣ, подъ заглавіемъ «Къ вопросу о вольныхъ рабочихъ нижнихъ чиновъ»; настоящую работу: «Матеріалы для сравнительной оцѣнки нѣкоторыхъ способовъ опредѣленія сырости стѣнъ», представляетъ для соисканія степени доктора медицины.